

## **Modulhandbuch**

**Fakultät Mechanik und Elektronik**

**Studiengang Ingenieurinformatik**

**mit Abschluss Bachelor of Engineering (B.Eng.)**

|                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| Datum der Einführung:        | 01. September 2022          |
| Studiengangverantwortlicher: | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler |
| Erstellungsdatum:            | 09.06.2022                  |
| Workload:                    | 25h/ECTS                    |
| SPO:                         | 1                           |

## **Überblick über die Module des Studiengangs**

| <b>Modul</b>   | <b>Verantwortlich</b>                |
|--|--------------------------------------|
| <a href="#"><u>G1 Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen</u></a> | Prof. Dr. rer. nat. Nikolas Akerblom |
| <a href="#"><u>G2 Informatik</u></a>                                     | Prof. Dr. Dieter Maier               |
| <a href="#"><u>G3 Elektrotechnik</u></a>                                 | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler          |
| <a href="#"><u>G4 Informationstechnik</u></a>                            | Prof. Dr.-Ing. Norbert Reifsneider   |
| <a href="#"><u>H1 Mathematik</u></a>                                     | Prof. Dr. rer. nat. Nikolas Akerblom |
| <a href="#"><u>H2 Systemtheorie</u></a>                                  | Prof. Dr.-Ing. Georg von Tardy-Tuch  |
| <a href="#"><u>H3 Informationstechnik</u></a>                            | Prof. Dr. Dieter Maier               |
| <a href="#"><u>H4 Mess- und Regelungstechnik</u></a>                     | Prof. Dr.-Ing. Markus Bröcker        |
| <a href="#"><u>H5 Praktisches Studiensemester</u></a>                    | Prof. Dr. rer. nat. Nikolas Akerblom |
| <a href="#"><u>H6 Seminararbeit</u></a>                                  | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler          |
| <a href="#"><u>H7 Technisches Management</u></a>                         | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler          |
| <a href="#"><u>H8 Künstliche Intelligenz und Anwendungen</u></a>         | Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache        |
| <a href="#"><u>H9 Fachliche Vertiefung 1</u></a>                         | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler          |
| <a href="#"><u>H10 Fachliche Vertiefung 2</u></a>                        | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler          |
| <a href="#"><u>H11 Fachliche Vertiefung 3</u></a>                        | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler          |
| <a href="#"><u>H12 Fachliche Vertiefung 4</u></a>                        | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler          |
| <a href="#"><u>H13 Fachliche Vertiefung 5</u></a>                        | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler          |
| <a href="#"><u>H14 Fachliche Vertiefung 6</u></a>                        | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler          |
| <a href="#"><u>H15 Bachelor Thesis</u></a>                               | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler          |

## Ziele des Studiengangs Ingenieurinformatik

Die Ingenieurdisziplinen nutzen in immer stärkerem Ausmaß Kompetenzen der Elektro- und Informationstechnik sowie der Informatik, so dass diese zu einem wichtigen Innovationsfaktor des Ingenieurwesens werden. In der wissenschaftlichen Hochschulausbildung müssen daher diese zentralen Kompetenzfelder verstärkt und mit den klassischen Ingenieurkompetenzen verzahnt werden. Diese Anforderungen wirken sich direkt auf die Ziele des Studiengangs Ingenieurinformatik aus.

Um für die Anforderungen der Zukunft gerüstet zu sein, ist es das Ziel des Studiengangs, eine kombinierte wissenschaftliche Ausbildung im Ingenieurwesen, speziell Elektro- und Informationstechnik, der Mathematik und der Informatik anzubieten. Im anwendungsorientierten Hochschulstudium werden so die Grenzen zwischen Hardware und Software geöffnet. Optimale Lösungsansätze für zukunftsorientierte Produkte werden nur gefunden, wenn die Entscheidung zwischen einer Hardware- oder einer flexibleren Softwareumsetzung auf Basis solider Kenntnisse beider Disziplinen getroffen werden. In Summe ergibt sich somit ein besonders nachhaltiges Ausbildungsangebot, das sowohl mit einem ersten Hochschulabschluss für den Berufseinstieg in der Industrie als auch für ein weiterführendes Masterstudium qualifiziert.

Die Studierenden des Studiengangs erhalten solide Grundkenntnisse in den folgenden Basisdisziplinen: In digitaler und analoger Schaltungstechnik, Schaltungsdesign, Regelungs- und Systemtechnik sowie in Informatik, Informations- und Kommunikationstechnik. Ziel ist es dabei, dass Absolventen des Studienganges IIT in unterschiedlichen Bereichen verantwortliche Aufgaben wahrnehmen können. Unter anderem auch deswegen wird eine für alle Ingenieurberufe unabdingbare Grundkompetenz aus den Bereichen Mathematik, Elektrotechnik und Informatik verlangt.

Die Studierenden werden neben der theoretischen Tiefe auch auf ihre berufliche Tätigkeit durch anwendungsbezogene Lehre und Forschung vorbereitet. Lehrveranstaltungen wie Vorlesungen, Seminare, Übungen und Laboratorien orientieren sich dementsprechend an den Bedürfnissen der Praxis.

Aufgrund der teilweise sehr kurzen Halbwertszeiten des heutigen Fachwissens wird dem Erwerb von Methodenkompetenz eine sehr hohe Bedeutung beigemessen. Das Studium versetzt die Absolventen in die Lage, sich rasch und effizient in neue Themengebiete und Aufgabenfelder einzuarbeiten. Hierzu gehören die Fähigkeit zu abstraktem Denken sowie zur Anwendung bekannter Verfahren und Methoden auf neue Problemstellungen sowie Fähigkeiten zur Kombination bekannter Zusammenhänge aus verschiedenen Gebieten zu neuem Wissen. Die Absolventen des Studiengangs verfügen deshalb auch über Kenntnisse der Informationsbeschaffung und -verarbeitung. Weiterhin können sie strukturiert an Probleme herangehen. Gute Grundkenntnisse über die Erstellung von mathematischen Modellen sowie deren Einsatz bei rechnergestützten Simulationen werden vermittelt. Die Absolventen werden in die Lage versetzt, durch Experimente und gezielte Auswertung neue Produkte zu entwickeln sowie Verbesserungen an bereits existierenden Produkten zu erreichen. Die Beherrschung von Präsentationstechniken und eine gute Ausdrucksfähigkeit in Wort und Schrift runden das Spektrum der von uns geforderten methodischen Kompetenzen ab.

Eine ausgeprägte Fähigkeit zur Kommunikation und zum Austausch der Arbeitsergebnisse ist Voraussetzung für eine erfolgreiche Arbeit sowie für einen guten Umgang mit Kunden und Lieferanten. Arbeitsgruppen sind heute in zunehmendem Maße international besetzt. Globalisierte Geschäftsbeziehungen und Geschäftsprozesse fördern automatisch den Kontakt zu Menschen aus fremden Kulturschichten. Aufgeschlossenheit gegenüber anderen Kulturen gehört zu den sozialen und personalen Kompetenzen, welche die Absolventen des Studiengangs Ingenieurinformatik besitzen müssen. Ein wichtiges Ziel der Auslandsaktivitäten des Studiengangs ist die Vernetzung mit ausländischen Hochschulen, um deren Studierende nach Heilbronn zu holen und den Heilbronner Studierenden vielfältige Möglichkeiten zu den vom Studiengang ausdrücklich unterstützten Auslands-Studien oder -Praktika zu bieten.

Die Studierenden der Fachrichtung Ingenieurinformatik verfügen somit über ein breit gefächertes Wissen im Bereich der Ingenieurwissenschaften insbesondere Elektro- und Informationstechnik mit vertieften Kenntnissen der Informatik. Arbeitsschwerpunkte sind Hardware- und Software-Design sowie Embedded Systeme. Absolventen erlangen den berufsqualifizierenden Abschluss Bachelor of Engineering. Diese Ziele mit den von den Studierenden zu erwerbenden Kompetenzen entsprechen dem Niveau 6 des Deutschen Qualifikationsrahmens bzw. der Stufe 1 (Bachelor-Ebene) des Qualifikationsrahmens für Deutsche Hochschulabschlüsse.

## **Grundstudium**

## Modul G1 195010 Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen

|  |   |
|--|---|
| Dauer des Moduls                                     | 2 Semester  |
| SWS  | 14  |
| Prüfungsart  | Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen   |
| Leistungspunkte (ECTS)                               | 14.0  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehene Prüfungs(vor)leistung erfolgreich erbracht wurden.  |
| Modulverantwortliche(r)                              | Prof. Dr. rer. nat. Nikolas Akerblom  |
| Lehr-, Lern- und Prüfungsformen                      | wird in den Veranstaltungen definiert   |
| Lerninhalte  | wird in den Veranstaltungen definiert   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)      | <p>Die Studierenden schulen mathematische Denk- und Arbeitsweisen. Sie erwerben Kenntnisse mathematischer Sätze und Ihre Anwendungsmöglichkeiten.</p> <p>Die Studierenden wissen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene der klassischen Physik und kennen ihre Bedeutung für das moderne Ingenieurswesen. Sie verstehendie naturwissenschaftliche Denkweise und Lösungsmethodik und können diese in einem komplexen Zusammenhang übertragen und Wesentliches an physikalisch-technischen Aufgabenstellungen erkennen.</p>   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung       | <p>Die Studierenden beherrschen Rechenoperationen von Zahlen, Vektoren, Matrizen und Funktionen in einer und in mehreren Veränderlichen.</p> <p>Die Studierenden besitzen Fertigkeiten in einfacher physikalischer Modellbildung und der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze. Sie können damit physikalisch-technische Probleme strukturieren und analysieren und naturwissenschaftliche Denkweisen und Methoden zur Lösung physikalisch-technischer Aufgabenstellungen anwenden. Sie können unterschiedliche Lösungsansätze beurteilen und ihre Grenzen definieren.</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz                 | <p>Die Studierenden lernen, in Gruppen zu arbeiten und mathematische Aufgabenstellungen im Team zu lösen.</p> <p>Die Studierenden bearbeiten Aufgaben und physikalische Fragestellungen. Sie sind in der Lage, sowohl ihre eigenen Ergebnisse als auch technisch-naturwissenschaftliche Inhalte mittels physikalischer Fachbegriffe mit Dozenten/innen und auch mit anderen Kommilitonen zu diskutieren und damit gemeinsam ein tieferes Verständnis der Materie zu erlangen.</p>   |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | <p>Die Studierenden sind in der Lage, das erlernte Fachwissen anzuwenden und ihre mathematischen Kenntnisse selbstständig zu vertiefen.</p> <p>Sie erschließen sich die fachlichen Inhalte in "geführter" Eigenständigkeit durch die Nacharbeit der Vorlesungsinhalte in Selbstregie, durch selbstständiges Lösen von Übungsaufgaben. Sie können mit ihrem Wissen eigenständig physikalisch-technische Fragestellungen einordnen, erkennen, formulieren und selbstständig lösen. Sie sind in der Lage, in Selbstregie relevante Information zu sammeln, zu bewerten und selbstständig zu interpretieren.</p>  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme          | Keine verpflichtenden Voraussetzungen. Es wird jedoch erwartet, dass die Studierenden ausreichende Kenntnisse in grundlegender (Schul-)Mathematik besitzen. Je nach Vorwissen wird daher die Teilnahme an dem Brückenkurs Mathematik vor Beginn des Studiums empfohlen.   |
| Besonderheiten / Verwendbarkeit            | <p>Das Modul ist Bestandteil des Grundstudiums und ist grundsätzlich geeignet, in den anderen Bachelorstudiengängen der Fakultät Mechanik und Elektronik eingesetzt zu werden. Abweichende Prüfungsleistungen müssen gemäß SPO bei einem Wechsel in einen anderen Studiengang der Fakultät nachgeholt werden. Alle Prüfungsvorleistungen des Grundstudiums müssen bis zur Ausstellung des Zeugnisses über die Bachelorvorprüfung erbracht sein.</p> <p>Die Modulprüfung 195010 Mathematisch-naturwissenschaftliche Grndlagen ist nur bestanden, wenn sowohl die Prüfungsleistung 195011 Mathematik 1, 195012 Physik und 195013 Mathematik 2 mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet wurden.</p> |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung G1.1 195011 Mathematik 1

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G1

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr. rer. nat. Nikolas Akerblom  |
| Semester  | 1   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 6.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 6.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 90  |
| Workload - Selbststudium                          | 60  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     | 90 Minuten  |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierter Übung  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Siehe Modulbeschreibung   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Siehe Modulbeschreibung   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Siehe Modulbeschreibung   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Siehe Modulbeschreibung   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |
| Inhalte   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplexe Zahlen</li> <li>• Vektoren</li> <li>• Matrizen</li> <li>• Differentialrechnung bei Funktionen einer Veränderlichen</li> <li>• Integralrechnung bei Funktionen einer Veränderlichen</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• James, Modern engineering mathematics</li> <li>• Meyberg / Vachenauer, Höhere Mathematik 1, 2</li> <li>• Papula, Mathematik für Ingenieure 1, 2, 3</li> <li>• Salas / Hille, Calculus</li> </ul>       |

|  |   |
|--|---|
| Terminierung im Stundenplan                | entsprechend Stundenplanung in StarPlan                 |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht |

## Veranstaltung G1.2 195012 Physik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G1

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr. Richard Huber  |
| Semester  | 1  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 4.0, dies entspricht einem Workload von 100 Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60   |
| Workload - Selbststudium                          | 40   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur   |
| Prüfungsdauer                                     | 90 Minuten   |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Keine verpflichtenden Voraussetzungen. Es wird jedoch erwartet, dass die Studierenden ausreichende Kenntnisse in grundlegender (Schul-)Mathematik besitzen.  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierten Übungen in Form von Fallbeispielen und Übungsaufgaben.  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden wissen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Phänomene der klassischen Physik und kennen ihre Bedeutung für das moderne Ingenieurswesen. Sie verstehen die naturwissenschaftliche Denkweise und Lösungsmethodik und können diese in einem komplexen Zusammenhang übertragen und Wesentliches an technischen Aufgabenstellungen erkennen.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden besitzen Fertigkeiten in einfacher physikalischer Modellbildung und der Formulierung mathematisch-physikalischer Ansätze. Sie können damit technisch-naturwissenschaftliche Probleme strukturieren und analysieren und naturwissenschaftliche Denkweisen und Methoden zur Lösung physikalisch-technischer Aufgabenstellungen anwenden. Sie können unterschiedliche Lösungsansätze beurteilen und ihre Grenzen definieren. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden bearbeiten Aufgaben und physikalische Fragestellungen in Kleingruppen und erlernen so die Fähigkeit zur Teamarbeit. Sie sind in der Lage, technisch-naturwissenschaftliche Inhalte mittels physikalischer Fachbegriffe mit Dozenten/innen und auch mit anderen Kommilitonen zu diskutieren und damit gemeinsam ein tieferes Verständnis der Materie zu erlangen.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die Studierenden erschließen sich die fachlichen Inhalte in "geführter" Eigenständigkeit durch die Nacharbeit der Vorlesungsinhalte in Selbstregie und durch selbstständiges Lösen von Übungsaufgaben. Sie können mit ihrem Wissen eigenständig physikalisch-technische Fragestellungen einordnen, erkennen, formulieren und selbstständig lösen. Sie sind in der Lage, in Selbstregie relevante Information zu sammeln, zu bewerten und selbstständig zu interpretieren.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Größen und Einheiten, Dimensionsanalyse, signifikante Stellen.</li> <li>• Bewegung eines Massenpunktes, lineare Bewegung und Kreisbewegung, Überlagerung von Bewegungen, Geschwindigkeit und Beschleunigung.</li> <li>• Kräfte, Newton'schen Gesetze und Anwendungen, verschiedene Kräfte, Reibung, (Schein-)Kräfte in beschleunigten Bezugssystemen.</li> <li>• Arbeit, Leistung, Energie, Energieerhaltung, Impuls, Impulserhaltung, Stoßprozesse.</li> <li>• Starre Körper, Schwerpunkt, Rotation, Kinetische Energie, Trägheitsmoment, Drehmoment und Winkelbeschleunigung, Arbeit, Leistung, Drehimpuls, Drehimpulserhaltung, rollende Körper.</li> <li>• Schwingungen, ungedämpfte und gedämpfte harmonische Schwingungen, Pendelschwingungen, erzwungene Schwingung, Resonanz, Überlagerung von Schwingungen.</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    | Die Veranstaltung ist Bestandteil des Grundstudiums.   |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript und Übungsaufgaben des Dozenten</li> <li>• Giancoli, Physik, Lehr- und Übungsbuch, Pearson</li> <li>• Halliday, Resnick, Walter, Halliday Physik, Wiley-VCH</li> <li>• Tipler, Mosca, Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Springer Spektrum</li> <li>• Hering, Martin, Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer</li> </ul>  |
| Terminierung im Stundenplan                | Termine gemäß Stundenplan im StarPlan  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | wird in den ersten drei Vorlesungswochen bekannt gegeben   |

## Veranstaltung G1.3 195013 Mathematik 2

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G1

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr. rer. nat. Nikolas Akerblom  |
| Semester  | 2   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 4.0, dies entspricht einem Workload von 100 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 40  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     | 120 Minuten   |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierter Übung  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Siehe Modulbeschreibung   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Siehe Modulbeschreibung   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Siehe Modulbeschreibung   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Siehe Modulbeschreibung   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |
| Inhalte   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Differential- und Integralrechnung bei Funktionen von mehreren Veränderlichen</li> <li>• Differentialgleichungen</li> <li>• LaplaceTransformation</li> </ul>                                     |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• James, Modern engineering mathematics</li> <li>• Meyberg / Vachenauer, Höhere Mathematik 1, 2</li> <li>• Papula, Mathematik für Ingenieure 1, 2, 3</li> <li>• Salas / Hille, Calculus</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| Terminierung im Stundenplan                | entsprechend Stundenplanung in StarPlan                 |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht |

## Modul G2 195020 Informatik

|  |   |
|--|---|
| Dauer des Moduls                                     | 2 Semester  |
| SWS  | 14 SWS  |
| Prüfungsart  | Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen   |
| Leistungspunkte (ECTS)                               | 15.5  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | <p>Das Modul G2 ist Bestandteil des Grundstudiums und ist grundsätzlich geeignet, in den anderen Bachelorstudiengängen der Fakultät Mechanik und Elektronik eingesetzt zu werden. Abweichende Prüfungsleistungen müssen gemäß SPO bei einem Wechsel in einen anderen Studiengang der Fakultät nachgeholt werden. Alle Prüfungsvorleistungen des Grundstudiums müssen bis zur Ausstellung des Zeugnisses über die Bachelorvorprüfung erbracht sein.</p> <p>Die Modulprüfung 195020 Informatik ist nur bestanden, wenn sowohl die Prüfungsleistung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 195021 Informatik 1</li> <li>- 195022 Informatik 2</li> <li>- 195023 Datenbanken</li> <li>- 195024 Scriptsprachen</li> <li>- 195025 Codierung</li> </ul> <p>mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet wurden.</p> |
| Modulverantwortliche(r)                              | Prof. Dr. Dieter Maier  |
| Lehr-, Lern- und Prüfungsformen                      |   |
| Lerninhalte  |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)      | siehe Lehrveranstaltung   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung       | siehe Lehrveranstaltung   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz                 | Die Studierenden bearbeiten Aufgaben und ausgewählte Themen in Kleingruppen und erlernen so die Fähigkeit zur Teamarbeit. Sie sind in der Lage, mit den Fachbegriffen aus der Vorlesung mit Ingenieurkollegen auf fachlicher Ebene zu kommunizieren.  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit                 | Die Vorlesungsinhalte werden durch Übungsaufgaben eigenständig vertieft. Die Studierenden können Fragestellungen der Vorlesungen einordnen, erkennen, formulieren und lösen. Sie sind in der Lage relevante Information zu sammeln, zu bewerten und selbständig zu interpretieren.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                            | 6   |

| Voraussetzungen für die Teilnahme          |  |
|--|--|
| Besonderheiten / Verwendbarkeit            | Das Modul ist Bestandteil des Grundstudiums und ist grundsätzlich geeignet, in den anderen Bachelorstudiengängen der Fakultät Mechanik und Elektronik eingesetzt zu werden. Abweichende Prüfungsleistungen müssen gemäß SPO bei einem Wechsel in einen anderen Studiengang der Fakultät nachgeholt werden. Alle Prüfungsvorleistungen des Grundstudiums müssen bis zur Ausstellung des Zeugnisses über die Bachelorvorprüfung erbracht sein. |
| Terminierung im Stundenplan                | entsprechend Stundenplanung in StarPlan  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung G2.1 195021 Informatik 1 - Grundlagen der Programmierung

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G2

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r) | Prof. Dr. Dieter Maier  |
| Semester                             | 1   |
| Häufigkeit des Angebots              | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                | Vorlesung mit integrierter Übung  |
| Lehssprache                          | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)        |   |
| Leistungspunkte (ECTS)               | 4.0, dies entspricht einem Workload von 100 Stunden   |
| SWS                                  | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden            | 60  |
| Workload - Selbststudium             | 40  |
| Detailbemerkung zum Workload         |   |
| Prüfungsart                          | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                        | 90 Minuten  |
| Verpflichtung                        | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme    | Keine   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)      | Vorlesung mit Übungsaufgaben und Fallbeispielen, begleitende Laborübungen   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen  | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen der Programmiersprache C</li> <li>• können einfache C-Programme entwerfen und umsetzen</li> <li>• können komplexere Programme durch Anwendung strukturierender Maßnahmen sinnvoll gliedern</li> <li>• kennen erweiterte Datentypen in C (Arrays, Pointer, Strukturen, Enumeratorn)</li> <li>• beherrschen die Bibliotheksfunktionen zur dynamischen Speicherallokation</li> <li>• können Programme nachvollziehbar dokumentieren</li> <li>• können mit dem Debugger umgehen</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden sind in der Lage, Problemlösungen aus der Mathematik und der Technik in C-Programme abzubilden. Sie können komplexe Programme sinnvoll strukturieren und erweiterte Datentypen bzw. die Möglichkeiten der dynamischen Speicherallokation zur Programmierung effizienter Lösungen einsetzen. Diese Programme werden von den Studierenden selbstständig erarbeitet. Sie sind ferner in der Lage, möglichst fehlerfreie Programme durch strukturiertes Vorgehen in der Vorab-Entwurfsphase und anschließend den gezielten Einsatz des Debuggers zu erstellen  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | siehe Modulbeschreibung   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |
| Inhalte   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriff der Information</li> <li>• Der Software-Entwicklungsprozess</li> <li>• Zahlensysteme (polyadische Positionssysteme)</li> <li>• Datentypen, Konstanten, Variablen</li> <li>• Operatoren, Ausdruck und Anweisung</li> <li>• Hilfsmittel zur Strukturierung von Programmen</li> <li>• Kontrollstrukturen</li> <li>• Unterprogramme</li> <li>• Geltungsbereich und Sichtbarkeit von Objekten</li> <li>• Einfache und zusammengesetzte Datentypen</li> <li>• Pointer und Referenzen</li> <li>• Typumwandlungen</li> <li>• Aufzählungsdatentyp und Strukturen</li> <li>• Dynamische Speicherallokation und rekursive Programmierung</li> <li>• Operatoren und Rangfolge</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             | Reifschneider, N. : "Praktische Informatik 1", Skript zur Vorlesung (Kann über ILIAS heruntergeladen werden)  |
| Terminierung im Stundenplan                       | entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung G2.2 195022 Informatik 2 - Algorithmen und Datenstrukturen

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G2

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr. Dieter Maier   |
| Semester  | 2  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 4.0, dies entspricht einem Workload von 100 Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60   |
| Workload - Selbststudium                          | 40   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur   |
| Prüfungsdauer                                     | 120 Minuten  |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Praktische Informatik 1 – Grundlagen der Programmierung  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit Übungsaufgaben und Fallbeispielen, begleitende Laborübungen  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Definition des Begriffs „Algorithmus“</li> <li>• haben Grundkenntnisse der Theorie der Komplexität und Berechenbarkeit (Problem des Handlungsreisenden)</li> <li>• kennen grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen (Ringpuffer, FIFO/LIFO-Puffer etc.)</li> <li>• können Programme zur Verwaltung verketteter Listen, zum Suchen und Sortieren programmieren und optimieren</li> <li>• können Programme zur numerischen Berechnung langer Reihen optimieren</li> <li>• kennen die rekursive Programmierung und können damit einfache, optimierte Sortier- und Wegefindungsprogramme schreiben</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | siehe Modulbeschreibung  |

|  |   |
|--|---|
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmus: Definition und Diskussion</li> <li>• Das Problem des Handlungsreisenden</li> <li>• Theorie der Komplexität und Berechenbarkeit</li> <li>• Blockverschiebung: Diskussion der "Fallstricke"</li> <li>• Ringpuffer, FIFO/LIFO-Puffer</li> <li>• Suchen und Sortieren, Indexe</li> <li>• Trivialer Algorithmus, Bubble Sort, n-log-n-Verfahren, Quicksort</li> <li>• Einfach und mehrfach verkettete Listen, Seitenketten, programmtechnische Realisierung mit Strukturen in C</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Softwaretechnik, Objektorientierte Programmierung   |
| Sonstige Besonderheiten                    | Die Labortermine sind sorgfältig vorzubereiten  |
| Literatur/Lernquellen                      | Reifschneider, N. : "Praktische Informatik 2", Skript zur Vorlesung (kann über ILIAS heruntergeladen werden)  |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung G2.3 195023 Datenbanken

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G2

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr. Dieter Maier  |
| Semester  | 2   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung |
| Prüfungsdauer                                     | 90 Minuten  |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

## Veranstaltung G2.4 195024 Scriptsprachen

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G2

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr. Dieter Maier  |
| Semester  | 2   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.0, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung |
| Prüfungsdauer                                     | 90 Minuten  |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht                                       |

## Veranstaltung G2.5 195025 Codierung

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G2

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Carsten Wittenberg   |
| Semester  | 2   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 3.0, dies entspricht einem Workload von 75 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 45  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     | 60 Minuten  |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierter Übungsaufgaben und Fallbeispielen  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Wissen über die wissenschaftlichen Grundlagen der Codierung und das Anwenden auf praktische aktuelle Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterscheidung Quell- / Kanalcodierung/ Verschlüsselung</li> <li>• Quellcodierung: verlustfreie Kompression</li> <li>• Verschlüsselung: Unterschiedliche Verfahren zur Ver- und Entschlüsselung</li> <li>• Kanalcodierung: Paritätsbit/CRC/HASH-Funktionen</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Das erworbene theoretische Wissen wird anhand von Übungsaufgaben zu den jeweiligen Themenschwerpunkten vertieft.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Komplexe Aufgabenstellungen der Informationscodierung werden im Rahmen der Übungen gemeinsam gelöst sowie bestehende Lösungen weiterentwickelt.   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Anhand der Übungen können eigene Lernziele überprüft und ggfs. Lernprozesse initiiert werden.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |

|  |  |
|--|--|
| Inhalte                                    | <p>Codierung ist ein Schlüsselbestandteil der Informationstechnik. Informationen werden heutzutage ausschließlich nur noch codiert digital übertragen. Die Lehrveranstaltung vermittelt die Grundlagen der 3 wichtigsten Teilgebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterscheidung Quell- / Kanalcodierung/ Verschlüsselung</li> <li>• Quellcodierung: verlustfreie Kompression</li> <li>• Verschlüsselung: Unterschiedliche Verfahren zur Ver- und Entschlüsselung</li> <li>• Kanalcodierung: Paritätsbit/CRC/HASH-Funktionen</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Grundlagen der Netzwerktechnik (ESE-B/MR-B)  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werner, M.: Information und Codierung, Vieweg + Teubner, Wiesbaden</li> <li>• Höher, P.A.: Grundlagen der digitalen Informationsübertragung, Springer Vieweg, Wiesbaden</li> </ul>  |
| Terminierung im Stundenplan                | entsprechend Stundenplanung in StarPlan  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Modul G3 195030 Elektrotechnik

|  |  |
|--|--|
| Dauer des Moduls                                     | 2 Semester   |
| SWS  | 14 SWS   |
| Prüfungsart  | Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen  |
| Leistungspunkte (ECTS)                               | 15.0   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehene Prüfungs(vor)leistung erfolgreich erbracht wurden.   |
| Modulverantwortliche(r)                              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler  |
| Lehr-, Lern- und Prüfungsformen                      |  |
| Lerninhalte  |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)      | Die Studierenden kennen die elektrotechnischen Grundmethoden und -regeln und können einfache Schaltungen der Elektrotechnik und Elektronik analysieren. Im Labor Elektrotechnik werden die theoretischen Kenntnisse durch praktische Meßübungen in Kleingruppen vertieft. Das Modul legt den Grundstein für den Aufbau der in höheren Modulen vorausgesetzten Kenntnisse und Fertigkeiten.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung       | Die Studierenden können auf Basis der Elektrotechnik einfache Schaltungen mathematisch beschreiben. Sie können für gegebenen elektrotechnische Problemstellung Lösungen bestimmen.<br>Die Studierenden haben die grundlegenden Prinzipien elektrischer Stromkreise verstanden und können diese Kenntnisse auf Gleich- und Wechselstromschaltungen sowie auf einfache Schaltvorgänge anwenden.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz                 | Die Studierenden erlernen die Fähigkeit zur Teamarbeit in Kleingruppen im Labor Elektrotechnik. Die Studierenden sind in der Lage, mit den Fachbegriffen aus der Vorlesung mit Ingenieurkollegen auf fachlicher Ebene zu kommunizieren.  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit               | Die Vorlesungsinhalte werden durch Übungsaufgaben selbstständig vertieft. Die Studierenden können Fragestellungen der Vorlesung eigenständig bearbeiten. Im Labor bauen die Studierenden in Kleingruppen selbstständig und eigenverantwortlich einfache Messschaltungen auf und verifizieren eigenständig die Messwerte anhand der theoretischen Beschreibung. Die Studierenden sind in der Lage, die erforderlichen Messgeräte selbstständig auszuwählen und zu bedienen. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                            | 6  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                    |  |

|  |   |
|--|---|
| Besonderheiten / Verwendbarkeit            | Das Modul ist Bestandteil des Grundstudiums und ist grundsätzlich geeignet in den anderen Bachelorstudiengängen der Fakultät Mechanik und Elektronik eingesetzt zu werden. Abweichende Prüfungsleistungen müssen gemäß SPO bei einem Wechsel in einen anderen Studiengang der Fakultät nachgeholt werden. Alle Prüfungsvorleistungen des Grundstudiums müssen bis zur Ausstellung des Zeugnisses über die Bachelorvorprüfung erbracht sein. |
| Terminierung im Stundenplan                | entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung G3.1 195031 Elektrotechnik 1

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G3

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler  |
| Semester  | 1  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 4.0, dies entspricht einem Workload von 100 Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60   |
| Workload - Selbststudium                          | 40   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur   |
| Prüfungsdauer                                     | 60 Minuten   |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | keine  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierten Übungen   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden verstehen die grundlegenden Zusammenhänge der Elektrotechnik. Sie sind in der Lage, einfache elektrische Zusammenhänge zu verstehen, können Schaltungen analysieren und diese berechnen.                                  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Ziel der Lehrveranstaltung ist ein grundlegendes Verständnis der Elektrotechnik. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, grundlegende Schaltungen mathematisch zu beschreiben und die zugehörigen mathematische Gleichungen zu erstellen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden erlernen die Fähigkeit zur Teamarbeit in Kleingruppen. Die Studierenden sind in der Lage, mit den Fachbegriffen aus der Vorlesung mit Ingenieurkollegen auf fachlicher Ebene zu kommunizieren.                            |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Eigene und fremd gesetzte Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten, selbstgesteuert verfolgen und verantworten.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |  |
|--|--|
| Inhalte                                    | <p>Behandelt werden die Themengebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gleichstromkreis</li> <li>• Strom- und Spannungsmessung</li> <li>• Berechnungsverfahren</li> <li>• elektrisches Strömungsfeld</li> <li>• elektrisches Gleichfeld und Kondensatoren</li> <li>• Aufladung und Entladung von Kondensatoren</li> </ul>                           |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | <p>G. Hagmann: Grundlagen der Elektrotechnik, Aulaverlag, Wiebelsheim</p> <p>G. Hagmann: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik, Aulaverlag, Wiebelsheim</p> <p>Ose, Rainer: Elektrotechnik für Ingenieure, Fachbuchverlag Leipzig</p> <p>Altmann, Siegfried und Schlauer, Detlef: Lehr-und Übungsbuch Elektrotechnik, Fachbuchverlag Leipzig</p> |
| Terminierung im Stundenplan                | entsprechend Stundenplanung in StarPlan  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung G3.2 195032 Elektronische Schaltungstechnik 1

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G3

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Martin Alles   |
| Semester  | 1   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.0, dies entspricht einem Workload von 50 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 20  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | Prüfungsvorleistung durch Klausur   |
| Prüfungsdauer                                     | 90 Minuten  |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Grundlegende Kenntnisse der Elektrotechnik aus der Hochschulzugangsvoraussetzung  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierten Übungen und zusätzlichen Demonstrationsversuchen   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierende lernen die grundlegenden Eigenschaften grundlegender elektronischer Bauelemente und deren Anwendung kennen.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Ziel der Lehrveranstaltung ist ein grundlegendes Verständnis grundlegender elektronischer Schaltungen. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit aus Schaltplänen und Anforderungen mathematische Beschreibungen zu erstellen und zu lösen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | s. Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | s. Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |
| Inhalte   | <p>Hauptsächlich werden die folgenden elektronischen Bauelemente behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dioden und Zenerdioden</li> <li>• Gleichrichter</li> <li>• Bipolartransistoren</li> </ul>                        |

|  |   |
|--|---|
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Elektrotechnik 1  |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | Koß, Reinhold, Hoppe: Lehr- und Übungsbuch Elektronik, Fachbuchverlag Leipzig;<br><br>Böhmer, Ehrhardt, Oberschelp: Elemente der angewandten Elektronik, Vieweg und Teubner, Wiesbaden;<br><br>Göbel, Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer, Heidelberg;<br><br>Tietze, Schenk, Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer, Heidelberg |
| Terminierung im Stundenplan                | entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung G3.3 195033 Elektrotechnik 2

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G3

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 2   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 4.0, dies entspricht einem Workload von 100 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 40  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     | 120 Minuten   |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | keine   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierten Übungen  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge der Elektrotechnik. Sie sind in der Lage, komplexe elektrische Zusammenhänge zu verstehen, können Schaltungen analysieren und diese berechnen.                     |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, komplexere Schaltungen mathematisch zu beschreiben und die zugehörigen mathematischen Gleichungen zu erstellen.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden erlernen die Fähigkeit zur Teamarbeit in Kleingruppen. Die Studierenden sind in der Lage, mit den Fachbegriffen aus der Vorlesung mit Ingenieurkollegen auf fachlicher Ebene zu kommunizieren. |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | Eigene und fremd gesetzte Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten, selbstgesteuert verfolgen und verantworten.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |

|  |  |
|--|--|
| Inhalte                                    | <p>Behandelt werden die Themengebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnetische Feld</li> <li>• Induktionsvorgänge</li> <li>• Beschreibung von elektrischen Wechselsignalen</li> <li>• Grundlagen der komplexen Wechselstromrechnung</li> <li>• Blindwiderstände</li> <li>• Wirk- und Blindleistung</li> <li>• Transformatoren</li> <li>• Drehstromsystem</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | <p>G.Hagmann: Grundlagen der Elektrotechnik, Aulaverlag, Wiebelsheim</p> <p>G. Hagmann: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik, Aulaverlag, Wiebelsheim</p> <p>Ose, Rainer: Elektrotechnik für Ingenieure, Fachbuchverlag Leipzig</p> <p>Altmann, Schlauer: Lehr-und Übungsbuch Elektrotechnik, Fachbuchverlag Leipzig</p>  |
| Terminierung im Stundenplan                | entsprechend Stundenplanung in StarPlan  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung G3.4 195034 Elektronische Schaltungstechnik 2

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G3

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Martin Alles  |
| Semester  | 2  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehssprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60   |
| Workload - Selbststudium                          | 65   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur   |
| Prüfungsdauer                                     | 120 Minuten  |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Grundlegendes Verständnis elektronischer Bauelemente aus der Vorlesung Elektronische Schaltungen 1   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit Übungseinheiten und z.T. Demonstrationsversuchen   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden lernen das Verhalten und die Eigenschaften weiterer elektronischer Bauelemente kennen. Die Schwerpunkte liegen in dieser Vorlesung auf dem Feldeffekttransistor und dem Operationsverstärker. |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden erwerben erweiterte Fähigkeiten aus Schaltplänen und Anforderungen mathematische Beschreibungen zu erstellen und zu lösen.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | s. Modulbeschreibung   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | s. Modulbeschreibung   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   | Elektronische Eigenschaften von Feldeffekttransistoren und Operationsverstärkern. Anwendung und Beschaltung der Bauelemente. Erläuterung von verschiedenen Grundschaltungen.                                   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |

|  |   |
|--|---|
| Literatur/Lernquellen                      | Tietze, Schenk, Halbleiterschaltungstechnik, Springer-Verlag, Heidelberg;<br>Koß, Reinhold, Hoppe, Lehr- und Übungsbuch Elektronik, Fachbuchverlag Leipzig;<br>Böhmer, Erhardt, Oberschelp, Elemente der angewandten Elektronik, Vieweg und Tebuner, Wiesbaden<br>Göbel, Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer-Verlag Heidelberg |
| Terminierung im Stundenplan                | entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Modul G4 195040 Informationstechnik

|  |   |
|--|---|
| Dauer des Moduls                                     | 2 Semester  |
| SWS  | 12 SWS  |
| Prüfungsart  | Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen   |
| Leistungspunkte (ECTS)                               | 15.5  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehene Prüfungs(vor)leistung erfolgreich erbracht wurden.  |
| Modulverantwortliche(r)                              | Prof. Dr.-Ing. Norbert Reifschneider  |
| Lehr-, Lern- und Prüfungsformen                      |   |
| Lerninhalte  |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)      | <p>In diesem Modul werden die Grundkenntnisse für das Themengebiet der Digitalisierung, Industrie 4.0 und Industrial Internet of Things gelegt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Lehrveranstaltung "Grundlagen automatisierter Systeme" führt in die Konzepte der Automatisierungstechnik ein, beginnend vom technischen Prozess über Sensorik/Aktorik zum Automatisierungsrechner und dem Menschen als Nutzer der Systeme.</li> <li>• Die Lehrveranstaltung "Grundlagen der Netzwerktechnik" vermittelt das grundlegende Wissen der Netzwerke (ISO/OSI-Modell, Buszugriff, Kanalcodierung) und geht neben dem aktuellen Standard Ethernet insbesondere auf das TCP/IP-Modell ein.</li> <li>• In der Lehrveranstaltung "Codierung" wird die Codierung von Informationen zum Datenaustausch behandelt (Quellcodierung, Kryptographie und Kanalcodierung).</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist in der jeweiligen Lehrveranstaltung beschrieben</li> </ul>   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz                 | Ist in der jeweiligen Lehrveranstaltung beschrieben   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit                 | Ist in der jeweiligen Lehrveranstaltung beschrieben   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                            | 6   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                    | Ist in der jeweiligen Lehrveranstaltung beschrieben   |

|  |   |
|--|---|
| Besonderheiten / Verwendbarkeit            | Das Modul ist Bestandteil des Grundstudiums und ist grundsätzlich geeignet in den anderen Bachelorstudiengängen der Fakultät Mechanik und Elektronik eingesetzt zu werden. Abweichende Prüfungsleistungen müssen gemäß SPO bei einem Wechsel in einen anderen Studiengang der Fakultät nachgeholt werden. Alle Prüfungsvorleistungen des Grundstudiums müssen bis zur Ausstellung des Zeugnisses über die Bachelorvorprüfung erbracht sein. |
| Terminierung im Stundenplan                | entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung G4.1 195041 Grundlagen der Digitaltechnik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G4

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Norbert Reifschneider  |
| Semester                             | 1   |
| Häufigkeit des Angebots              | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                | Vorlesung mit integrierter Übung  |
| Lehrsprache                          | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)       |   |
| Leistungspunkte (ECTS)               | 2.0, dies entspricht einem Workload von 50 Stunden  |
| SWS                                  | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden            | 30  |
| Workload - Selbststudium             | 20  |
| Detailbemerkung zum Workload         |   |
| Prüfungsart                          | Prüfungsvorleistung durch Klausur   |
| Prüfungsdauer                        | 60 Minuten  |
| Verpflichtung                        | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme    |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)      | Vorlesung mit eingestreuten Fallbeispielen und begleitenden Laborübungen  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen  | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen den Aufbau von Zahlen in polyadischen Positionssystemen</li> <li>• können in binären, oktalen und hexadezimalen Zahlensystemen rechnen</li> <li>• können logische Grundfunktionen in Boole'scher Algebra formulieren und mit komplexeren Termen umgehen</li> <li>• kennen die logischen Grundschaltungen (elementare Gatter in diversen hardwaretechnischen Realisierungen, Programmierbare Logikbausteine wie PAL, PLA oder GAL)</li> <li>• sind in der Lage, Schaltnetze zu entwerfen, zu verstehen und mit Hilfe verschiedener Verfahren zu optimieren (KV-Diagramm, Quine-McCluskey-Verfahren)</li> <li>• kennen diverse Speicherelemente für binäre Informationen (RS-FF, Latch, D-FF etc.), deren Eigenschaften und Voraussetzungen für den sicheren Betrieb (Setup- und Holdzeiten etc.)</li> <li>• wissen um die Folgen parasitärer Schaltvorgänge in digitalen Systemen, können energetische Betrachtungen dazu anstellen und kennen Strategien zu deren Vermeidung</li> <li>• kennen Moore-, Mealy- und Medwedew-Schaltwerke, können sie entwerfen und optimieren</li> <li>• wissen um Aspekte zur Betriebssicherheit von Schaltwerken mit unbenutzten Zuständen</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Ziel der Lehrveranstaltung ist ein grundlegendes Verständnis der Digitaltechnik. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, grundlegende Problemstellungen zu beschreiben und die zugehörigen Lösungsmechanismen anzuwenden.   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlensysteme (polyadische Positionssysteme)</li> <li>• Boole'sche Algebra</li> <li>• Schaltnetze, kombinatorische Logik</li> <li>• Hardwaretechnische Realisierung von Schaltnetzen</li> <li>• Optimierung von Schaltnetzen (KV-Diagramm, Quine-McCluskey-Verfahren)</li> <li>• Programmierbare Logikbausteine</li> <li>• Speicher für binäre Information: Flipflops, RAM-Speicher</li> <li>• Parasitäre Schaltvorgänge, energetische Betrachtungen, Vermeidung, transparente Phasen bei Speicherelementen</li> <li>• Schaltwerke: Typen (Moore, Mealy, Medwedew), Beschreibung (Zustandsübergangsdiagramm, Zustandsübergangstabelle), Entwurf und Verifikation</li> <li>• Schaltwerksoptimierung, Aspekte der Betriebssicherheit</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             | Reifschneider, Norbert: Skript zur Vorlesung, dort finden sich weitere Literaturhinweise   |
| Terminierung im Stundenplan                       | entsprechend Stundenplanung in StarPlan  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung G4.2 195042 Rechnerarchitekturen

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G4

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr. Dieter Maier                                  |
| Semester  | 1   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung                        |
| Lehrsprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 3.0, dies entspricht einem Workload von 75 Stunden      |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 45  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur              |
| Prüfungsdauer                                     | 60 Minuten  |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan                 |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht |

## Veranstaltung G4.3 195043 Grundlagen automatisierter Systeme

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G4

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Carsten Wittenberg   |
| Semester  | 1   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 3.0, dies entspricht einem Workload von 75 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 45  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     | 60 Minuten  |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierter Übungsaufgaben und Fallbeispielen  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Automatisierung ist eine der Kernkomponenten von Zukunftstechnologien wie das (industrielle) Internet der Dinge/Digitalisierung/Industrie 4.0. In diesem Fach werden die Grundlagen gelegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Automatisierungstechnik</li> <li>• Sensorik/Aktorik</li> <li>• Automatisierungsrechner wie SPS/µC/...</li> <li>• Prozessleittechnik</li> <li>• Mensch-Technik-Interaktion</li> <li>• Aktuelle Trends</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Anwendung des theoretisch vermittelten Wissens in Übungsaufgaben und Fallbeispielen   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Gemeinsames Lösen der Aufgaben im Team  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | Eigenständige Reflexion des Wissenstandes und Justierung des Lernprozesses  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |

|  |  |
|--|--|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung</li> <li>• Techn. Prozess techn. System</li> <li>• Definitionen und Normen</li> <li>• Darstellungsarten</li> <li>• Gesellschaftliche Aspekte</li> <li>• Sensorik und Aktorik</li> <li>• Steuerungen</li> <li>• Mensch-Technik-Interaktion</li> <li>• Prozessleittechnik</li> <li>• Durchführung eines Automatisierungsprojekts</li> <li>• Zukunftsthemen wie IIOT/Industrie 4.0</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Grundlagen der Netzwerktechnik/Codierung   |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | <p>Wellenreuther, G., Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis, Springer Vieweg, Heidelberg.</p> <p>Heimbold, T.: Einführung in die Automatisierungstechnik. Hanser, München.</p> <p>Karaali, C.: Grundlagen der Steuerungstechnik, Springer Vieweg, Heidelberg.</p>   |
| Terminierung im Stundenplan                | entsprechend Stundenplanung in StarPlan  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung G4.4 195044 Grundlagen der Netzwerktechnik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G4

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Carsten Wittenberg  |
| Semester  | 1  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.0, dies entspricht einem Workload von 50 Stunden   |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 20   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur   |
| Prüfungsdauer                                     | 60 Minuten   |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Grundlagen in Mathematik und Informatik  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierter Übungsaufgaben und Fallbeispielen   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Wissen über die wissenschaftlichen Grundlagen der Netzwerktechnik und das Anwenden auf praktische aktuelle Beispiele der Digitalisierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen das ISO/OSI-Schichtenmodell</li> <li>• Sie verstehen die Mechanismen der Datenübertragung, -sicherung, -vermittlung in allgemeinen Netzwerken.</li> <li>• Sie kennen die wichtigsten Begriffe und Protokolle der Netzwerktechnik</li> <li>• Sie kennen Anforderungen und Prinzipien an Netzwerke in verschiedenen Domänen</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Erarbeitung von Ergebnissen zu bestimmten Kommunikationsaufgaben mit Hilfe von Netzwerken in aktuellen Digitalisierungsumfeld  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Lösungen zu den Übungen im Rahmen der Lehrveranstaltung werden in Kleingruppen gemeinsam erarbeitet. Entsprechend wird die Teamfähigkeit als auch das Vertreten des eigenen Wissens gefördert.   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | Im Rahmen der integrierten Übungen können die Studierenden ihren eigenen Wissensstand reflektieren und ihre Lernprozesse entsprechend ausrichten.  |

|  |   |
|--|---|
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO/OSI Schichtenmodell, insbesondere Physikalische Schicht, Sicherungsschicht, Vermittlungsschicht, Transportschicht</li> <li>• Buszugriffsverfahren</li> <li>• Fehlererkennungsmechanismen</li> <li>• Telegrammaufbau</li> <li>• Ethernet</li> <li>• TCP/IP-Modell</li> <li>• Beispielhafte Anwendungen</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scherff, Grundkurs Computernetzwerke, Vieweg + Teubner</li> <li>• Tanenbaum, A.S.: Computernetzwerke, Prentice Hall</li> <li>• Tanenbaum, A.S.: Verteilte Systeme, Prentice Hall</li> <li>• Zimmermann, Schmidtgall: Bussysteme im Kfz, vieweg, Wiesbaden</li> </ul>   |
| Terminierung im Stundenplan                | entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

**Veranstaltung G4.5 195045 Microcontroller**

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G4

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Norbert Reifschneider  |
| Semester                             | 2   |
| Häufigkeit des Angebots              | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                | Vorlesung   |
| Lehrsprache                          | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)        |   |
| Leistungspunkte (ECTS)               | 3.0, dies entspricht einem Workload von 75 Stunden  |
| SWS                                  | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden            | 30  |
| Workload - Selbststudium             | 45  |
| Detailbemerkung zum Workload         |   |
| Prüfungsart                          | lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung |
| Prüfungsdauer                        | 90 Minuten  |
| Verpflichtung                        | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme    | Modul G3, Informatik (194030)   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)      | Vorlesung mit Übungsaufgaben und Fallbeispielen, begleitende Laborübungen                     |

|   |  |
|---|--|
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die Studierenden kennen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den internen Aufbau und die verschiedenen Architekturen von Mikroprozessoren (Harvard/v. Neumann, ALU, Registersätze, Stackpointer, Index- und Statusregister)</li> <li>• kennen die Zusammenhänge zwischen Architektur und Befehlssatz und wissen, wie Maschinenbefehle intern abgearbeitet werden</li> <li>• kennen die wichtigsten Aspekte beim Schreiben von Assembler-Programmen</li> <li>• können Mikrocontroller begrifflich von Mikroprozessoren und anderen mikroelektronischen Komponenten abgrenzen</li> <li>• kennen die peripheren Komponenten, die üblicherweise in Mikrocontrollern enthalten sind</li> <li>• wissen, wie periphere Komponenten konfiguriert und programmiert werden (I/O Ports, Timer, A/D- und D/A-Wandler, Schnittstellen, Sleep Modi, Watchdog Timer, POR-Schaltungen etc.)</li> <li>• wissen, wie Halbleiterspeicher aufgebaut sind und was bei der Kombination mit Prozessoren zu beachten ist</li> <li>• kennen die Vorgänge beim Abarbeiten von Interrupts und können Interrupt Service Routinen programmieren</li> <li>• kennen Strategien zur Realisierung extrem stromsparender Schaltungen und können diese praktisch umsetzen (Clock Domains, Domino Logik etc.)</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen von Mikrocontrollern:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffsbestimmung, Abgrenzung gegen Mikroprozessoren bzw. Mikrorechner, Leistungsklassen und Beurteilung</li> <li>• Architektur (v. Neumann/Harvard), Programmiermodell, Befehlssatz, Befehlsdecoder</li> <li>• Adressierungsmodi, Orthogonalität</li> </ul> </li> <li>• Interner Aufbau: Registersatz, Statusregister, ALU, Statusregister und Steuerwerk</li> <li>• I/O-Ports:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktion, Programmierung, Konfiguration, Alternative Port-Funktionen</li> </ul> </li> <li>• Interne Speicher:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flash, ROM, RAM, EEPROM, Aufbau, Funktion, Verwendung</li> </ul> </li> <li>• Integrierte periphere Komponenten:           <ul style="list-style-type: none"> <li>• A/D-Wandler, UART: Grundlagen, Typen, Eigenschaften</li> <li>• Watchdog: Aufgabe, Funktion, Betriebsmodi, Leistungsbedarf</li> </ul> </li> <li>• Timer: Grundlagen, Aufbau, Funktion, Konfiguration und Programmierung</li> </ul> <p>Interrupts, Interrupt Service Routinen</p> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Softwaretechnik, Objektorientierte Programmierung   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | Reifschneider, Norbert: Skript zur Vorlesung (herunterzuladen über ILIAS), dort finden sich weitere Literaturhinweise   |
| Terminierung im Stundenplan                | Laut splan  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung G4.6 195046 Labor Microcontroller

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G4

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Norbert Reifschneider  |
| Semester  | 2   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Labor   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 50 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 20  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Laborarbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Vorlesung Mikrocontroller   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Praktische Laborübungen mit selbstständiger Bearbeitung eines kleinen Projektes   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden sind vertraut mit praktischer Entwicklungsarbeit im Bereich Mikrocontroller, sowohl im Hard- als auch im Softwarebereich. Sie kennen einige gängige Mikrocontroller aus der ATMEL ATmega-Familie sowie die zugehörige Programmier- und Verifikationsumgebung (ATMEL AVR Studio, STK 500/600 Entwicklungsboard) und haben eine gewisse Vertrautheit beim Umgang am Rechner damit entwickelt. Sie können die peripheren Komponenten des Controllers gemäß Vorgabe konfigurieren und sind in der Lage, die Komplexität technischer Problemstellungen zu beurteilen und geeignete Mikrocontroller für die Umsetzung auszuwählen. Die in vorangegangenen Veranstaltungen erlernten Kenntnisse der Programmiersprachen Assembler und C werden vertieft und praktisch angewendet. |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Siehe Modulbeschreibung   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden arbeiten in kleinen Teams und üben die personelle Organisation sowie die zugehörige Arbeitsteilung. Sie können Fachbegriffe aus der Vorlesung bei der Kommunikation mit Teamkollegen und anderen Laborgruppen anwenden   |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die Studierenden suchen sich eines der vorgegebenen Miniprojekte aus und bilden eigenständig Teams zur Bearbeitung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwurfstools kennenlernen (ATMEL AVR Studio)</li> <li>• Evaluation Boards kennenlernen (ATMEL STK 500, STK 600)</li> <li>• Aufgabenstellung lesen und verstehen</li> <li>• Programmierung einfacher Anwendungen: LED Lauflicht, ASCII-Übertragung über RS232 zur Kommunikation mit einem Terminal auf einem PC ohne (Polling) oder mit Interruptsteuerung</li> <li>• Umsetzung und Test der Aufgabenstellung in funktionsfähige Hardware</li> <li>• Programmieren und Debuggen eines anspruchsvoller Projektes auf dem Mikrocontroller: Fakultät oder Fibonacci-Folge für Zahlen mit mehreren Hundert Stellen, Terminalserver mit timergesteuerterAlive-Meldung, Labyrinth (eine virtuelle „Maus“ soll einen Ausgang aus einem Labyrinth finden)</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | Jeweilige Versuchsbeschreibung (variiert von Semester zu Semester und kann über ILIAS heruntergeladen werden), Skript zur Vorlesung Mikrocontroller   |
| Terminierung im Stundenplan                | Laut splan  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Hauptstudium

## Modul H1 195110 Mathematik

|  |   |
|--|---|
| Dauer des Moduls                                     | 2 Semester  |
| SWS  | 8 SWS   |
| Prüfungsart  | Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen   |
| Leistungspunkte (ECTS)                               | 9.0   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehene Prüfungs(vor)leistung erfolgreicherbracht wurden.   |
| Modulverantwortliche(r)                              | Prof. Dr. rer. nat. Nikolas Akerblom  |
| Lehr-, Lern- und Prüfungsformen                      | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>   |
| Lerninhalte  | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 320.198px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999546);">entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung</span></span>  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)      | siehe Lehrveranstaltung   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung       | siehe Lehrveranstaltung   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz                 | Die Studierenden sollen das Wissen und die Methoden in Lerngruppen außerhalb der Lehrveranstaltung aufarbeiten und vertiefen.   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit                 | Die Studierenden können selbstständig und eigenverantwortlich das Wissen und die Methoden anwenden, Lösungen erarbeiten und präsentieren.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                            | 6   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                    | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>   |
| Besonderheiten / Verwendbarkeit                      | Das Modul ist Bestandteil des Hauptstudiums. Die Modulprüfungen der Bachelorprüfung kann nur ablegen, wer in dem Studiengang, in dem die Bachelorprüfung abgelegt werden soll, die Bachelorvorprüfung/Diplom-Vorprüfung an einer Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland bestanden oder eine als gleichwertig angerechnete Prüfungsleistung erbracht hat. Prüfungsvorleistungen und Modulprüfungen der Bachelorprüfung können auch dann abgelegt werden, wenn zur vollständigen Bachelorvorprüfung höchstens vier Prüfungsvorleistungen oder Prüfungsleistungen fehlen (§24 Allg. Teil SPO). |

|  |   |
|--|---|
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in SPlan                    |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht |

## Veranstaltung H1.1 195111 Mathematik 3

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H1

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr. rer. nat. Nikolas Akerblom  |
| Semester  | 3   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 4.0, dies entspricht einem Workload von 100 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 40  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     | 120 Minuten   |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierter Übung  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden schulen mathematische Denk- und Arbeitsweisen. Sie erwerben Kenntnisse mathematischer Sätze und derer Anwendungsmöglichkeiten.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden beherrschen die Entwicklung periodischer Funktionen in Fourierreihen, den Umgang mit Fouriertransformierten sowie vektorwertigen Funktionen. Sie vertiefen ihr methodisches Wissen in linearer Algebra und der Lösung von Differentialgleichungen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden vertiefen ihre Fähigkeit, in Gruppen zu arbeiten und Aufgabenstellungen im Team zu lösen.  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | Die Studierenden sind in der Lage, das erlernte Fachwissen anzuwenden und ihre mathematischen Kenntnisse selbstständig zu vertiefen.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |
| Inhalte   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fourierreihen, Z-Transformation</li> <li>• Vektoranalysis</li> <li>• Vertiefung Lineare Algebra</li> <li>• Vertiefung Differentialgleichungen</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• James, Modern engineering mathematics</li><li>• Kreyszig, Advanced engineering mathematics</li><li>• Meyberg / Vachenauer, Höhere Mathematik 1, 2</li><li>• Papula, Mathematik für Ingenieure 1, 2, 3</li></ul> |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung H1.2 195112 Ausgewählte Kapitel der Mathematik 1 (Statistik, DGL)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H1

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr. rer. nat. Priska Jahnke   |
| Semester  | 3   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Wintersemester  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung  |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     | 60 Minuten  |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierter Übung  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden beherrschen den Umgang mit wahrscheinlichkeitstheoretischen Grundbegriffen und sind in der Lage, wichtige Aussagen auf Fallbeispiele anzuwenden.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden erlernen die Denk- und Arbeitsweise in der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Sie sind in der Lage, wahrscheinlichkeitstheoretische Probleme zu analysieren, die richtige Lösungsmethode zu wählen und sie auf das konkrete Problem zu übertragen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden lernen, in Gruppen zu arbeiten und Lösungsvorschläge im Team zu diskutieren.   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | Die Studierenden sind in der Lage, ihr erworbene wahrscheinlichkeitstheoretisches Wissen anhand von Literatur im Selbststudium zu erweitern.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |
| Inhalte   | Wahrscheinlichkeitsverteilungen   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |

|  |   |
|--|---|
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Beichelt, Stochastik für Ingenieure</li><li>• Bosch, Elementare Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung</li><li>• Bosch, Elementare Einführung in die angewandte Statistik</li><li>• Sell, Skript mit Übungsaufgaben und Lösungen</li></ul> |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung H1.3 195113 Ausgewählte Kapitel der Mathematik 2 (Positioniertechnik)

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H1

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr. rer. nat. Priska Jahnke   |
| Semester  | 4   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Sommersemester  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung  |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     | 60 Minuten  |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Programmierkenntnisse sind hilfreich (MatLab)   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit Übungen   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden beherrschen den Umgang mit numerischen Methoden und sind in der Lage, wichtige Aussagen auf Fallbeispiele insbesondere aus der Kinematik anzuwenden.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden erlernen numerische Methoden wie Interpolation, numerische Integration, numerisches Lösen von linearen und nichtlinearen Gleichungen sowie von Differentialgleichungen. Sie verstehen die Funktionsweise gängiger Algorithmen und sind in der Lage, diese selbst zu programmieren. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden lernen, in Gruppen zu arbeiten und Lösungsvorschläge im Team zu diskutieren.   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | Die Studierenden sind in der Lage, ihr erworbene Wissen anhand von Literatur im Selbststudium zu erweitern.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Lösen von linearen Gleichungen z.B. via LR-Zerlegung</li><li>• Polynominterpolation</li><li>• Lösungsmengen algebraischer Gleichungen in mehreren Veränderlichen</li><li>• Numerische Integration</li><li>• Numerische Methoden zur Lösung von Differentialgleichungen</li><li>• Numerische Methoden zur Lösung algebraischer Gleichungen (Pfadverfolgung)</li><li>• Umsetzung der Methoden in einer Programmiersprache (z.B. MatLab)</li></ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• G. Bärwolff: Numerik für Ingenieure, Physiker und Informatiker. Springer-Verlag 2016</li><li>• A. Meister, T. Sonar: Numerik. Springer-Verlag 2019</li><li>• P. Deuflhard, A. Hohmann: Numerische Mathematik 1. De Gruyter 2019.</li><li>• L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2. Springer-Verlag 2015</li><li>• P. Jahnke: Skript zur Vorlesung.</li></ul>  |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Modul H2 195120 Systemtheorie

|  |  |
|--|--|
| Dauer des Moduls                                     | 2 Semester   |
| SWS  | 8 SWS  |
| Prüfungsart  | Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen  |
| Leistungspunkte (ECTS)                               | 8.0  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | <p>Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehene Prüfungs(vor)leistung erfolgreich erbracht wurden.</p> <p>Die Modulprüfung 195120 Systemtheorie ist nur bestanden, wenn die Prüfungsleistungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 195121 Signale und Systeme</li> <li>- 195122 Technische Dynamik</li> </ul> <p>mit mindestens ausreichend bewertet wurden.</p> |
| Modulverantwortliche(r)                              | Prof. Dr.-Ing. Georg von Tardy-Tuch  |
| Lehr-, Lern- und Prüfungsformen                      | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 731.448px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>  |
| Lerninhalte  | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 731.448px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)      | siehe Lehrveranstaltungen  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung       | siehe Lehrveranstaltungen  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz                 | Die Studierenden sollen das Wissen und die Methoden in Lerngruppen außerhalb der Lehrveranstaltung aufarbeiten und vertiefen.  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit                 | Die Studierenden können selbstständig und eigenverantwortlich das Wissen und die Methoden anwenden, Lösungen erarbeiten und präsentieren.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                            | 6  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                    | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 731.448px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>  |

|  |   |
|--|---|
| Besonderheiten / Verwendbarkeit            | Das Modul ist Bestandteil des Hauptstudiums. Die Modulprüfungen der Bachelorprüfung kann nur ablegen, wer in dem Studiengang, in dem die Bachelorprüfung abgelegt werden soll, die Bachelorvorprüfung/Diplom-Vorprüfung an einer Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland bestanden oder eine als gleichwertig angerechnete Prüfungsleistung erbracht hat. Prüfungsvorleistungen und Modulprüfungen der Bachelorprüfung können auch dann abgelegt werden, wenn zur vollständigen Bachelorvorprüfung höchstens vier Prüfungsvorleistungen oder Prüfungsleistungen fehlen (§24 Allg. Teil SPO). |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung H2.1 195121 Signale und Systeme

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H2

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Markus Bröcker   |
| Semester  | 3   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 4.0, dies entspricht einem Workload von 100 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 40  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     | 120 Minuten   |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit integrierten praktischen Programmierübungen</li> <li>• Selbststudium: Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung</li> </ul>   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Siehe Inhaltsbeschreibung der Lehrveranstaltung   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Siehe Inhaltsbeschreibung der Lehrveranstaltung   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Siehe Modulbeschreibung   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Siehe Modulbeschreibung   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |
| Inhalte   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Signale und Systeme</li> <li>• Fourieranalyse und Fouriertransformation</li> <li>• Mathematische Modellbildung von dynamischen Systemen (Differentialgleichung, Übertragungsfunktion, Zustandsmodell)</li> <li>• Testsignale und Systemantworten im Zeitbereich</li> <li>• Linearisierung von nichtlinearen Systemen</li> <li>• Methoden des Bildbereichs (Laplace-Transformation, Inverse Laplace-Transformation)</li> <li>• Typen von dynamischen Systemen</li> <li>• Methoden des Frequenzbereichs (Frequenzgang, Ortskurve, Bode-Diagramm)</li> <li>• Erstellen von praktischen Simulationsprojekten in MATLAB/SIMULINK und MuPAD</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Angermann, A.; Beuschel, M.; Rau, M.; Wohlfarth, U.: MATLAB - SIMULINK - STATEFLOW - Grundlagen, Toolboxen, Beispiele. DeGruyter Oldenbourg, München.</li> <li>• Creutzig, C.; Oevel, W.: Das MuPAD Tutorium - Deutsche Ausgabe. Springer, Berlin.</li> <li>• Föllinger, O.: Regelungstechnik: Einführung in die Methoden und ihre Anwendung. Hüthig, Heidelberg.</li> <li>• Hoffmann, J.; Quint, F.: Simulation technischer linearer und nichtlinearer Systeme mit MATLAB/SIMULINK. DeGruyter Oldenbourg, München.</li> <li>• Rennert, I.; Bundschuh, B.: Signale und Systeme. Hanser, München.</li> <li>• Lunze, J.: Regelungstechnik 1 - Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer, Berlin.</li> </ul> |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung H2.2 195122 Technische Dynamik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H2

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Georg von Tardy-Tuch   |
| Semester  | 4   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 4.0, dies entspricht einem Workload von 100 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 40  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung |
| Prüfungsdauer                                     | 90 Minuten  |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

## Modul H3 195130 Informationstechnik

|  |   |
|--|---|
| Dauer des Moduls                                     | 2 Semester  |
| SWS  | 18 SWS  |
| Prüfungsart  | Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen   |
| Leistungspunkte (ECTS)                               | 23.0  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehene Prüfungs(vor)leistung erfolgreich erbracht wurden.  |
| Modulverantwortliche(r)                              | Prof. Dr. Dieter Maier  |
| Lehr-, Lern- und Prüfungsformen                      | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>   |
| Lerninhalte  | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)      | siehe Lehrveranstaltungen   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung       | siehe Lehrveranstaltungen   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz                 | Die Studierenden sollen das Wissen und die Methoden in Lerngruppen außerhalb der Lehrveranstaltung aufarbeiten und vertiefen.   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit                 | Die Studierenden können selbstständig und eigenverantwortlich das Wissen und die Methoden anwenden, Lösungen erarbeiten und präsentieren.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                            | 6   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                    | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>   |
| Besonderheiten / Verwendbarkeit                      | Das Modul ist Bestandteil des Hauptstudiums. Die Modulprüfungen der Bachelorprüfung kann nur ablegen, wer in dem Studiengang, in dem die Bachelorprüfung abgelegt werden soll, die Bachelorvorprüfung/Diplom-Vorprüfung an einer Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland bestanden oder eine als gleichwertig angerechnete Prüfungsleistung erbracht hat. Prüfungsvorleistungen und Modulprüfungen der Bachelorprüfung können auch dann abgelegt werden, wenn zur vollständigen Bachelorvorprüfung höchstens vier Prüfungsvorleistungen oder Prüfungsleistungen fehlen (§24 Allg. Teil SPO). |

|  |   |
|--|---|
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan                 |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht |

## Veranstaltung H3.1 195131 Softwaretechnik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H3

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Norbert Reifschneider   |
| Semester  | 3  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 3.0, dies entspricht einem Workload von 75 Stunden   |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 45   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung  |
| Prüfungsdauer                                     | 90 Minuten   |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | [G3.1] Informatik 1 - Grundlagen der Programmierung (194031),<br>[G3.4] Informatik 2 - Algorithmen und Datenstrukturen (194034)  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit eingestreuten praktischen Beispielen   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studenten sind in der Lage, komplexere Problemlösungen in der Programmiersprache C++ (Objektorientierte Programmierung) zu programmieren und zu debuggen. Sie kennen die grundlegenden Konzepte objektorientierter Programmierung und können diese praxisnah einsetzen. Die Begriffe Klasse, Objekt, Kapselung, Konstruktor, Destruktor, Vererbung, Polymorphie, Exceptions u.a. sind ihnen geläufig und können korrekt zugeordnet werden. |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | Siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |  |
|--|--|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederholung der Struktur in C</li> <li>• Klassen, Klassendiagramme, Assoziationen, Kardinalität</li> <li>• Syntaktische Klassenkonstrukte, Objekterzeugung</li> <li>• Paradigmen der Objektorientierten Programmierung:<br/>Abstraktion, Kapselung (private, protected, public), Vererbung, Polymorphismus</li> <li>• Schnittstellen, Elementfunktionen, Prototypen, Zugriffsrechte</li> <li>• Konstruktoren, Destruktoren: Syntax, Programmierung, Einsatz</li> <li>• Parametrisierte Konstruktoren, Initialisierungsliste, Kopierkonstruktor, Zuweisung an Klassenobjekte</li> <li>• Vererbung: Zweck, Syntax, Einsatz, Überlagerung gleichnamiger Elementfunktionen</li> <li>• Klassenobjekte als Klassenelemente</li> <li>• Abarbeitungsreihenfolge von Konstruktoren</li> <li>• Operatorüberladung</li> <li>• Virtuelle Funktionen, Polymorphie</li> <li>• Abstrakte Klassen, Template-Klassen, Template-Elementfunktionen</li> <li>• Fehlerbehandlung mit Exceptions</li> <li>• Dateien und Streams</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | Reifschneider, Norbert: Skript zur Vorlesung (herunterzuladen über ILIAS), dort finden sich weitere Literaturhinweise  |
| Terminierung im Stundenplan                | Laut splan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung H3.2 195132 Labor Softwaretechnik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H3

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Norbert Reifschneider  |
| Semester  | 3   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Labor   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 75 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 45  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Laborarbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatik 1</li> <li>• Informatik 2</li> <li>• Softwaretechnik</li> </ul>   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Laborübungen, Miniprojekt   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studenten kennen gängige Entwicklungsumgebungen (Editor, Compiler und Debugger) für die objektorientierte Programmierung und sind in der Lage, anspruchsvollere technische Problemstellungen in objektorientierte Programme umsetzen. Sie haben darin eine gewisse Routine erlangt und können komplexere Programme zielgerichtet debuggen           |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studenten kennen gängige Entwicklungsumgebungen (Editor, Compiler und Debugger) für die objektorientierte Programmierung und sind in der Lage, anspruchsvollere technische Problemstellungen in objektorientierte Programme umzusetzen.<br><br>Sie haben darin eine gewisse Routine erlangt und können komplexere Programme zielgerichtet debuggen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Kennenlernen der Code::Blocks Entwicklungsumgebung (oder Äquivalent wie z.B. Microsoft Visual Studio)</li><li>• Schaltwerksentwurf und -Verifikation mit QFSM</li><li>• Entwurf eines Resolvers für Quadratursignale</li><li>• Schaltwerksentwurf mit VHDL</li><li>• Implementierung und Programmierung des Embedded PicoBlaze Prozessors</li></ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | Jeweils aktuelle Versuchsbeschreibungen (über ILIAS herunterladbar), Dokumentation der Code:Blocks ISE, Dokumentation des QFSM Programms  |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung H3.3 195133 Verteilte Systeme im Kfz

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H3

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Ansgar Meroth  |
| Semester  | 3   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | Regelmäßiger Einsatz mehrerer Gastdozenten der Firmen Bosch und Bosch Engineering   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung   |
| Prüfungsdauer                                     | 90 Minuten  |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit Übungen und Projekt, in dem ein komplexer Sensor vernetzt werden muss. Dabei sind HW und SW zu entwickeln   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden kennen den Aufbau eines Protokollstacks und gängiger Bussysteme (TCP/IP, Ethernet, LIN, CAN, Flexray) im Kfz. Sie kennen die Entwurfsmethoden von Autosar. |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden sind in der Lage, ein vernetztes Sensorprojekt im Umfeld von KFZ und IoT zu realisieren  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Teilnehmer arbeiten in Teams an komplexen Aufgaben aus dem Bereich der Vernetzung und finden gemeinsam realisierbare Lösungen   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | Die Teilnehmer können eine Kundenaufgabe technisch spezifizieren und umsetzen   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |

|  |  |
|--|--|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO/OSI Stack</li> <li>• Sicherungsschicht (Ethernet, CSMA/CD)</li> <li>• Vermittlungsschicht (IP)</li> <li>• Transportschicht (TCP)</li> <li>• LIN</li> <li>• CAN</li> <li>• Flexray</li> <li>• Autosar</li> <li>• Diagnoseprotokolle im Kfz</li> <li>• Projektaufgabe: HW-/SW-Codesign eines vernetzten Sensorsystems mit AVR-Mikrocontrollern und Bussystemen (LIN/CAN/I<sup>2</sup>C/SPI/Bluetooth etc.)</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    | <p>Regelmäßiger Einsatz mehrerer Gastdozenten</p> <p>Die Note setzt sich zu 2/3 aus der Klausur und zu 1/3 aus der Projektaufgabe zusammen</p>   |
| Literatur/Lernquellen                      | <p>Meroth, A., Sora, P.: Sensornetzwerke in Theorie und Praxis, vieweg Wiesbaden 2017</p> <p>Zimmermann, Schmidgall: Bussysteme im Kfz, vieweg Wiesbaden</p>   |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung H3.4 195134 Digitale Signalverarbeitung

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H3

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Norbert Reifschneider   |
| Semester  | 4  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden   |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur   |
| Prüfungsdauer                                     | 90 Minuten   |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Digitaltechnik   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit eingestreuten Laborübungen   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studenten sind in der Lage, einfache digitale signalverarbeitende Systeme zu entwerfen. Sie kennen die Grundlagen der Digitalisierung analoger Signale (Nyquist-Shannon, Abtasttheorem, D/A- / A/D-Wandler) sowie die grundlegenden Verfahren zu ihrer Übertragung und Verarbeitung. Sie kennen verschiedene Integraltransformationen (Fourier, Laplace, z) und können diese praktisch anwenden, insbesondere zur Bestimmung von Übertragungsfunktionen im Frequenzbereich. Sie können abgetastete digitale Systeme im Zeit- und Frequenzbereich beschreiben und kennen die Grundlagen digitaler Filter sowie verschiedene Ansätze zu ihrer Realisierung (DSPs, direkte Hardwarerealisierung). Sie sind mit der Berechnung digitaler Filterkoeffizienten aus vorgegebenen Übertragungsfunktionen vertraut. |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition der Information, Informationsgehalt</li> <li>• Kanalkapazität, Bitfehlerrate, Pulsweitenmodulation</li> <li>• D/A- / A/D-Wandlerkonzepte</li> <li>• Digitales Übermitteln analoger Signale</li> <li>• Nyquist-Shannon Abtasttheorem</li> <li>• Mathematische Grundlagen von Integraltransformationen (Fourier, Laplace, z)</li> <li>• Grundlegende Filtertypen und deren Eigenschaften</li> <li>• Grundkonzepte digitaler Filter, Aufbau, hardwaretechnische Realisierung, Eigenschaften</li> <li>• Digitale Übertragungsfunktion, Faltung, Berechnungsmethoden digitaler Filterkoeffizienten, Näherungslösungen</li> <li>• Rechnerische Umformung der Übertragungsfunktionen und deren Auswirkungen auf die schaltungstechnische Realisierung</li> <li>• Eigenschaften und Beschreibung transversaler und rekursiver Filterstrukturen, Stabilitätskriterien</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Programmierbare Logikschaltungen  |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | Reifschneider, Norbert: Skript zur Vorlesung (herunterzuladen über ILIAS), dort finden sich weitere Literaturhinweise   |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung H3.5 195135 Embedded Systems im Kfz

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H3

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Raoul Zöllner   |
| Semester  | 4  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60   |
| Workload - Selbststudium                          | 65   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung  |
| Prüfungsdauer                                     | 90 Minuten   |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integriertem Labor   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden lernen die Grundzüge eines Echtzeitbetriebssystems mit speziellem Fokus auf die in der Automobilindustrie eingesetzten Betriebssysteme und Standards.       |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Implementierungsdetails auf Mikrocontroller theoretisch und praktisch.   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden bearbeiten Aufgaben und ausgewählte Themen in Kleingruppen und erlernen so die Fähigkeit zur Teamarbeit.  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | Die Vorlesungsinhalte werden durch Übungsaufgaben eigenständig vertieft. Die Studierenden können Fragestellungen der Vorlesungen einordnen, erkennen, formulieren und lösen. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |  |
|--|--|
| Inhalte                                    | Hardwarearchitekturen eingebetteter Systeme<br><br>1. Elemente eines Betriebssystems<br>2. Echtzeitbetriebssysteme<br>3. Scheduler<br>4. Task und Threads<br>5. Synchronisation und Semaphore<br>6. Osek |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | Skript zur Vorlesung H.Wörn, U. Brinkschulte: Echtzeitsysteme, e-Book Springer Link.   |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |  |

## Veranstaltung H3.6 195136 Software-Entwicklungsprojekt

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H3

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache                   |
| Semester  | 4   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer                                   |
| Art der Veranstaltung                             | Praktische Arbeit                               |
| Lehrsprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Laborarbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach                                     |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan         |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

## Modul H4 195140 Mess- und Regelungstechnik

|  |  |
|--|--|
| Dauer des Moduls                                     | 2 Semester   |
| SWS  | 10 SWS   |
| Prüfungsart  | Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen  |
| Leistungspunkte (ECTS)                               | 10.0   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | <p>Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehene Prüfungs(vor)leistung erfolgreich erbracht wurden.</p> <p>Die Modulprüfung 195240 Mess- und Regelungstechnik ist nur bestanden, wenn die Prüfungsleistungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 195141 Messtechnik und Sensorik</li> <li>- 195142 Regelungstechnik</li> </ul> <p>mit mindestens ausreichend bewertet wurden.</p> |
| Modulverantwortliche(r)                              | Prof. Dr.-Ing. Markus Bröcker  |
| Lehr-, Lern- und Prüfungsformen                      | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>  |
| Lerninhalte  | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)      | siehe Lehrveranstaltung  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung       | siehe Lehrveranstaltung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz                 | Die Studierenden sollen das Wissen und die Methoden in Lerngruppen außerhalb der Lehrveranstaltung aufarbeiten und vertiefen.  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit                 | Die Studierenden können selbstständig und eigenverantwortlich das Wissen und die Methoden anwenden, Lösungen erarbeiten und präsentieren.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                            | 6  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                    | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>  |

|  |   |
|--|---|
| Besonderheiten / Verwendbarkeit            | Das Modul ist Bestandteil des Hauptstudiums. Die Modulprüfungen der Bachelorprüfung kann nur ablegen, wer in dem Studiengang, in dem die Bachelorprüfung abgelegt werden soll, die Bachelorvorprüfung/Diplom-Vorprüfung an einer Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland bestanden oder eine als gleichwertig angerechnete Prüfungsleistung erbracht hat. Prüfungsvorleistungen und Modulprüfungen der Bachelorprüfung können auch dann abgelegt werden, wenn zur vollständigen Bachelorvorprüfung höchstens vier Prüfungsvorleistungen oder Prüfungsleistungen fehlen (§24 Allg. Teil SPO). |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung H4.1 195141 Messtechnik und Sensorik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H4

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr. Richard Huber  |
| Semester  | 3  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 4.0, dies entspricht einem Workload von 100 Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60   |
| Workload - Selbststudium                          | 40   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur   |
| Prüfungsdauer                                     | 120 Minuten  |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Grundlegende Kenntnisse in Physik und physikalischen Messverfahren sowie Fehlerrechnung - im Umfang der Physik-Vorlesung / des Physik-Labors vom Grundstudium. Das Grundstudium sollte erfolgreich absolviert sein.  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierten Übungen in Form von Fallbeispielen und Übungsaufgaben.  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden wissen die grundlegenden Begriffe und Konzepte der Messtechnik. Sie haben die Bedeutung und den Einsatz der Messtechnik im Entwicklungsprozess verstanden. Sie haben Kenntnis über die Vielzahl an Sensoren und Sensorprinzipien und haben ihre Funktionsweise sowie den physikalischen Hintergrund verstanden. Die Studierenden wissen, welche Sensoren für welche Messaufgaben geeignet sind und haben verstanden, warum.           |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden besitzen die Fertigkeit, für einfache Messaufgaben ein geeignetes Sensorelement und ein dazu passendes Messverfahren auszuwählen und in richtiger Größenordnung zu dimensionieren. Sie haben damit die Fertigkeit erlangt, unterschiedliche Sensorsysteme und Messverfahren gegenüberzustellen und zu bewerten. Sie können damit unterschiedliche Lösungsansätze für vorgegebene Messaufgaben beurteilen und ihre Grenzen definieren. |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz       | Die Studierenden bearbeiten Aufgaben und messtechnische Fragestellungen in Kleingruppen und erlernen so die Fähigkeit zur Teamarbeit. Sie sind in der Lage, messtechnisch-sensorische Inhalte mittels Fachbegriffen mit Dozenten/innen und auch mit anderen Kommilitonen zu diskutieren und damit gemeinsam ein tieferes Verständnis der Materie zu erlangen.   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die Studierenden erschließen sich die fachlichen Inhalte in "geführter" Eigenständigkeit durch die Nacharbeit der Vorlesungsinhalte in Selbstregie und durch selbstständiges Lösen von Übungsaufgaben. Sie können mit ihrem Wissen eigenständig messtechnische Fragestellungen einordnen, erkennen, formulieren und selbstständig lösen. Sie sind in der Lage, in Selbstregie relevante Informationen zu sammeln, zu bewerten und selbstständig zu interpretieren.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegendes zur Messtechnik, Begriffe und Definitionen, Größen und Einheiten.</li> <li>• Bewertung von Messergebnissen, Messabweichungen, Fehlerfortpflanzung, Genauigkeiten.</li> <li>• Grundlagen der elektrischen Messtechnik, Messverfahren, ausgewählte Messgeräte.</li> <li>• Optional: Einführung in die rechnergestützte Messtechnik.</li> <br/> <li>• Grundlagen der Sensorik, Aufbau von Sensorsystemen.</li> <li>• Physikalische Sensoren zur Messung nicht-elektrischer Größen, Funktionsweisen und Messprinzipien.</li> <li>• Messung von mechanischen Größen wie Dehnung, Kraft, Drehmoment, etc..</li> <li>• Verschiedene Methoden zur Temperaturmessung.</li> <li>• Messung fluidischer Größen wie Druck und Durchfluss.</li> <li>• Weitere Sensoren.</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript des/der Dozenten</li> <li>• Lerch, Elektrische Messtechnik, Springer Vieweg</li> <li>• Mühl, Elektrische Messtechnik, Springer Vieweg</li> <li>• Parthier, Messtechnik, Springer Vieweg</li> <li>• Schmusch, Elektronische Meßtechnik, Vogel</li> <li>• Schrüfer / Reindl / Zagar, Elektrische Messtechnik, Hanser</li> <li>• Bernstein, Messelektronik und Sensoren, Springer Vieweg</li> <li>• Hering / Schönfelder, Sensoren in Wissenschaft und Technik, Springer Vieweg</li> <li>• Hesse / Schnell, Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation, Springer Vieweg</li> <li>• Schaumburg, Sensoren (Teubner)</li> <li>• Schiessle, Industriesensorik, Vogel</li> <li>• Tränkler / Reindl, Sensortechnik (Springer Vieweg)</li> </ul>                        |

|  |   |
|--|---|
| Terminierung im Stundenplan                | Termine gemäß Stundenplan im StarPlan           |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | LK = lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur |

## Veranstaltung H4.2 195142 Regelungstechnik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H4

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr. Ipek Sarac Heinz  |
| Semester  | 4   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 4.0, dies entspricht einem Workload von 100 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 40  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     | 120 Minuten   |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit integrierten praktischen Programmierübungen</li> <li>• Selbststudium: Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung</li> </ul>   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Siehe Inhaltsbeschreibung der Lehrveranstaltung   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | siehe Inhaltsbeschreibung der Lehrveranstaltung   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Siehe Modulbeschreibung   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Siehe Modulbeschreibung   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |
| Inhalte   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse von Regelkreisen (Führungs-/Störübertragungsfunktion, Stabilität, Reglertypen)</li> <li>• Bode-Diagramm, Frequenzkennlinienverfahren</li> <li>• Wurzelortskurvenverfahren</li> <li>• Nyquist-Verfahren</li> <li>• Methode der Stabilitätsgrenze und der Übergangsfunktion</li> <li>• Betragsoptimum und Symmetrisches Optimum</li> <li>• Digitale Regelung (Shannon Abtasttheorem, z-Transformation, Transformationen für Regler, Stabilität, Reglerentwurf)</li> <li>• Erstellen von praktischen Simulationsprojekten in MATLAB/SIMULINK und MuPAD</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Angermann, A.; Beuschel, M.; Rau, M.; Wohlfarth, U.: MATLAB - SIMULINK - STATEFLOW - Grundlagen, Toolboxen, Beispiele. DeGruyter Oldenbourg, München.</li><li>• Creutzig, C.; Oevel, W.: Das MuPAD Tutorium - Deutsche Ausgabe. Springer, Berlin.</li><li>• Föllinger, O.: Regelungstechnik: Einführung in die Methoden und ihre Anwendung. Hüthig, Heidelberg.</li><li>• Lunze, J.: Regelungstechnik 1 - Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer, Berlin.</li><li>• Lunze, J.: Regelungstechnik 2 - Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung. Springer, Berlin.</li></ul> |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung H4.3 195143 Labor Regelungstechnik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H4

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr. Ipek Sarac Heinz  |
| Semester  | 4   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Labor   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.0, dies entspricht einem Workload von 50 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 20  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | Prüfungsvorleistung durch Laborarbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Zur Teilnahme an 195243 Labor Regelungstechnik muss 195221 Signale und Systeme bestanden sein.  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• selbstständiges Bearbeiten von Laborprojekten</li> <li>• eigenverantwortliche Dokumentation der Laborergebnisse</li> </ul>   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die Studierende können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lineare Regler im Mechatronik Bereich entwerfen und implementieren</li> <li>• dazu anhand der Systemanalyse von Regelstrecken geeignete Reglertypen auswählen</li> <li>• und anhand von Systemanforderungen die Regler parametrieren</li> <li>• die Regler entsprechend der Anforderungen durch weitere Übertragungsglieder erweitern</li> <li>• Regelkreise im Zeitbereich und Frequenzbereich analysieren</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden können mit dem erlernten Wissen und den Methoden Regler entwickeln und Regelkreise analysieren. Sie können dabei Best Practices anwenden.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden entwickeln Lösungen für komplexe Sachverhalte in Teamarbeit und können Schnittstellen zu kollaborierenden Teams definieren, implementieren und aufrechterhalten.   |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die Studierenden können Laborprojekte in selbständiger und eigenverantwortlicher Arbeit bearbeiten und die Ergebnisse präsentationsgerecht dokumentieren.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | <p>In Laborprojekten wird eine Auswahl aus den folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einschleifige Regelkreise für lineare zeitinvariante SISO-Systeme</li> <li>• Auswahl von Reglertypen für verschiedene Regelstrecken</li> <li>• Stabilität und Robustheit im geschlossenen Regelkreis</li> <li>• Reglerentwurf mit Frequenzkennlinienverfahren</li> <li>• Erweiterungen des einschleifigen Regelkreises: Kaskadenregelung, Störgrößenaufschaltung, Vorsteuerung</li> <li>• Wurzelortskurvenverfahren, Polvorgabe</li> <li>• Anwendung der MATLAB® Control System Toolbox und von MATLAB/Simulink</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Eine parallele Teilnahme an der Lehrveranstaltung [H1.3] Regelungstechnik (134113) wird dringend empfohlen.  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | <p>(1)J. Lunze, Regelungstechnik 1, Springer 2013</p> <p>(2)H. Unbehauen, Regelungstechnik 1, Vieweg+Teubner Verlag, 2008</p> <p>(3)K.D. Tieste, O.Romberg, Keine Panik vor Regelungstechnik!, Vieweg+Teubner Verlag, 2011</p> <p>(4)S. Zacher, Übungsbuch Regelungstechnik, Vieweg+Teubner Verlag, 2007</p> <p>(5)K. Ogata, Modern Control Engineering, Prentice Hall, 2010*</p> <p>(6)J. Lunze Regelungstechnik 2, Springer 2013</p>   |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |  |

## Modul H5 195150 Praktisches Studiensemester

|  |  |
|--|--|
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester   |
| SWS  |  |
| Prüfungsart  | Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen  |
| Leistungspunkte (ECTS)                               | 30.0   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Ableistung des praktischen Studiensemesters in einem geeigneten Betrieb mit einem Mindestumfang von 100 Präsenztagen.<br><br>Erstellung und Abgabe eines schriftlichen Berichtes zum Praxissemester, der vom Praktikantenamtsleiter anerkannt werden muss.   |
| Modulverantwortliche(r)                              | Prof. Dr. rer. nat. Nikolas Akerblom   |
| Lehr-, Lern- und Prüfungsformen                      |  |
| Lerninhalte  |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)      | Die Studierenden bearbeiten in der betrieblichen Praxis ihrem Ausbildungsstand angemessene ingenieurtechnische Aufgaben und wenden dabei die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten an. Durch die in der Arbeitswelt gewonnenen praktischen Erfahrungen wird das im Studium erlangte Wissen vertieft und mit einem Anwendungsbezug verknüpft, wo mit wiederum das Verstehen des Erlernten gestärkt wird. |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung       | In typischen Ingenieurätigkeiten erlangen die Studierenden eine Orientierung für die Belegung ihrer Wahlpflichtfächer sowie für die Projektarbeit. Darüber hinaus erleichtert das Praxissemester den Berufseinstieg und vermittelt erste Kontakte zu Unternehmen.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz                 | Die Studierenden lernen in der Praxis, sich in betriebliche Abläufe sowie in Teams zu integrieren.   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbständige Recherche von angebotenen Arbeitsplätzen für Praxissemester</li> <li>- Erstellen von Bewerbungsunterlagen und führen von Einstellungsgesprächen</li> <li>- Eigenständige Erstellung des Praktikumsberichtes</li> </ul>   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                            | 6  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                    | Die Module des Grundstudiums müssen erfolgreich abgeschlossen sein.  |
| Besonderheiten / Verwendbarkeit                      | Das Modul ist im 5. Semester vorgesehen. Die erfolgreiche Teilnahme an dem praktischen Studiensemester ist spätestens bei der Ausgabe der Bachelor Thesis nachzuweisen.  |

|  |   |
|--|---|
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht |

## Veranstaltung H5.1 195151 Betreute Praxisphase

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H5

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr. rer. nat. Nikolas Akerblom   |
| Semester  | 5  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             |  |
| Lehssprache                                       | Deutsch und Englisch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 26.0, dies entspricht einem Workload von 650 Stunden   |
| SWS   |  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          | 650  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | Es sind mindestens 100 Präsenztagen nachzuweisen.  |
| Prüfungsart                                       | Prüfungsvorleistung durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Die Module des Grundstudiums sind erfolgreich abgeschlossen.   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Bearbeitung von Projekten im In- und Ausland   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | siehe Modulbeschreibung  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   | Bearbeitung ingenieurspezifischer Aufgabenstellungen in der betrieblichen Praxis<br>Erwerb einschlägiger Erfahrungen in den Arbeitsfeldern eines Ingenieurs im industriellen Umfeld<br>Erstellung eines detaillierten Praktikumsberichts |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |

|   |   |
|---|---|
| Leistungsnachweis bei kombinierter<br>Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht |
|---|---|

## Veranstaltung H5.2 195152 Kolloquien begleitend zum praktischen Studiensemester

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H5

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr. rer. nat. Nikolas Akerblom   |
| Semester  | 5  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Seminar  |
| Lehssprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 4.0, dies entspricht einem Workload von 100 Stunden  |
| SWS   | 1.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 15   |
| Workload - Selbststudium                          | 85   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | Es ist ein Bericht über die Tätigkeit im praktischen Studiensemester anzufertigen. Der Umfang soll mindestens 40 Seiten DIN A4 betragen. Zusätzlich muss ein entsprechender Vortrag ausgearbeitet und gehalten werden.   |
| Prüfungsart                                       | Prüfungsvorleistung durch Referat  |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Erfolgt nach Abschluss der praktischen Studienphase im darauf folgenden Semester.  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Anfertigung eines Praktikantenberichtes sowie abschließende Präsentation   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | siehe Modulbeschreibung  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung von Inhalten und Erfahrungen aus dem Praxissemester an nachfolgende Studenten</li> <li>• Diskussion der Ergebnisse im Hinblick auf die weitere Ausbildung und den Berufseinstieg</li> <li>• Information über die Anforderungen sowie die rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen des Praxissemesters</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      |   |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht |

## Modul H6 195160 Seminararbeit

|  |   |
|--|---|
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester  |
| SWS  |   |
| Prüfungsart  | Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen   |
| Leistungspunkte (ECTS)                               | 8.0   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten |   |
| Modulverantwortliche(r)                              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Lehr-, Lern- und Prüfungsformen                      |   |
| Lerninhalte  |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)      | Die Studierenden erlangen vertieftes Fachwissen durch praktische Anwendung in der Seminararbeit.  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung       | Eigenständiges Erschließen einer komplexen Aufgabenstellung sowie deren selbständiges Erarbeiten  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz                 | Die Studierenden bearbeiten eine Aufgabe aus dem Fachgebiet und sind in der Lage, mit den Fachbegriffen auf fachlicher Ebene zu kommunizieren.  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit               | Die Studierenden erarbeiten eine Fragestellung aus dem Fachgebiet. Sie sind in der Lage relevante Information zu sammeln, zu bewerten und selbständig zu interpretieren.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                            | 6   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                    |   |
| Besonderheiten / Verwendbarkeit                      | Das Modul ist Bestandteil des Hauptstudiums. Die Modulprüfungen der Bachelorprüfung kann nur ablegen, wer in dem Studiengang, in dem die Bachelorprüfung abgelegt werden soll, die Bachelorvorprüfung/Diplom-Vorprüfung an einer Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland bestanden oder eine als gleichwertig angerechnete Prüfungsleistung erbracht hat. Prüfungsvorleistungen und Modulprüfungen der Bachelorprüfung können auch dann abgelegt werden, wenn zur vollständigen Bachelorvorprüfung höchstens vier Prüfungsvorleistungen oder Prüfungsleistungen fehlen (§24 Allg. Teil SPO). |
| Terminierung im Stundenplan                          |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung           | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung H6.1 195161 Seminararbeit / Projekt

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H6

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Praktische Arbeit   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 8.0, dies entspricht einem Workload von 200 Stunden   |
| SWS   | 1.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 15  |
| Workload - Selbststudium                          | 185   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Entwurf  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Seminararbeit zu speziellen Themengebieten  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | siehe Modulbeschreibung   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | siehe Modulbeschreibung   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | siehe Modulbeschreibung   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |
| Inhalte   | Die Inhalte werden in einer Themenbeschreibung zur Seminararbeit den Studierenden mitgeteilt. |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

## Modul H7 195170 Technisches Management

|  |   |
|--|---|
| Dauer des Moduls                                     | 2 Semester  |
| SWS  | 7 SWS   |
| Prüfungsart  | Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen   |
| Leistungspunkte (ECTS)                               | 10.0  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehene Prüfungs(vor)leistung erfolgreich erbracht wurden.  |
| Modulverantwortliche(r)                              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Lehr-, Lern- und Prüfungsformen                      | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>   |
| Lerninhalte  | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)      | <p>Die Studierenden erwerben fachübergreifende Qualifikationen, insbesondere unerlässliche Zusatzqualifikationen auf dem Gebiet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der Ethik über Studium Generale</li> <li>• des Systems Engineering and Management</li> <li>• der Betriebswirtschaft</li> <li>• der Projektplanung.</li> </ul> <p>Sie lernen ihre Tätigkeiten auch unter ethischen Gesichtspunkten zu beurteilen.</p> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung       | siehe Beschreibung der Veranstaltungen  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz                 | siehe Beschreibung der Veranstaltungen  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit                 | siehe Beschreibung der Veranstaltungen  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                            | 6   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                    | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>   |

|  |   |
|--|---|
| Besonderheiten / Verwendbarkeit            | Das Modul ist Bestandteil des Hauptstudiums. Die Modulprüfungen der Bachelorprüfung kann nur ablegen, wer in dem Studiengang, in dem die Bachelorprüfung abgelegt werden soll, die Bachelorvorprüfung/Diplom-Vorprüfung an einer Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland bestanden oder eine als gleichwertig angerechnete Prüfungsleistung erbracht hat. Prüfungsvorleistungen und Modulprüfungen der Bachelorprüfung können auch dann abgelegt werden, wenn zur vollständigen Bachelorvorprüfung höchstens vier Prüfungsvorleistungen oder Prüfungsleistungen fehlen (§24 Allg. Teil SPO). |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung H7.1 195171 Studium Generale

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H7

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.0, dies entspricht einem Workload von 50 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 20  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | Siehe Lehrveranstaltung, Programmheft Studium Generale.   |
| Prüfungsart                                       | Prüfungsvorleistung durch Referat   |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Siehe Lehrveranstaltung, Programmheft Studium Generale.   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Siehe Lehrveranstaltung, Programmheft Studium Generale.   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Siehe Lehrveranstaltung, Programmheft Studium Generale.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Im Studium Generale werden ganz unterschiedliche Inhalte aus verschiedenen Disziplinen vermittelt. Die Studierenden erhalten Einblicke, die über den Horizont ihres eigenen Studienfachs hinaus gehen. Ziel ist der Erwerb von Zusatzqualifikationen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Durch diese erweiterte Allgemeinbildung erhöht sich die Fähigkeit der Studierenden, vernetzt und in strategischen Dimensionen zu denken.  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Es besteht die Möglichkeit, die eigene Persönlichkeit weiter zu entwickeln, die Allgemeinbildung zu verbessern und sich Wettbewerbsvorteile gegenüber Mitbewerbern bei der späteren Berufswahl zu sichern.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |
| Inhalte   | Siehe Lehrveranstaltung, Programmheft Studium Generale.   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |

|  |   |
|--|---|
| Literatur/Lernquellen                      | siehe Literaturangaben der gewählten Veranstaltung      |
| Terminierung im Stundenplan                | Siehe Programmheft Studium Generale                     |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht |

## Veranstaltung H7.2 195172 Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H7

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Dr. Elena Dickert   |
| Semester  | 7   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     | 60 Minuten  |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vortrag, Übungen, Fallstudien, Selbststudium  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen die Grundlagen der Werteverwaltung in Unternehmen, einschließlich der Werteveränderung durch Geschäftsvorfälle aller Art.</li> <li>• Sie wissen, wie das Vermögen und seine Veränderung in Betrieben durch die Buchhaltung mit ihren Regeln verwaltet wird.</li> <li>• Sie kennen die Methode zur quantitativen Ermittlung des Unternehmenserfolges (Kostenrechnung).</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden sind in der Lage die betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge im Unternehmen zu erkennen und die wesentlichen Zahlen und Daten zu beurteilen.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden bearbeiten betriebswirtschaftliche Aufgabenstellungen in Kleingruppen und sind befähigt Fragestellungen mit Fachkollegen zu diskutieren.   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | Die Studierenden sind in der Lage ihr Detailwissen selbstständig zu vertiefen und können Lerninhalte und -ziele bewerten und selbstständig verfolgen.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |

|  |  |
|--|--|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unternehmen als Organisationseinheiten im Wirtschaftsprozess (Nominalkapital; Finanzierung; Besteuerung; Mehrwertsteuer)</li> <li>• Finanz- oder Geschäftsbuchhaltung (Grundsätze ordnungsgemäßer Buchführung; Buchführung nach dem IKR; Buchführungskonto; Prinzip der doppelten Buchführung; Haupt- und Nebenbuchführung; Bilanz; Buchungen innerhalb der Bestandskonten; Inventar und Inventur; Die Gewinn- und Verlustrechnung (GuV))</li> <li>• Wichtige betriebswirtschaftliche Begriffe (Gesamtkapital; Eigenkapital; Fremdkapital; Anlagevermögen; Umlaufvermögen; Effektivverschuldung; Rückstellungen; Anschaffungs- und Herstellkosten; Aktivierung von Eigenleistungen; Abschreibungen; Anlagenspiegel; Brutto- und Nettoinvestition; Cash flow; Gesamtleistung (Bruttoproduktionswert); Wirtschaftlichkeit (Effizienz); Produktivität)</li> <li>• Verschiedene betriebswirtschaftliche Kennzahlen</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lettow/ Witte: Industriebuchführung mit Kosten- und Leistungsrechnung nach dem IKR; Merkur; 18. Auflage (2004); ISBN-10: 3812001012</li> <li>• Kistner/ Steven: Betriebswirtschaftslehre im Grundstudium, Bd. 2, Buchführung, Kostenrechnung, Bilanzen; Physica-Verlag Heidelberg; 1. Auflage (1997); ISBN-10: 3790810002</li> <li>• Warnecke/ Bullinger/ Hichert: Wirtschaftlichkeitsrechnung für Ingenieure; Fachbuchverlag Leipzig; 3. Auflage (1996); ISBN-10: 3446185933 Olfert, Klaus: Kostenrechnung; Kiehl; 14. Auflage (2005); ISBN-10: 3470511047</li> </ul>  |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung H7.3 195173 Systems Engineering and Management

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H7

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Ansgar Meroth  |
| Semester  | 7   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | Die Veranstaltung besteht aus einer Blockvorlesung (2-3 Tage ganztags), einer Ausarbeitung eines Themas in Kleingruppen (2-3 Personen) und einem Seminarteil, in dem die Teilnehmer die Ausarbeitung vortragen. Der Seminarteil dient der individuellen Rückmeldung und der Wissensvermittlung auf peer-to-peer Basis. Die Benotung erfolgt auf Basis der schriftlichen Ausarbeitung etwa 3 Wochen nach der Präsentation und einer Kurzklausur, die zu 20% in die Benotung eingeht und einen individuellen Notenanteil ermöglicht |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung, Ausarbeitung, Referat zu speziellen Aspekten   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Teilnehmer kennen die grundlegenden Ansätze des Systems Engineerings, der Unternehmensorganisation und des Prozessmanagement in der Entwicklung von Systemprodukten   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Teilnehmer können einen Teilprozess in der Entwicklung aus den Prinzipien des Systems Engineering und aus der Literatur analysieren und beschreiben.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Teilnehmer sind in der Lage, im Team einen Prozess zu analysieren und zu beschreiben und entsprechend zu präsentieren   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Die Teilnehmer können sich selbst in neue Prozessthemen einarbeiten   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |

|  |  |
|--|--|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Was ist Systems Engineering?</li><li>• Was ist Management?</li><li>• Prinzipien des Systems Engineering</li><li>• Unternehmensorganisation: Aufbau- und Ablauforganisation</li><li>• Lebenszyklus eines PKW</li><li>• Grundlagen des PEP (Produktenstehungsprozess) in der Automobilindustrie</li><li>• Basisprozesse im PEP</li><li>• Prozessmodelle im PEP</li></ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Zurawka, T., Schäuffele, J.: Automotive Software Engineering, vieweg Wiesbaden</li><li>• Skript zur Vorlesung</li><li>• Weber, J.: Automotive Development Processes, Springer, Wiesbaden</li></ul>   |
| Terminierung im Stundenplan                | entsprechend Stundenplanung in StarPlan  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung H7.4 195174 Projektplanung

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H7

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 7   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Übung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 3.0, dies entspricht einem Workload von 75 Stunden  |
| SWS   | 1.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 15  |
| Workload - Selbststudium                          | 60  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsübergreifend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Praxisphase abgeschlossen, Veranstaltung Projektmanagement muss abgeschlossen sein  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Planung von Projekten anhand konkreter Beispiele mit individuellem Coaching   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Vertiefen der Grundsätze der Projektorganisation, Projektplanung, Projektüberwachung und Projektsteuerung sowie verhaltenstheoretische Ansätze  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Praktische Nutzung von Werkzeugen und Arbeitstheorien zur Projektplanung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Komplexe fachbezogene Probleme und Lösungen gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und mit ihnen ggfs. in Expertenteams weiterentwickeln.  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Eigene und fremd gesetzte Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten, selbstgesteuert verfolgen und verantworten.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |
| Inhalte   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektorganisation</li> <li>• Projektplanung</li> <li>• Projektüberwachung und Projektsteuerung</li> <li>• Verhaltenstheoretische Ansätze</li> <li>• Persönliche Reflexion durch Betreuer</li> <li>• Abhalten einer Präsentation</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Litke, H.-D.: Projektmanagement. Hanser Verlag, 2007, ISBN: 978-3-446-41387-0</li><li>• Stein, F.: Projektmanagement für die Produktentwicklung. Expert Verlag, 2010, ISBN: 3-8169-2956-7</li></ul> |
| Terminierung im Stundenplan                | Individuelles Coaching  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Modul H8 195180 Künstliche Intelligenz und Anwendungen

|  |   |
|--|---|
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester  |
| SWS  | 8 SWS   |
| Prüfungsart  | Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen   |
| Leistungspunkte (ECTS)                               | 10.0  |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehene Prüfungs(vor)leistung erfolgreich erbracht wurden.  |
| Modulverantwortliche(r)                              | Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache   |
| Lehr-, Lern- und Prüfungsformen                      | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>   |
| Lerninhalte  | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)      | siehe Lehrveranstaltungen   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung       | siehe Lehrveranstaltungen   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz                 | Die Studierenden sollen das Wissen und die Methoden in Lerngruppen außerhalb der Lehrveranstaltung aufarbeiten und vertiefen.   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit                 | Die Studierenden können selbstständig und eigenverantwortlich das Wissen und die Methoden anwenden, Lösungen erarbeiten und präsentieren.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                            | 6   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                    | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>   |
| Besonderheiten / Verwendbarkeit                      | Das Modul ist Bestandteil des Hauptstudiums. Die Modulprüfungen der Bachelorprüfung kann nur ablegen, wer in dem Studiengang, in dem die Bachelorprüfung abgelegt werden soll, die Bachelorvorprüfung/Diplom-Vorprüfung an einer Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland bestanden oder eine als gleichwertig angerechnete Prüfungsleistung erbracht hat. Prüfungsvorleistungen und Modulprüfungen der Bachelorprüfung können auch dann abgelegt werden, wenn zur vollständigen Bachelorvorprüfung höchstens vier Prüfungsvorleistungen oder Prüfungsleistungen fehlen (§24 Allg. Teil SPO). |

|  |   |
|--|---|
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan                 |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht |

## Veranstaltung H8.1 195181 Methoden der KI

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H8

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung |
| Prüfungsdauer                                     | 90 Minuten  |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

## Veranstaltung H8.2 195182 Computer Grafik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H8

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Ansgar Meroth                         |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung                     |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan              |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung H8.3 195183 Dynamische Bildverarbeitung

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H8

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60   |
| Workload - Selbststudium                          | 65   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Kenntnisse in der Signalverarbeitung, Programmierkenntnisse (idealerweise in MATLAB)   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit Praxisbeispielen und Übungen zur Vermittlung eines Grundwissens im Bereich der Bildverarbeitung (computer vision)  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden sollen die Möglichkeiten und Chancen der digitalen Bildverarbeitung kennenlernen, sowie typische Systemkonfiguration und Methoden verstehen.              |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden beherrschen den Umgang mit bildverarbeitenden Prozessen und können die erlerten Fertigkeiten anwenden.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden bearbeiten Aufgaben und ausgewählte Themen in Kleingruppen und erlernen so die Fähigkeit zur Teamarbeit.  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | Die Studierenden bereiten eine Bildverarbeitungsaufgabe vor und führen diese, beginnend mit der Bildaquise über die Verarbeitung und Ergebnissicherung, selbständig durch. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Bildverarbeitung</li> <li>• Stand und Technik</li> <li>• Anwendungsbeispiele</li> <li>• Systemaufbau und Komponenten (Kameras, Optik, Beleuchtung, Rechner)</li> <li>• Bild-Aufnahme (Digitalisierung, Speicherung, Codierung, Datenreduktion, mathem. Beschreibung)</li> <li>• Bildvorverarbeitung (Bildverbesserungen, Filter, Restauration)</li> <li>• Bildverarbeitung, Segmentierung</li> <li>• Extraktion geeigneter Merkmale, Verfahren zur Klassifikation</li> <li>• Bewegungsschätzung</li> <li>• Tiefen-Schätzung, Stereo-Sehen</li> <li>• Anwendungen, Randbedingungen, Trends</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tönnies, K.: Grundlagen der Bildverarbeitung, Pearson, München, 2005</li> <li>• Haberäcker, P.: Digitale Bildverarbeitung. Hanser, München</li> <li>• Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung. Springer, Berlin</li> <li>• Pedrotti, F. et.al.: Optik für Ingenieure. Springer, Berlin</li> <li>• Trucco, Verri: Introductory Techniques for 3-D Computer Vision, Prentice Hall, Upper Saddle River, 1998.</li> </ul>   |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Modul H9 195190 Fachliche Vertiefung 1

|  |   |
|--|---|
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester  |
| SWS  | 4 SWS   |
| Prüfungsart  | Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen   |
| Leistungspunkte (ECTS)                               | 5.0   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehene Prüfungs(vor)leistung erfolgreich erbracht wurden.  |
| Modulverantwortliche(r)                              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Lehr-, Lern- und Prüfungsformen                      | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>   |
| Lerninhalte  | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);"><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span></span>                         |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)      | Die Studierenden erlernen das vertiefte Verstehen relevanter Themen aus den Fachgebieten des Studienganges.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung       | Die Studierenden erlernen erweiterte Grundlagen und Methoden des Fachgebietes und erschließen sich die Fachkompetenz zur Beurteilung von Fachfragen.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz                 | Die Studierenden bearbeiten eigenständig komplexe Fallstudien, organisieren sich arbeitsteilig und vertiefen ihre Fachkenntnisse. Sie sind in der Lage, die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten zu vertreten. Die Studierenden vertiefen ihre fachlichen Kenntnisse im Labor durch Kommunikation mit den Lehrenden und durch Gruppenarbeit unter den Studierenden. |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit                 | Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Planung, Durchführung und Reflexion des gemeinsam erlernten Wissens. Durch Laborarbeiten erwerben die Studierenden die Fähigkeit der eigenständigen Beurteilung von Arbeitsergebnissen.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                            | 6   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                    | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>   |

|  |   |
|--|---|
| Besonderheiten / Verwendbarkeit            | Das Modul ist Bestandteil des Hauptstudiums. Die Modulprüfungen der Bachelorprüfung kann nur ablegen, wer in dem Studiengang, in dem die Bachelorprüfung abgelegt werden soll, die Bachelorvorprüfung/Diplom-Vorprüfung an einer Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland bestanden oder eine als gleichwertig angerechnete Prüfungsleistung erbracht hat. Prüfungsvorleistungen und Modulprüfungen der Bachelorprüfung können auch dann abgelegt werden, wenn zur vollständigen Bachelorvorprüfung höchstens vier Prüfungsvorleistungen oder Prüfungsleistungen fehlen (§24 Allg. Teil SPO). |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195261 Projektlabor

Diese Veranstaltung ist im Modul H9

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Labor  |
| Lehssprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden   |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 15   |
| Workload - Selbststudium                          | 47,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | 15 Kontaktstunden = 1h pro Semesterwoche<br>62,5 Gesamtworkload = 2,5 ECTS   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Laborarbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Projektdurchführung mit Methoden des Projektmanagements  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung eines Projektes im Team</li> <li>• Parallelisierung von Arbeitsabläufen (Simultaneous Engineering) durch Aufteilung auf einzelne Gruppenmitglieder</li> <li>• Durchführung und Protokollierung von Teamsitzungen</li> <li>• Erstellung einer Abschlussdokumentation</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   | Technische Aufgabenstellungen aus den Laboren des Studiengangs   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |

|  |   |
|--|---|
| Sonstige Besonderheiten                    | Die Studierenden bilden Arbeitsteams und bearbeiten praktische Aufgabenstellungen aus den Laboren des Studiengangs. Ein/e oder zwei Professorinnen oder Professoren fungieren hierbei als Aufgabensteller/in und oder Moderator/in. Die Projektgruppe wird bei der Durchführung von dem/der Aufgabensteller/in fachlich angeleitet und von dem /der Moderator/in hinsichtlich Selbstorganisation des Teams betreut. |
| Literatur/Lernquellen                      |   |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195262 Modellbasierte Softwareentwicklung

Diese Veranstaltung ist im Modul H9

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Frank Tränkle   |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehssprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60   |
| Workload - Selbststudium                          | 65   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung  |
| Prüfungsdauer                                     | 90 Minuten   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | <p>Folgende Vorkenntnisse sind erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signale und Systeme</li> <li>• Regelungstechnik</li> <li>• Simulationstechnik</li> <li>• Modellbildung</li> </ul>  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• vorlesungsbegleitende Übungen am Rechner</li> <li>• Laborteil mit Laborprojekten im Team</li> </ul>  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die Studierende können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Embedded Software für zeitdiskrete Regler, Filter und Steuerung entwickeln und in Betrieb nehmen</li> <li>• dazu den modellbasierten Entwicklungsprozess mit der Toolchain MATLAB/Simulink/Embedded Coder anwenden</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die Studierenden können mit dem erlernten Wissen und den Methoden Lösungen im mechatronischen oder im Automotive Bereich realisieren. Sie kennen die Vorteile und Einschränkungen der modellbasierten Entwicklungsmethode. Sie können Best Practices anwenden.</p>                                |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die Studierenden entwickeln Lösungen für komplexen Sachverhalte in Teamarbeit und können Schnittstellen zu kollaborierenden Teams definieren, implementieren und aufrechterhalten.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die Studierenden können Embedded Software in selbständiger und eigenverantwortlicher Arbeit entwickeln und die Ergebnisse in der Gruppe präsentieren.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellbasierter Entwicklungsprozess</li> <li>• Modellbasiertes Testen</li> <li>• Entwurf von Reglern, Filtern und Zustandsschätzern</li> <li>• Modellierung zeitdiskreter PID-Regler, Filter und Zustandsschätzer im MATLAB/Simulink</li> <li>• Auto-Code-Generierung mit Embedded Coder</li> <li>• Wertediskretisierung</li> <li>• Festkommaarithmetik in MATLAB/Simulink</li> <li>• Best Practices beim Modellieren in MATLAB/Simulink</li> <li>• Applikation mit CANape</li> <li>• Laborversuch Automatisiertes Fahren</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frank Tränkle: <i>Modellbasierte Softwareentwicklung</i>, Vorlesungsmanuskript, Hochschule Heilbronn, 2017</li> </ul>  |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195263 Sicherheit und Zuverlässigkeit

Diese Veranstaltung ist im Modul H9

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Fred Härtelt   |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden   |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierter Übung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Kennenlernen der Vorgehensweise bei der Auslegung von sicherheitsgerichteten Systemen.<br>Die Studierenden werden sensibilisiert, hinsichtlich der Sicherheits und Zuverlässigkeitssanforderung der Komponenten und Systeme im Kfz.<br>Sie erlernen Methoden und Prozesse um Systeme analysieren und Schwachstellen präventiv vermeiden zu können.<br>Sie sind in der Lage, die Struktur eines sicherheitsrelevanten Systems zu entwerfen und ihre potenzielle Ausfallwahrscheinlichkeit zu berechnen. |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden erlernen Methoden und Prozesse um Systeme analysieren und Schwachstellen präventiv vermeiden zu können.   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | In Gruppen wird ein Beispielprojekt exemplarisch bearbeitet, dokumentiert und präsentiert.   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | selbständige Bearbeitung eines Beispielprojektes   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition und Bedeutung der Sicherheit und Zuverlässigkeit</li> <li>• Aktuelle Gesetze, Normen und Vorschriften (v.a. Maschinenrichtlinie, ISO 26262)</li> <li>• Festlegung von Grenzen und Gefährdungen</li> <li>• Risikoanalyse (Risikobeurteilung / –minimierung) und Risikograph</li> <li>• Verteilungsfunktion, Ausfallraten und Fehlerbeherrschungsstrategien</li> <li>• Redundanz, Strukturierungsmaßnahmen zur Fehlervermeidung und Methoden zur Fehlerentdeckung (FMEA, FTA, FMEDA)</li> <li>• Besonderheiten in der Hardware- und Softwareentwicklung (inkl. Test)</li> <li>• Zuverlässigkeit im Software-Entwicklungsprozess</li> </ul>  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <p>[1] Maschinenbau Praxis: „Risikobeurteilung gemäß 2006/42/EG – Handlungshilfe und Potentiale“ (U. Kessels, S. Muck)</p> <p>[2] Bosch Rexroth: „10 Schritte zum Performance Level – Handbuch zur Umsetzung der Funktionalen Sicherheit nach ISO 13849“ (Jürgen Barg, Franz Eisenhut-Fuchsberger)</p> <p>[3] Verschiedene Normen (z.B. ISO 26262, ISO 12100)</p> <p>[4] Johannes Schild: „Zehn Schritte zur Maschinensicherheit“</p> <p>[5] Birolini, A.: Qualität und Zuverlässigkeit technischer Systeme</p> <p>[6] Kopetz, H.: Software Reliability</p> <p>[7] Meyna, A.: Einführung in die Sicherheitstheorie</p> <p>[8] Reinschke, K.: Zuverlässigkeit von Systemen</p> <p>[9] Schäfer, E.: Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Sicherheit in der Elektronik</p> |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195264 IIoT Systeme 1

Diese Veranstaltung ist im Modul H9

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott                             |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung                             |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan              |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195265 IIoT Systeme 2

Diese Veranstaltung ist im Modul H9

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott                             |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung                             |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan              |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195266 Datensicherheit und Kryptografie

Diese Veranstaltung ist im Modul H9

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache                        |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur           |
| Prüfungsdauer                                     | 60 Minuten   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung                             |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan              |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195267 Programmierbare Logikbausteine

Diese Veranstaltung ist im Modul H9

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Norbert Reifschneider                |
| Semester                             | 6   |
| Häufigkeit des Angebots              | Winter-Sommer                                       |
| Art der Veranstaltung                | Vorlesung mit integrierter Übung                    |
| Lehrsprache                          | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)       |   |
| Leistungspunkte (ECTS)               | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden |
| SWS                                  | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden            | 60  |
| Workload - Selbststudium             | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload         |   |
| Prüfungsart                          | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur          |
| Prüfungsdauer                        | 90 Minuten  |
| Verpflichtung                        | Wahlpflichtveranstaltung                            |
| Voraussetzungen für die Teilnahme    | Grundlagen der Digitaltechnik (192033, G3.3)        |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)      | Vorlesung mit begleitenden Laborübungen             |

|   |  |
|---|--|
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen moderner, programmierbarer Bauelemente hoher Komplexität (FPGAs, CPLDs) sowie gängige Entwurfswerkzeuge / Entwicklungsbretter dafür.</p> <p>Sie kennen die verschiedenen Programmierverfahren (OTP mit Fuse/Antifuse, EEPROM, SRAM) und können beurteilen, welches Verfahren in welcher Situation aus technischer und wirtschaftlicher Sicht sinnvoll einsetzbar ist.</p> <p>Sie sind vertraut mit den architektonischen Unterschieden zwischen FPGAs und CPLDs, deren Auswirkungen auf das Verhalten im Betrieb der Komponenten und können ihre Applikationsfelder gegeneinander abgrenzen.</p> <p>Sie kennen die hohen Anforderungen aktueller, höchst komplexer Bausteine.</p> <p>Sie verfügen über Grundkenntnisse moderner Hardware-Beschreibungssprachen wie VHDL und wissen, dass hochkomplexe Entwürfe kaum noch mit Grafikeditoren in akzeptabler Zeit zu bewältigen sind, ebenso kennen sie die Bedeutung von IP-Cores bzw. Makrozellgeneratoren, gerade im Bereich von Embedded Processors oder komplexer Peripherie.</p> <p>Sie sind in der Lage, die Leistung einzelner programmierbarer Bausteine anhand des Datenblattes einzuschätzen und einen geeigneten Baustein für die Lösung eines gegebenen Problems auszuwählen, wobei zunehmend Bausteine mit integrierten Prozessoren in die Überlegungen einzubeziehen sind, die dann zusätzliche SDKs (Software Development Kits) in der eigentlichen Entwicklungsumgebung erfordern</p> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typen programmierbarer Bauelemente (OTP, Fuse/Antifuse, SRAM, EEPROM), technologische und architektonische Unterschiede, grundlegende Leistungsmerkmale</li> <li>• Applikationsfelder programmierbarer Bauelemente, Abgr. geg. diskrete Logik, Mikrocontr. und ASICs</li> <li>• Besonderheiten beim Einsatz hoch komplexer FPGAs, Stromversorg. u. -aufnahme, Kühlung, Zahl gleichzeitig schaltender Pins</li> <li>• Logikzellen, Speicher, besondere Strukturen (Carry Chains, RAM Blöcke, DSPs)</li> <li>• IO-Pins, Versorgungsspannung, IO Bänke, Treiberleistung, Konfiguration</li> <li>• Clock Strategien, Clock Bäume, PLLs, DCMs, Verlustleistung</li> <li>• Entwurfswerkzeuge, EDA/CAE Tools, Schaltungsentwurf mit VHDL und anderen Hardware-Beschreibungssprachen</li> <li>• IP Cores, Makrozellgeneratoren</li> <li>• Details aktueller FPGAs / CPLDs</li> <li>• FPGAs mit integrierten Prozessoren, SDKs, Programmierung, Impl. d. Hardw. und Installation von Betriebssyst.</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Labor Programmierbare Logikschaltungen (192163, H6.3-I)   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <p>Reifschneider, Norbert: Skript (Foliensammlung) zur Vorlesung (herunterzuladen über ILIAS)</p> <p>F. Kesel / R. Bartholomä: "Entwurf von digitalen Schaltungen und Systemen mit HDLs und FPGAs", Oldenbourg Verlag 2009, ISBN 3-486-57556-2 Vorlesungsbegleitendes Skript, herunterzuladen über ILIAS Technische Dokumentationen von XILINX, ALTERA, Lattice etc.</p>  |
| Terminierung im Stundenplan                | entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195268 Vertiefungsfach 1 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195269 Vertiefungsfach 2 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195270 Vertiefungsfach 3 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## **Veranstaltung 195271 Vertiefungsfach 4 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195272 Vertiefungsfach 5 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195273 Vertiefungsfach 6 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195274 Vertiefungsfach 7 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195275 Vertiefungsfach 8 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195276 Vertiefungsfach 9 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195277 Vertiefungsfach 10 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195278 Vertiefungsfach 11 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195279 Vertiefungsfach 12 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195280 Vertiefungsfach 1 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.</p>   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen.</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.<br><br>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195281 Vertiefungsfach 2 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195282 Vertiefungsfach 3 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195283 Vertiefungsfach 4 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195284 Vertiefungsfach 5 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195285 Vertiefungsfach 6 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195286 Vertiefungsfach 7 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195287 Vertiefungsfach 8 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195288 Vertiefungsfach 9 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195289 Vertiefungsfach 10 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195290 Vertiefungsfach 11 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

**Veranstaltung 195291 Vertiefungsfach 12 einer anderer Hochschule**

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H9

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbstständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Modul H10 195200 Fachliche Vertiefung 2

|  |   |
|--|---|
| Dauer des Moduls                                     | Semester  |
| SWS  | 4 SWS   |
| Prüfungsart  | Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen   |
| Leistungspunkte (ECTS)                               | 5.0   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehene Prüfungs(vor)leistung erfolgreich erbracht wurden.  |
| Modulverantwortliche(r)                              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Lehr-, Lern- und Prüfungsformen                      | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>   |
| Lerninhalte  | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);"><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span></span>                         |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)      | Die Studierenden erlernen das vertiefte Verstehen relevanter Themen aus den Fachgebieten des Studienganges.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung       | Die Studierenden erlernen erweiterte Grundlagen und Methoden des Fachgebietes und erschließen sich die Fachkompetenz zur Beurteilung von Fachfragen.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz                 | Die Studierenden bearbeiten eigenständig komplexe Fallstudien, organisieren sich arbeitsteilig und vertiefen ihre Fachkenntnisse. Sie sind in der Lage, die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten zu vertreten. Die Studierenden vertiefen ihre fachlichen Kenntnisse im Labor durch Kommunikation mit den Lehrenden und durch Gruppenarbeit unter den Studierenden. |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit                 | Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Planung, Durchführung und Reflexion des gemeinsam erlernten Wissens. Durch Laborarbeiten erwerben die Studierenden die Fähigkeit der eigenständigen Beurteilung von Arbeitsergebnissen.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                            | 6   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                    | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>   |

|  |   |
|--|---|
| Besonderheiten / Verwendbarkeit            | Das Modul ist Bestandteil des Hauptstudiums. Die Modulprüfungen der Bachelorprüfung kann nur ablegen, wer in dem Studiengang, in dem die Bachelorprüfung abgelegt werden soll, die Bachelorvorprüfung/Diplom-Vorprüfung an einer Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland bestanden oder eine als gleichwertig angerechnete Prüfungsleistung erbracht hat. Prüfungsvorleistungen und Modulprüfungen der Bachelorprüfung können auch dann abgelegt werden, wenn zur vollständigen Bachelorvorprüfung höchstens vier Prüfungsvorleistungen oder Prüfungsleistungen fehlen (§24 Allg. Teil SPO). |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195261 Projektlabor

Diese Veranstaltung ist im Modul H10

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Labor  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden   |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 15   |
| Workload - Selbststudium                          | 47,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | 15 Kontaktstunden = 1h pro Semesterwoche<br>62,5 Gesamtworkload = 2,5 ECTS   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Laborarbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Projektdurchführung mit Methoden des Projektmanagements  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung eines Projektes im Team</li> <li>• Parallelisierung von Arbeitsabläufen (Simultaneous Engineering) durch Aufteilung auf einzelne Gruppenmitglieder</li> <li>• Durchführung und Protokollierung von Teamsitzungen</li> <li>• Erstellung einer Abschlussdokumentation</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   | Technische Aufgabenstellungen aus den Laboren des Studiengangs   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |

|  |   |
|--|---|
| Sonstige Besonderheiten                    | Die Studierenden bilden Arbeitsteams und bearbeiten praktische Aufgabenstellungen aus den Laboren des Studiengangs. Ein/e oder zwei Professorinnen oder Professoren fungieren hierbei als Aufgabensteller/in und oder Moderator/in. Die Projektgruppe wird bei der Durchführung von dem/der Aufgabensteller/in fachlich angeleitet und von dem /der Moderator/in hinsichtlich Selbstorganisation des Teams betreut. |
| Literatur/Lernquellen                      |   |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195262 Modellbasierte Softwareentwicklung

Diese Veranstaltung ist im Modul H10

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Frank Tränkle   |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehssprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60   |
| Workload - Selbststudium                          | 65   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung  |
| Prüfungsdauer                                     | 90 Minuten   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | <p>Folgende Vorkenntnisse sind erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signale und Systeme</li> <li>• Regelungstechnik</li> <li>• Simulationstechnik</li> <li>• Modellbildung</li> </ul>  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• vorlesungsbegleitende Übungen am Rechner</li> <li>• Laborteil mit Laborprojekten im Team</li> </ul>  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die Studierende können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Embedded Software für zeitdiskrete Regler, Filter und Steuerung entwickeln und in Betrieb nehmen</li> <li>• dazu den modellbasierten Entwicklungsprozess mit der Toolchain MATLAB/Simulink/Embedded Coder anwenden</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die Studierenden können mit dem erlernten Wissen und den Methoden Lösungen im mechatronischen oder im Automotive Bereich realisieren. Sie kennen die Vorteile und Einschränkungen der modellbasierten Entwicklungsmethode. Sie können Best Practices anwenden.</p>                                |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die Studierenden entwickeln Lösungen für komplexe Sachverhalte in Teamarbeit und können Schnittstellen zu kollaborierenden Teams definieren, implementieren und aufrechterhalten.</p>   |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die Studierenden können Embedded Software in selbständiger und eigenverantwortlicher Arbeit entwickeln und die Ergebnisse in der Gruppe präsentieren.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellbasierter Entwicklungsprozess</li> <li>• Modellbasiertes Testen</li> <li>• Entwurf von Reglern, Filtern und Zustandsschätzern</li> <li>• Modellierung zeitdiskreter PID-Regler, Filter und Zustandsschätzer im MATLAB/Simulink</li> <li>• Auto-Code-Generierung mit Embedded Coder</li> <li>• Wertediskretisierung</li> <li>• Festkommaarithmetik in MATLAB/Simulink</li> <li>• Best Practices beim Modellieren in MATLAB/Simulink</li> <li>• Applikation mit CANape</li> <li>• Laborversuch Automatisiertes Fahren</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frank Tränkle: <i>Modellbasierte Softwareentwicklung</i>, Vorlesungsmanuskript, Hochschule Heilbronn, 2017</li> </ul>  |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195263 Sicherheit und Zuverlässigkeit

Diese Veranstaltung ist im Modul H10

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Fred Härtelt   |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden   |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierter Übung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Kennenlernen der Vorgehensweise bei der Auslegung von sicherheitsgerichteten Systemen.<br>Die Studierenden werden sensibilisiert, hinsichtlich der Sicherheits und Zuverlässigkeitssanforderung der Komponenten und Systeme im Kfz.<br>Sie erlernen Methoden und Prozesse um Systeme analysieren und Schwachstellen präventiv vermeiden zu können.<br>Sie sind in der Lage, die Struktur eines sicherheitsrelevanten Systems zu entwerfen und ihre potenzielle Ausfallwahrscheinlichkeit zu berechnen. |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden erlernen Methoden und Prozesse um Systeme analysieren und Schwachstellen präventiv vermeiden zu können.   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | In Gruppen wird ein Beispielprojekt exemplarisch bearbeitet, dokumentiert und präsentiert.   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | selbständige Bearbeitung eines Beispielprojektes   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition und Bedeutung der Sicherheit und Zuverlässigkeit</li> <li>• Aktuelle Gesetze, Normen und Vorschriften (v.a. Maschinenrichtlinie, ISO 26262)</li> <li>• Festlegung von Grenzen und Gefährdungen</li> <li>• Risikoanalyse (Risikobeurteilung / –minimierung) und Risikograph</li> <li>• Verteilungsfunktion, Ausfallraten und Fehlerbeherrschungsstrategien</li> <li>• Redundanz, Strukturierungsmaßnahmen zur Fehlervermeidung und Methoden zur Fehlerentdeckung (FMEA, FTA, FMEDA)</li> <li>• Besonderheiten in der Hardware- und Softwareentwicklung (inkl. Test)</li> <li>• Zuverlässigkeit im Software-Entwicklungsprozess</li> </ul>  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <p>[1] Maschinenbau Praxis: „Risikobeurteilung gemäß 2006/42/EG – Handlungshilfe und Potentiale“ (U. Kessels, S. Muck)</p> <p>[2] Bosch Rexroth: „10 Schritte zum Performance Level – Handbuch zur Umsetzung der Funktionalen Sicherheit nach ISO 13849“ (Jürgen Barg, Franz Eisenhut-Fuchsberger)</p> <p>[3] Verschiedene Normen (z.B. ISO 26262, ISO 12100)</p> <p>[4] Johannes Schild: „Zehn Schritte zur Maschinensicherheit“</p> <p>[5] Birolini, A.: Qualität und Zuverlässigkeit technischer Systeme</p> <p>[6] Kopetz, H.: Software Reliability</p> <p>[7] Meyna, A.: Einführung in die Sicherheitstheorie</p> <p>[8] Reinschke, K.: Zuverlässigkeit von Systemen</p> <p>[9] Schäfer, E.: Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Sicherheit in der Elektronik</p> |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195264 IIoT Systeme 1

Diese Veranstaltung ist im Modul H10

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott                             |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung                             |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan              |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195265 IIoT Systeme 2

Diese Veranstaltung ist im Modul H10

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott                             |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung                             |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan              |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195266 Datensicherheit und Kryptografie

Diese Veranstaltung ist im Modul H10

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache                        |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur           |
| Prüfungsdauer                                     | 60 Minuten   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung                             |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan              |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195267 Programmierbare Logikbausteine**

Diese Veranstaltung ist im Modul H10

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Norbert Reifschneider                |
| Semester                             | 6   |
| Häufigkeit des Angebots              | Winter-Sommer                                       |
| Art der Veranstaltung                | Vorlesung mit integrierter Übung                    |
| Lehrsprache                          | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)       |   |
| Leistungspunkte (ECTS)               | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden |
| SWS                                  | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden            | 60  |
| Workload - Selbststudium             | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload         |   |
| Prüfungsart                          | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur          |
| Prüfungsdauer                        | 90 Minuten  |
| Verpflichtung                        | Wahlpflichtveranstaltung                            |
| Voraussetzungen für die Teilnahme    | Grundlagen der Digitaltechnik (192033, G3.3)        |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)      | Vorlesung mit begleitenden Laborübungen             |

|   |  |
|---|--|
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen moderner, programmierbarer Bauelemente hoher Komplexität (FPGAs, CPLDs) sowie gängige Entwurfswerkzeuge / Entwicklungsbretter dafür.</p> <p>Sie kennen die verschiedenen Programmierverfahren (OTP mit Fuse/Antifuse, EEPROM, SRAM) und können beurteilen, welches Verfahren in welcher Situation aus technischer und wirtschaftlicher Sicht sinnvoll einsetzbar ist.</p> <p>Sie sind vertraut mit den architektonischen Unterschieden zwischen FPGAs und CPLDs, deren Auswirkungen auf das Verhalten im Betrieb der Komponenten und können ihre Applikationsfelder gegeneinander abgrenzen.</p> <p>Sie kennen die hohen Anforderungen aktueller, höchst komplexer Bausteine.</p> <p>Sie verfügen über Grundkenntnisse moderner Hardware-Beschreibungssprachen wie VHDL und wissen, dass hochkomplexe Entwürfe kaum noch mit Grafikeditoren in akzeptabler Zeit zu bewältigen sind, ebenso kennen sie die Bedeutung von IP-Cores bzw. Makrozellgeneratoren, gerade im Bereich von Embedded Processors oder komplexer Peripherie.</p> <p>Sie sind in der Lage, die Leistung einzelner programmierbarer Bausteine anhand des Datenblattes einzuschätzen und einen geeigneten Baustein für die Lösung eines gegebenen Problems auszuwählen, wobei zunehmend Bausteine mit integrierten Prozessoren in die Überlegungen einzubeziehen sind, die dann zusätzliche SDKs (Software Development Kits) in der eigentlichen Entwicklungsumgebung erfordern</p> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typen programmierbarer Bauelemente (OTP, Fuse/Antifuse, SRAM, EEPROM), technologische und architektonische Unterschiede, grundlegende Leistungsmerkmale</li> <li>• Applikationsfelder programmierbarer Bauelemente, Abgr. geg. diskrete Logik, Mikrocontr. und ASICs</li> <li>• Besonderheiten beim Einsatz hoch komplexer FPGAs, Stromversorg. u. -aufnahme, Kühlung, Zahl gleichzeitig schaltender Pins</li> <li>• Logikzellen, Speicher, besondere Strukturen (Carry Chains, RAM Blöcke, DSPs)</li> <li>• IO-Pins, Versorgungsspannung, IO Bänke, Treiberleistung, Konfiguration</li> <li>• Clock Strategien, Clock Bäume, PLLs, DCMs, Verlustleistung</li> <li>• Entwurfswerkzeuge, EDA/CAE Tools, Schaltungsentwurf mit VHDL und anderen Hardware-Beschreibungssprachen</li> <li>• IP Cores, Makrozellgeneratoren</li> <li>• Details aktueller FPGAs / CPLDs</li> <li>• FPGAs mit integrierten Prozessoren, SDKs, Programmierung, Impl. d. Hardw. und Installation von Betriebssyst.</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Labor Programmierbare Logikschaltungen (192163, H6.3-I)   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <p>Reifschneider, Norbert: Skript (Foliensammlung) zur Vorlesung (herunterzuladen über ILIAS)</p> <p>F. Kesel / R. Bartholomä: "Entwurf von digitalen Schaltungen und Systemen mit HDLs und FPGAs", Oldenbourg Verlag 2009, ISBN 3-486-57556-2 Vorlesungsbegleitendes Skript, herunterzuladen über ILIAS Technische Dokumentationen von XILINX, ALTERA, Lattice etc.</p>  |
| Terminierung im Stundenplan                | entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195268 Vertiefungsfach 1 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195269 Vertiefungsfach 2 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195270 Vertiefungsfach 3 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## **Veranstaltung 195271 Vertiefungsfach 4 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbstständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195272 Vertiefungsfach 5 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbstständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195273 Vertiefungsfach 6 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## **Veranstaltung 195274 Vertiefungsfach 7 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195275 Vertiefungsfach 8 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbstständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195276 Vertiefungsfach 9 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195277 Vertiefungsfach 10 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbstständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195278 Vertiefungsfach 11 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195279 Vertiefungsfach 12 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195280 Vertiefungsfach 1 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.</p>   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen.</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.<br><br>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195281 Vertiefungsfach 2 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195282 Vertiefungsfach 3 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195283 Vertiefungsfach 4 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195284 Vertiefungsfach 5 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195285 Vertiefungsfach 6 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195286 Vertiefungsfach 7 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbstständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195287 Vertiefungsfach 8 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195288 Vertiefungsfach 9 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195289 Vertiefungsfach 10 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195290 Vertiefungsfach 11 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195291 Vertiefungsfach 12 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H10

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbstständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Modul H11 195210 Fachliche Vertiefung 3

|  |   |
|--|---|
| Dauer des Moduls                                     | Semester  |
| SWS  | 4 SWS   |
| Prüfungsart  | Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen   |
| Leistungspunkte (ECTS)                               | 5.0   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehene Prüfungs(vor)leistung erfolgreich erbracht wurden.  |
| Modulverantwortliche(r)                              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Lehr-, Lern- und Prüfungsformen                      | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>   |
| Lerninhalte  | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);"><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span></span>                         |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)      | Die Studierenden erlernen das vertiefte Verstehen relevanter Themen aus den Fachgebieten des Studienganges.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung       | Die Studierenden erlernen erweiterte Grundlagen und Methoden des Fachgebietes und erschließen sich die Fachkompetenz zur Beurteilung von Fachfragen.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz                 | Die Studierenden bearbeiten eigenständig komplexe Fallstudien, organisieren sich arbeitsteilig und vertiefen ihre Fachkenntnisse. Sie sind in der Lage, die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten zu vertreten. Die Studierenden vertiefen ihre fachlichen Kenntnisse im Labor durch Kommunikation mit den Lehrenden und durch Gruppenarbeit unter den Studierenden. |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit                 | Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Planung, Durchführung und Reflexion des gemeinsam erlernten Wissens. Durch Laborarbeiten erwerben die Studierenden die Fähigkeit der eigenständigen Beurteilung von Arbeitsergebnissen.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                            | 6   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                    | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>   |

|  |   |
|--|---|
| Besonderheiten / Verwendbarkeit            | Das Modul ist Bestandteil des Hauptstudiums. Die Modulprüfungen der Bachelorprüfung kann nur ablegen, wer in dem Studiengang, in dem die Bachelorprüfung abgelegt werden soll, die Bachelorvorprüfung/Diplom-Vorprüfung an einer Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland bestanden oder eine als gleichwertig angerechnete Prüfungsleistung erbracht hat. Prüfungsvorleistungen und Modulprüfungen der Bachelorprüfung können auch dann abgelegt werden, wenn zur vollständigen Bachelorvorprüfung höchstens vier Prüfungsvorleistungen oder Prüfungsleistungen fehlen (§24 Allg. Teil SPO). |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195261 Projektlabor

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Labor  |
| Lehssprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden   |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 15   |
| Workload - Selbststudium                          | 47,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | 15 Kontaktstunden = 1h pro Semesterwoche<br>62,5 Gesamtworkload = 2,5 ECTS   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Laborarbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Projektdurchführung mit Methoden des Projektmanagements  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung eines Projektes im Team</li> <li>• Parallelisierung von Arbeitsabläufen (Simultaneous Engineering) durch Aufteilung auf einzelne Gruppenmitglieder</li> <li>• Durchführung und Protokollierung von Teamsitzungen</li> <li>• Erstellung einer Abschlussdokumentation</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   | Technische Aufgabenstellungen aus den Laboren des Studiengangs   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |

|  |   |
|--|---|
| Sonstige Besonderheiten                    | Die Studierenden bilden Arbeitsteams und bearbeiten praktische Aufgabenstellungen aus den Laboren des Studiengangs. Ein/e oder zwei Professorinnen oder Professoren fungieren hierbei als Aufgabensteller/in und oder Moderator/in. Die Projektgruppe wird bei der Durchführung von dem/der Aufgabensteller/in fachlich angeleitet und von dem /der Moderator/in hinsichtlich Selbstorganisation des Teams betreut. |
| Literatur/Lernquellen                      |   |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195262 Modellbasierte Softwareentwicklung

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Frank Tränkle   |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60   |
| Workload - Selbststudium                          | 65   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung  |
| Prüfungsdauer                                     | 90 Minuten   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | <p>Folgende Vorkenntnisse sind erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signale und Systeme</li> <li>• Regelungstechnik</li> <li>• Simulationstechnik</li> <li>• Modellbildung</li> </ul>  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• vorlesungsbegleitende Übungen am Rechner</li> <li>• Laborteil mit Laborprojekten im Team</li> </ul>  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die Studierende können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Embedded Software für zeitdiskrete Regler, Filter und Steuerung entwickeln und in Betrieb nehmen</li> <li>• dazu den modellbasierten Entwicklungsprozess mit der Toolchain MATLAB/Simulink/Embedded Coder anwenden</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die Studierenden können mit dem erlernten Wissen und den Methoden Lösungen im mechatronischen oder im Automotive Bereich realisieren. Sie kennen die Vorteile und Einschränkungen der modellbasierten Entwicklungsmethode. Sie können Best Practices anwenden.</p>                                |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die Studierenden entwickeln Lösungen für komplexe Sachverhalte in Teamarbeit und können Schnittstellen zu kollaborierenden Teams definieren, implementieren und aufrechterhalten.</p>   |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die Studierenden können Embedded Software in selbständiger und eigenverantwortlicher Arbeit entwickeln und die Ergebnisse in der Gruppe präsentieren.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellbasierter Entwicklungsprozess</li> <li>• Modellbasiertes Testen</li> <li>• Entwurf von Reglern, Filtern und Zustandsschätzern</li> <li>• Modellierung zeitdiskreter PID-Regler, Filter und Zustandsschätzer im MATLAB/Simulink</li> <li>• Auto-Code-Generierung mit Embedded Coder</li> <li>• Wertediskretisierung</li> <li>• Festkommaarithmetik in MATLAB/Simulink</li> <li>• Best Practices beim Modellieren in MATLAB/Simulink</li> <li>• Applikation mit CANape</li> <li>• Laborversuch Automatisiertes Fahren</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frank Tränkle: <i>Modellbasierte Softwareentwicklung</i>, Vorlesungsmanuskript, Hochschule Heilbronn, 2017</li> </ul>  |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195263 Sicherheit und Zuverlässigkeit

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Fred Härtelt   |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden   |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierter Übung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Kennenlernen der Vorgehensweise bei der Auslegung von sicherheitsgerichteten Systemen.<br>Die Studierenden werden sensibilisiert, hinsichtlich der Sicherheits und Zuverlässigkeitssanforderung der Komponenten und Systeme im Kfz.<br>Sie erlernen Methoden und Prozesse um Systeme analysieren und Schwachstellen präventiv vermeiden zu können.<br>Sie sind in der Lage, die Struktur eines sicherheitsrelevanten Systems zu entwerfen und ihre potenzielle Ausfallwahrscheinlichkeit zu berechnen. |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden erlernen Methoden und Prozesse um Systeme analysieren und Schwachstellen präventiv vermeiden zu können.   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | In Gruppen wird ein Beispielprojekt exemplarisch bearbeitet, dokumentiert und präsentiert.   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | selbständige Bearbeitung eines Beispielprojektes   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition und Bedeutung der Sicherheit und Zuverlässigkeit</li> <li>• Aktuelle Gesetze, Normen und Vorschriften (v.a. Maschinenrichtlinie, ISO 26262)</li> <li>• Festlegung von Grenzen und Gefährdungen</li> <li>• Risikoanalyse (Risikobeurteilung / –minimierung) und Risikograph</li> <li>• Verteilungsfunktion, Ausfallraten und Fehlerbeherrschungsstrategien</li> <li>• Redundanz, Strukturierungsmaßnahmen zur Fehlervermeidung und Methoden zur Fehlerentdeckung (FMEA, FTA, FMEDA)</li> <li>• Besonderheiten in der Hardware- und Softwareentwicklung (inkl. Test)</li> <li>• Zuverlässigkeit im Software-Entwicklungsprozess</li> </ul>  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <p>[1] Maschinenbau Praxis: „Risikobeurteilung gemäß 2006/42/EG – Handlungshilfe und Potentiale“ (U. Kessels, S. Muck)</p> <p>[2] Bosch Rexroth: „10 Schritte zum Performance Level – Handbuch zur Umsetzung der Funktionalen Sicherheit nach ISO 13849“ (Jürgen Barg, Franz Eisenhut-Fuchsberger)</p> <p>[3] Verschiedene Normen (z.B. ISO 26262, ISO 12100)</p> <p>[4] Johannes Schild: „Zehn Schritte zur Maschinensicherheit“</p> <p>[5] Birolini, A.: Qualität und Zuverlässigkeit technischer Systeme</p> <p>[6] Kopetz, H.: Software Reliability</p> <p>[7] Meyna, A.: Einführung in die Sicherheitstheorie</p> <p>[8] Reinschke, K.: Zuverlässigkeit von Systemen</p> <p>[9] Schäfer, E.: Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Sicherheit in der Elektronik</p> |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195264 IIoT Systeme 1

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott                             |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung                             |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan              |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195265 IIoT Systeme 2

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott                             |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung                             |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan              |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195266 Datensicherheit und Kryptografie

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache                        |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur           |
| Prüfungsdauer                                     | 60 Minuten   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung                             |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan              |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195267 Programmierbare Logikbausteine**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Norbert Reifschneider                |
| Semester                             | 6   |
| Häufigkeit des Angebots              | Winter-Sommer                                       |
| Art der Veranstaltung                | Vorlesung mit integrierter Übung                    |
| Lehrsprache                          | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)       |   |
| Leistungspunkte (ECTS)               | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden |
| SWS                                  | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden            | 60  |
| Workload - Selbststudium             | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload         |   |
| Prüfungsart                          | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur          |
| Prüfungsdauer                        | 90 Minuten  |
| Verpflichtung                        | Wahlpflichtveranstaltung                            |
| Voraussetzungen für die Teilnahme    | Grundlagen der Digitaltechnik (192033, G3.3)        |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)      | Vorlesung mit begleitenden Laborübungen             |

|   |  |
|---|--|
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen moderner, programmierbarer Bauelemente hoher Komplexität (FPGAs, CPLDs) sowie gängige Entwurfswerkzeuge / Entwicklungsbretter dafür.</p> <p>Sie kennen die verschiedenen Programmierverfahren (OTP mit Fuse/Antifuse, EEPROM, SRAM) und können beurteilen, welches Verfahren in welcher Situation aus technischer und wirtschaftlicher Sicht sinnvoll einsetzbar ist.</p> <p>Sie sind vertraut mit den architektonischen Unterschieden zwischen FPGAs und CPLDs, deren Auswirkungen auf das Verhalten im Betrieb der Komponenten und können ihre Applikationsfelder gegeneinander abgrenzen.</p> <p>Sie kennen die hohen Anforderungen aktueller, höchst komplexer Bausteine.</p> <p>Sie verfügen über Grundkenntnisse moderner Hardware-Beschreibungssprachen wie VHDL und wissen, dass hochkomplexe Entwürfe kaum noch mit Grafikeditoren in akzeptabler Zeit zu bewältigen sind, ebenso kennen sie die Bedeutung von IP-Cores bzw. Makrozellgeneratoren, gerade im Bereich von Embedded Processors oder komplexer Peripherie.</p> <p>Sie sind in der Lage, die Leistung einzelner programmierbarer Bausteine anhand des Datenblattes einzuschätzen und einen geeigneten Baustein für die Lösung eines gegebenen Problems auszuwählen, wobei zunehmend Bausteine mit integrierten Prozessoren in die Überlegungen einzubeziehen sind, die dann zusätzliche SDKs (Software Development Kits) in der eigentlichen Entwicklungsumgebung erfordern</p> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typen programmierbarer Bauelemente (OTP, Fuse/Antifuse, SRAM, EEPROM), technologische und architektonische Unterschiede, grundlegende Leistungsmerkmale</li> <li>• Applikationsfelder programmierbarer Bauelemente, Abgr. geg. diskrete Logik, Mikrocontr. und ASICs</li> <li>• Besonderheiten beim Einsatz hoch komplexer FPGAs, Stromversorg. u. -aufnahme, Kühlung, Zahl gleichzeitig schaltender Pins</li> <li>• Logikzellen, Speicher, besondere Strukturen (Carry Chains, RAM Blöcke, DSPs)</li> <li>• IO-Pins, Versorgungsspannung, IO Bänke, Treiberleistung, Konfiguration</li> <li>• Clock Strategien, Clock Bäume, PLLs, DCMs, Verlustleistung</li> <li>• Entwurfswerkzeuge, EDA/CAE Tools, Schaltungsentwurf mit VHDL und anderen Hardware-Beschreibungssprachen</li> <li>• IP Cores, Makrozellgeneratoren</li> <li>• Details aktueller FPGAs / CPLDs</li> <li>• FPGAs mit integrierten Prozessoren, SDKs, Programmierung, Impl. d. Hardw. und Installation von Betriebssyst.</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Labor Programmierbare Logikschaltungen (192163, H6.3-I)   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <p>Reifschneider, Norbert: Skript (Foliensammlung) zur Vorlesung (herunterzuladen über ILIAS)</p> <p>F. Kesel / R. Bartholomä: "Entwurf von digitalen Schaltungen und Systemen mit HDLs und FPGAs", Oldenbourg Verlag 2009, ISBN 3-486-57556-2 Vorlesungsbegleitendes Skript, herunterzuladen über ILIAS Technische Dokumentationen von XILINX, ALTERA, Lattice etc.</p>  |
| Terminierung im Stundenplan                | entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195268 Vertiefungsfach 1 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195269 Vertiefungsfach 2 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195270 Vertiefungsfach 3 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195271 Vertiefungsfach 4 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195272 Vertiefungsfach 5 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195273 Vertiefungsfach 6 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195274 Vertiefungsfach 7 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbstständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195275 Vertiefungsfach 8 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195276 Vertiefungsfach 9 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbstständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195277 Vertiefungsfach 10 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195278 Vertiefungsfach 11 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbstständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195279 Vertiefungsfach 12 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195280 Vertiefungsfach 1 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.</p>   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen.</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.<br><br>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195281 Vertiefungsfach 2 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195282 Vertiefungsfach 3 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195283 Vertiefungsfach 4 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbstständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195284 Vertiefungsfach 5 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195285 Vertiefungsfach 6 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195286 Vertiefungsfach 7 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195287 Vertiefungsfach 8 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195288 Vertiefungsfach 9 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195289 Vertiefungsfach 10 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195290 Vertiefungsfach 11 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195291 Vertiefungsfach 12 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbstständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

**Veranstaltung 195301 Autonomous and Safe Systems 1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195302 Autonomous and Safe Systems 2

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195303 Digitaltechnik

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r) |   |
| Semester                             | 6   |
| Häufigkeit des Angebots              |   |
| Art der Veranstaltung                | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                          |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)       |   |
| Leistungspunkte (ECTS)               | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden                                     |
| SWS                                  | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden            |   |
| Workload - Selbststudium             |   |
| Detailbemerkung zum Workload         |   |
| Prüfungsart                          | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit                                |
| Prüfungsdauer                        |   |
| Verpflichtung                        |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme    | Grundlagen der Digitaltechnik   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)      | Praktische Laborübungen, selbstständige Bearbeitung eines eigenen, kleinen Projekts |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen  | siehe Modulbeschreibung   |

|   |  |
|---|--|
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die Studierenden sind vertraut mit praktischer Laborarbeit im Rahmen der Entwicklung digitaler Schaltungen und kennen die wichtigsten Hardware-Werkzeuge bzw. -Messgeräte (Taktgenerator, Logikanalysator, Oszilloskop). Sie kennen den internen Aufbau einiger digitaler Grundgatter und können exakte Messungen der Charakteristika digitaler Schaltungen vornehmen und dokumentieren, ebenso kennen sie die Hintergründe der MIN-TYP-MAX-Spezifikationen und anderer, wichtiger Angaben in Datenblättern.</p> <p>Sie können einfache Schaltwerke aus Grundgattern auf einem Steckbrett aufbauen und zum Laufen bringen, wobei sie Besonderheiten beim Betrieb digitaler Schaltkreise wie offene Eingänge oder fehlende kapazitive Abblockung der Versorgungsspannung experimentell erfahren. Sie kennen die Auswirkungen von Induktivitäten in Zuleitungen bei hohen Frequenzen und wissen, wie die Folgen eingedämmt werden können.</p> <p>Sie haben erste Erfahrungen mit rechnergestützten Entwurfswerkzeugen für Schaltwerke und FPGAs. Sie kennen einige gängige Entwurfs- und Verifikationstools und haben eine gewisse Vertrautheit beim Umgang am Rechner damit entwickelt. Sie sind in der Lage, komplexere digitale Schaltungen (kombinatorische Logik, Schaltwerke) mit gängigen CAE/EDA-Tools rechnergestützt zu entwerfen, zu verifizieren und ggf. zu programmieren, ebenso Fehler aufzudecken, die in der Hardware liegen</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Komplexe fachbezogene Probleme und Lösungen gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und mit ihnen ggfs. in Expertenteams weiterentwickeln.   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | Eigene und fremd gesetzte Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten, selbstgesteuert verfolgen und verantworten.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messen an Gattern der Digitaltechnik unter Einsatz von Taktgenerator, Oszilloskop und Logic Analyzer</li> <li>• MIN-TYP-MAX Spezifikationen, Lesen und Interpretieren von Datenblättern</li> <li>• Unterschiede zwischen TTL- und CMOS Schaltungstechnik</li> <li>• Digitale Speicher / Flipflops, Eigenschaften, Setup- und Hold-Zeiten, Recovery Time</li> <li>• Experimenteller Betrieb digitaler Schaltkreise unter Missachtung wichtiger Randbedingungen wie offene Gattereingänge oder fehlende kapazitive Abblockung der Versorgungsspannung</li> <li>• Schaltwerke, Schaltwerksentwurf</li> <li>• Resolver für Quadratursignale</li> <li>• Implementierung und Programmierung eines Embedded Processors in einem FPGA</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Programmierbare Logikschaltungen (192162, H6.2-I)   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | Versuchsbeschreibungen in ILIAS für das jeweilige Semester<br>(Miniprojekt kann sich ändern!) |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht                                       |

## Veranstaltung 195304 Software gestütztes Messen

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehssprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Kenntnisse in Grundlagen der Informatik aus dem Grundstudium.<br>Keine Vorkenntnisse in LabVIEW erforderlich.  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit begleitender praktischer Arbeit am Rechner. Unmittelbares Umsetzen des Gelernten an ausgewählten Programmieraufgaben und praktischen Laborversuchen. Erstellung komplexer LabVIEW-Programme unter Einbeziehung von Hardware.   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden wissen die Elemente der graphischen Programmierung und verstehen die Methodik und Werkzeuge der Entwicklungsumgebung LabVIEW. Sie wissen um den typischen modularen Aufbau eines LabVIEW-Programms und können mit dem Datenflussprinzip umgehen. Die Studierenden sind in der Lage, bereits vorhandene LabVIEW-Programme zu verstehen und zu interpretieren. Sie erkennen den professionellen Umgang mit LabVIEW.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden haben die Fähigkeit, komplexe Messprogramme basierend auf LabVIEW selbstständig zu entwerfen und anhand konkreter Anwendungen zu testen. Sie können professionell mit LabVIEW umgehen und auch weitergehende Programmarchitekturen korrekt und sinnvoll einsetzen. Die Studierenden sind in der Lage, LabVIEW-Programme zu lesen, zu interpretieren, ihre Leistungsfähigkeit zu bewerten und gegebenenfalls so zu modifizieren oder ergänzen, dass das Programm erweiterte Anforderungen erfüllt. |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz       | Die Studierenden sind in der Lage, eine komplexe Aufgabenstellung in einzelne Module zu zerlegen, die einzelnen Aufgabenpakete auf fachlicher Ebene zu diskutieren, die Umsetzung zu verschiedenen Mitarbeiter/innen zuzuordnen, die Schnittstellen exakt zu definieren und so im Team zu einer optimalen Lösung für das zu erstellende Programm zu gelangen. Die Kenntnis einer professionellen Dokumentation eines erstellten Programmes ist hierbei unerlässlich.  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die Studierenden können selbstständig LabVIEW-Programme erstellen und professionell gestalten. Hierbei sind sie in der Lage, selbstständig notwendige Informationen zu sammeln, weiterführende Programmfeatures zu erlernen, verschiedene Lösungsansätze zu interpretieren und zu bewerten und auf diese Art und Weise zu professionelle Gesamtlösungen zu gelangen. Sie übernehmen die Verantwortung für die Funktionstüchtigkeit ihres Programmes und können die Leistungsfähigkeit einschätzen. Die Studierenden sind in der Lage, die von ihnen erstellten Programme so ausreichend zu dokumentieren, dass Fachleute mit einschlägiger Erfahrung in LabVIEW ohne Probleme Struktur und Funktionsweise auch eines komplexen Programms nachvollziehen können. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | Einführung in die graphische Programmierung anhand der Entwicklungsumgebung LabVIEW. Es wird zunächst die Methodik und das Prinzip von LabVIEW erläutert und anschließend werden die einzelnen Elemente und Strukturen von LabVIEW vorgestellt und diskutiert. Das Erlernte wird unmittelbar an geeigneten Programmieraufgaben eingeübt, wobei der Schwierigkeitsgrad und die Komplexität der Übungen zunehmend ansteigt. Am Ende der Lehrveranstaltung werden komplexe LabVIEW-Programme erstellt und anhand von konkreten Aufgabenstellungen unter Einbeziehung von Hardware getestet.  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Es ist die Teilnahme an der National Instruments LabVIEW Academy möglich.<br><br>Dies ist ein Zertifizierungsprogramm von National Instruments, im Rahmen dessen die Teilnehmer/innen die Unterlagen von National Instruments zu LabVIEW erwerben und die Prüfung zum Certified LabVIEW Associate Developer (kurz CLAD) ablegen können. Bei erfolgreicher CLAD-Prüfung bekommt man ein Zertifikat von National Instruments, welches z.B. bei Bewerbungen vorgelegt werden kann.<br><br>Die Teilnahme an der NI LabVIEW Academy ist freiwillig und unabhängig von der Hochschul-Veranstaltung.   |
| Sonstige Besonderheiten                    | Es herrscht Anwesenheitspflicht, da die Kapitel aufeinander aufbauen und die Leistungsbeurteilung durch praktische Arbeit erfolgt.  |

|  |  |
|--|--|
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsskript und Übungsaufgaben des Dozenten</li><li>• Georgi, Hohl, Einführung in LabVIEW, Hanser</li><li>• Mütterlein, Handbuch für die Programmierung mit LabVIEW, Springer Spektrum</li><li>• Plötzeneder, Plötzeneder, Praxiseinstieg LabVIEW, Franzis Verlag</li><li>• LabVIEW-Unterlagen von National Instruments und entsprechendes Forum im Internet (<a href="http://www.ni.com">www.ni.com</a>, <a href="http://www.labviewforum.de">www.labviewforum.de</a>)</li></ul> |
| Terminierung im Stundenplan                | Termine gemäß Stundenplan im StarPlan.   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | LA = lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |

## Veranstaltung 195305 Schaltungsentwicklung - Layout und Simulation

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehssprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Die Vorlesungen Elektronische Schaltungen 1 und Elektronische Schaltungen 2 müssen bestanden sein.   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Simulationsübungen, Übungen zum Platinenentwurf, Test und Inbetriebnahme   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden lernen den Umgang mit modernen Schaltungssimulatoren und CAD-Programme zum Platinendesign. Sie können eine elektronische Schaltung simulieren und anschließend in ein fertigbares Layout umsetzen.  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Ziel ist ein grundlegendes Verständnis, wie elektronische Schaltungen industriell hergestellt werden. Die Studierenden können aus einem Schaltplan ein Simulationsmodell erstellen. Aus den Schaltplandaten können Sie eine funktionsfähige Platine entwerfen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden verstetigen die Teamarbeit in Kleingruppen. Sie können Fachbegriffe aus der Vorlesung bei der Kommunikation mit Ingenieurkollegen anwenden.   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Die Studierenden lernen selbstständig ein Platinenlayout mit den erforderlichen Kontrollen und Tests durchzuführen.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | Simulation grundlegender elektronischer Schaltungen, Herstellung von Platinenlayouts, Inbetriebnahme ausgewählter Platinen<br><br>Die praktischen Arbeiten erfolgen in der Regel in Kleingruppen mit zwei Studierenden. |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | Vorlesungsunterlagen (Ilias)  |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195306 Mensch-Maschine-Systeme

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Kenntnisse der Informatik sowie von MS-Word und MS Powerpoint  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierten Übungen und Projektarbeit   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden verstehen, was sich hinter den Begriffen "Mensch-Maschine-Schnittstellen", "HMI", "Usability" und "HCI" verbirgt.</li> <li>• Sie kennen die technischen Grundlagen visueller (Displays), haptischer und auditiver (Audio-Signalverarbeitung) Benutzerschnittstellen.</li> <li>• Sie kennen die Grundbegriffe der Wahrnehmung und der menschlichen Informationsverarbeitung.</li> <li>• Sie lernen die Grundlagen der benutzerzentrierten Produktentwicklung kennen und können diese anwenden.</li> <li>• Sie verstehen softwareergonomische Gestaltungsprinzipien und können diese anwenden</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung</li><li>• Normen und Styleguides</li><li>• Benutzerzentrierte Entwicklung</li><li>• Nutzungskontextanalyse</li><li>• Design</li><li>• Implementierung</li><li>• Evaluation</li></ul>   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Richter, Flückinger: Usability und UX kompakt, Springer</li><li>• Preim, Dachselt: Interaktive Systeme 1 und 2, Springer</li><li>• Shneiderman: Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction, Pearson</li><li>• Nielsen: Usability Engineering, Academic Press</li><li>• ISO EN DIN 9241</li></ul> |
| Terminierung im Stundenplan                | regulär nach Stundenplan  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195307 Fortgeschrittene Regelungstechnik

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur   |
| Prüfungsdauer                                     | 120 Minuten  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit integrierten praktischen Programmierübungen und Laborversuchen</li> <li>• Selbststudium: Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung</li> </ul>   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Siehe Modulbeschreibung  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Fortgeschrittene Regelungstechnik</li> <li>• Zustandsrückführungen (Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit, Zustandsrückführung und –beobachtung, Kalman-Filter)</li> <li>• Mehrgrößenregelungen (Beschreibung, Struktur, Eigenschaften, Einstellregeln)</li> <li>• Nichtlineare Regelungen (Flachheitsbasierte Regelung, Tracking Control)</li> <li>• Erstellen von praktischen Simulationsprojekten in MATLAB/SIMULINK und MuPAD</li> <li>• Laborversuche</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Adamy, J.: Nichtlineare Systeme und Regelungen. Springer, Berlin.</li><li>• Angermann, A.; Beuschel, M.; Rau, M.; Wohlfarth, U.: MATLAB - SIMULINK - STATEFLOW - Grundlagen, Toolboxen, Beispiele. DeGruyter Oldenbourg, München.</li><li>• Creutzig, C.; Oevel, W.: Das MuPAD Tutorium - Deutsche Ausgabe. Springer, Berlin.</li><li>• Lunze, J.: Regelungstechnik 1 - Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer, Berlin.</li><li>• Lunze, J.: Regelungstechnik 2 - Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung. Springer, Berlin.</li></ul> |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195308 Elektronische Systeme

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | integrierte Übungsaufgaben, Umsetzung von Schaltungen und Programmen im Labor, Anfertigung von Hausarbeiten und Ausarbeitungen  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden kennen weiterführende Schaltungen und fortgeschrittene Konzepte der hardwarenahen Softwareentwicklung.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden können komplexere elektronische und softwaretechnische Systeme zu erfassen und zu analysieren. Die Studierenden können diese Systeme in Einzelmodule gliedern und analysieren. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | siehe Modulbeschreibung   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |
| Inhalte   | Ausgewählte Kapitel des Hardware und Software Designs, sowie des Hardware Software Co-Designs (beispielsweise: Endstufen, Checksummen und Hashfunktionen)                                       |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |

|  |  |
|--|--|
| Literatur/Lernquellen                      |  |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |  |

## Veranstaltung 195309 Automatisierungstechnik

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | Kopplung mit Labor Steuerungstechnik  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Programmierkenntnisse   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierten Übungsaufgaben   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen Bestandteile eines automatisierten Systems.</li> <li>• Die Studierenden können in den genormten Programmiersprachen SPS-Programme entwerfen und implementieren</li> </ul>                                      |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden können auf Basis der erlernten Entwurfsverfahren und der erlernten Programmiersprachen spezifische Kenntnisse für aktuelle und zukünftige Automatisierungsprobleme selbstständig erschließen.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden bearbeiten eigenständig komplexe Aufgabestellungen der Automatisierungstechnik, organisieren sich arbeitsteilig und vertiefen ihre Fachkenntnisse auf Basis der erlernten Methoden. Sie sind in der Lage, die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten zu vertreten. |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Planung, Durchführung und Reflexion des gemeinsam erlernten Wissens. und selbstständig ihr Wissen für aktuelle Fragestellungen der Automatisierungstechnik erweitern.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <p>Aufbau und Komponenten eines Automatisierungssystems:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Techn. Prozess</li> <li>• Sensorik</li> <li>• Aktorik</li> <li>• Steuerungen</li> <li>• Mensch-Maschine-Systeme</li> <li>• Arten von automatisierten Systemen</li> </ul> <p>Entwurf von Steuerungssystemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Petri-Netz</li> <li>• Zustandsübergangsdiagramm</li> </ul> <p>SPS-Programmiersprachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• KOP</li> <li>• FBS</li> <li>• AWL</li> <li>• ST</li> <li>• AS</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Labor Steuerungstechnik, Regelungstechnik   |
| Sonstige Besonderheiten                    | Kopplung mit dem Labor Steuerungstechnik zur praktischen Anwendung des erlernten Wissens  |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wellenreuther, Zastrow: Automatisieren mit SPS. Springer Vieweg.</li> <li>• Seitz: Speicherprogrammierbare Steuerungen, Hanser.</li> <li>• Lunze: Automatisierungstechnik. Oldenbourg.</li> </ul>  |
| Terminierung im Stundenplan                | geblockte Veranstaltungen innerhalb der Semestervorlesungszeit  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195310 Digitale Produktion

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     | 60 Minuten  |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundstudium vollständig erfolgreich abgeschlossen</li> <li>• Vorpraktikum komplett anerkannt</li> </ul>   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierter Übungsaufgaben und Fallbeispielen  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Ausgewählte Themen der Digitalen Produktion, wie z.B. Daten-Kommunikation in der Produktion, Cloud-Anbindung, Daten-Visualisierung, Predictive Maintenance oder Lasermaterialbearbeitung, additive Fertigung kennen.  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | siehe Modulbeschreibung   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | siehe Modulbeschreibung   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |
| Inhalte   | Ausgewählte Themen der Digitalen Produktion, wie z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vernetzung               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten-Kommunikation in der Produktion</li> <li>• Cloud-Anbindung</li> <li>• Daten-Visualisierung</li> <li>• Predictive Maintenance</li> </ul> </li> <li>• Fertigung kleiner Losgrößen/individualisierte Produktfertigung               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lasermaterialbearbeitung,</li> <li>• additive Fertigung</li> </ul> </li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | Vogel-Heuser, B., Bauernhansl, T., ten Hompel, M. (Hrsg.), Handbuch Industrie 4.0, Springer Vieweg, 2017                  |
| Terminierung im Stundenplan                | Die Vorlesung findet frühestens ab dem Sommersemester 2019 statt - wahrscheinlich jedoch erst ab dem Sommersemester 2020. |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195311 Labor Messtechnik

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehssprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 3.0, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Laborarbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Veranstaltung H2.1 Messtechnik und Sensorik (194121) muss erfolgreich bestanden sein.  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Laborversuche mit Auswertung und Dokumentation, selbstständige Vor- und Nachbereitung der Versuche, Durchführung der Messungen und Ausarbeitung der Versuchsberichte in Teams, Coaching-Sitzungen.   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden haben einschlägiges Wissen zur Messtechnik und haben verstanden, wie Messergebnisse mit geeigneten Methoden ausgewertet und beurteilt werden können. Sie kennen eine Auswahl an Sensoren, ihre Funktionsweise und den physikalischen Hintergrund dazu und wissen über ihre Anwendung.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden können ihre theoretischen Kenntnisse praktisch im Rahmen der Laborversuche umsetzen. Sie haben die Fähigkeit, die Aufgaben zu strukturieren, das Wesentliche zu erkennen und die gestellten Aufgaben zu lösen. Insbesondere können Sie Messungen durchführen, mit geeigneten Tools auswerten und mittels Fehlerrechnung kritisch beurteilen und bewerten. |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz       | Die Studierenden bereiten sich in kleinen Gruppen auf die einzelnen Laborversuche vor und führen diese in Teamarbeit durch. Bei der Durchführung unterstützen sie sich gegenseitig bei den Aufgaben und diskutieren die geeigneten Messmethoden. Die Studierenden sind in der Lage, die gemessenen Daten in Teamarbeit sinnvoll auszuwerten, die erzielten Ergebnisse zu diskutieren und zu bewerten und den gesamten Laborversuch in einem wissenschaftlichen Bericht zusammenzufassen. Auch können sie gemeinsam die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten präsentieren und ihre Richtigkeit vertreten. Sie haben damit die Erfahrung und Kompetenz, im Team an der Lösung eines technischen Problems zu arbeiten und die gefundene Lösung vor Publikum zu erläutern. |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die Studierenden erschließen sich Inhalte durch die eigene praktische Untersuchung und Verifizierung von theoretischen Sachverhalten anhand ausgewählter Laborversuche. Sie sind in der Lage, in Selbstregie relevante Informationen zu sammeln, zu bewerten und selbstständig zu interpretieren. Sie übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Durchführung und Reflexion des gemeinsam erlangten Wissens. Sie können damit selbstständig ein komplettes Projekt durchführen, d.h. eine Aufgabe vorbereiten, auswerten und dokumentieren.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | Durchführung von Laborversuchen zu ausgewählten Themen aus Messtechnik und Sensorik, insbesondere Anwendung verschiedener Messtechniken und Sensorprinzipien. Eigenständige Vorbereitung der Versuche inklusive derer theoretischen Grundlagen aus der Vorlesung "Messtechnik und Sensorik" oder im Selbststudium. Durchführung der Laborversuche im Team, kritische Bewertung der Ergebnisse, Auswertung inklusive Bestimmung der Unsicherheit der Ergebnisse, Erstellung eines Laborberichts, Vorstellung der Ergebnisse beim Dozenten.  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript des Dozenten zum Labor Messtechnik</li> <li>• Einschlägige Literatur zur Messtechnik und zur Sensorik (siehe Veranstaltung 194121 "Messtechnik und Sensorik" )</li> </ul>  |
| Terminierung im Stundenplan                | Termine gemäß Stundenplan im StarPlan  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Prüfungsform LL - Lehrveranstaltungsbegleitend durch Laborarbeit   |

## Veranstaltung 195312 Industrieroboter

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Der Kurs Industrieroboter umfasst einen Vorlesungsteil der die Grundlagen, Methoden und theoretischen Hintergründe für die Arbeit mit Industrierobotern vermittelt und einem Laborteil bei dem diese durch eigenes Handeln erfahrbar gemacht werden. Das Labor erfolgt an mehreren Stationen in Kleingruppen. Zum Abschluss einer Station muss eine Aufgabe selbstständig gelöst und die Ergebnisse in einer kurzen Präsentation demonstriert werden. |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden beherrschen die vermittelten Inhalte und können diese mit den Kenntnissen aus den Grundlagenfächer verknüpfen und begründen.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden sind der Lage mit Industrierobotern sicher umzugehen und typische Anwendungen zu programmieren. Diese Kompetenz basiert auf der Kenntnis der theoretischen Grundlagen und der Fähigkeit Laboranweisungen und herstellerspezifische Anleitungen zu verstehen und verantwortungsbewusst anzuwenden.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden sind in der Lage sich in Kleingruppen zu organisieren, sich Wissen und Fähigkeiten gemeinsam zu erschließen und diese zu teilen.   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | Die Studierenden erschließen sich selbstständig Informationen aus unterschiedlichen Quellen und nutzen diese bei der Lösung von Aufgaben. Sie können diese Ergebnisse im Kurs präsentieren und argumentativ vertreten.  |

|  |  |
|--|--|
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherer Umgang mit Industrierobotern/Laborordnung</li> <li>• Betriebsarten Industrieroboter</li> <li>• Koordinatensysteme (KS: Robroot, World, Base, Flange, Tool)</li> <li>• Handverfahren in den KS mittels Programmierhandgerät (Tasten und Space Mouse)</li> <li>• Bedeutung und Ablauf der Justierung eines Roboters</li> <li>• Einfluss und Eingabemöglichkeiten von Lastdaten</li> <li>• Methoden zur Vermessung bzw. der Eingabe von Tool- und Base-Koordinatensystemen</li> <li>• Datei- und Programmstrukturen</li> <li>• Bewegungsbefehle und Ihre Verwendung (PTP, Linear, Circular, Spline)</li> <li>• Singuläre Stellungen und Ihre Bedeutung bei Bahnbewegungen</li> <li>• Optimierung von Bahnbewegungen (Verschleifen, Orientierungsführung)</li> <li>• Logische Funktionen und Nutzung von Ein- und Ausgängen</li> <li>• Roboterwerkzeuge und applikationsspezifische Zusatzkomponenten: Greifer, Kraft-Momenten-Sensoren, Kollisionsschutz- und Ausgleichselemente</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | <p>Schulungsunterlage Roboterprogrammierung 1; KUKA College, Augsburg, 2017</p> <p>Weber, W.: Industrieroboter - Methoden der Steuerung und Regelung; Hanser, München, 2017</p>  |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |  |

## Veranstaltung 195313 Hochfrequenztechnik

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 3.0, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur   |
| Prüfungsdauer                                     | 60 Minuten   |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit Übungen und speziellen Fallbeispielen  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Prinzipien der Hochfrequenztechnik. Sie sind in der Lage einfache passive und aktive Mikrowellenschaltungen zu verstehen und auszulegen   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Ziel ist es, ein grundlegendes Verständnis der Denkweise beim Herangehen an hochfrequenztechnische Fragestellungen zu vermitteln.<br><br>Die Studierenden sind in der Lage, einfache hochfrequenztechnische Probleme unter Anwendung der vermittelten Grundlagen zu lösen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden verstetigen die Teamarbeit in Kleingruppen. Sie können Fachbegriffe aus der Vorlesung bei der Kommunikation mit Ingenieurkollegen anwenden.   |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die Studierenden lernen die Funktionsweise einfacher hochfrequenztechnischer Schaltungen und Module selbstständig zu analysieren und zu verbessern.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Leistungstheorie</li> <li>• Wellenleiter</li> <li>• Leitungsdiagramm (Smith Chart)</li> <li>• Grundlagen der Streuparameter</li> </ul>  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | G. Zimmer, Hochfrequenztechnik Lineare Modelle, Springer Verlag 2000 H. Heuermann, Hochfrequenztechnik Lineare Komponenten, hochintegrierte Hochfrequenzschaltungen, Vieweg Verlag 2005ht Zinke, Brunswig, Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, Band 1 und Band 2, Springer Verlag 1990 W.Bächthold, Mikrowellentechnik, Vieweg Verlag 1999 W.Bächthold, Mikrowellenelektronik, Vieweg Verlag 2002 |
| Terminierung im Stundenplan                | siehe Stundenplan des aktuellen Semesters   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

**Veranstaltung 195314 Ausgewählte Kapitel Ingenieurinformatik 1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195315 Ausgewählte Kapitel Ingenieurinformatik 2**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195316 Technisches Fach 1 aus der Fakultät T1

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.</p>   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen.</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.<br><br>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

**Veranstaltung 195317 Technisches Fach 2 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195318 Technisches Fach 3 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195319 Technisches Fach 4 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195320 Technisches Fach 5 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195321 Technisches Fach 6 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195322 Technisches Fach 7 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195323 Technisches Fach 8 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195324 Technisches Fach 9 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195325 Technisches Fach 10 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195326 Technisches Fach 11 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195327 Technisches Fach 12 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195328 Technisches Fach 1 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.</p>   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen.</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.<br><br>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbstständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

**Veranstaltung 195329 Technisches Fach 2 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195330 Technisches Fach 3 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195331 Technisches Fach 4 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195332 Technisches Fach 5 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195333 Technisches Fach 6 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195334 Technisches Fach 7 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## **Veranstaltung 195335 Technisches Fach 8 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## **Veranstaltung 195336 Technisches Fach 9 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## **Veranstaltung 195337 Technisches Fach 10 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## **Veranstaltung 195338 Technisches Fach 11 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195339 Technisches Fach 12 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195340 Technisches Fach 1 einer anderen Hochschule

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.</p>   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen.</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.<br><br>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

**Veranstaltung 195341 Technisches Fach 2 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195342 Technisches Fach 3 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195343 Technisches Fach 4 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195344 Technisches Fach 5 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195345 Technisches Fach 6 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195346 Technisches Fach 7 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195347 Technisches Fach 8 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195348 Technisches Fach 9 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195349 Technisches Fach 10 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195350 Technisches Fach 11 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195351 Technisches Fach 12 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195352 Technisches Fach 13 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195353 Technisches Fach 14 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195354 Technisches Fach 15 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195355 Technisches Fach 16 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195356 Technisches Fach 17 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195357 Technisches Fach 18 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195358 Technisches Fach 19 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195359 Technisches Fach 20 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195360 Technisches Fach 21 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195361 Technisches Fach 22 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195362 Technisches Fach 23 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195363 Technisches Fach 24 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H11

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Modul H12 195220 Fachliche Vertiefung 4

|  |   |
|--|---|
| Dauer des Moduls                                     | Semester  |
| SWS  | 4 SWS   |
| Prüfungsart  | Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen   |
| Leistungspunkte (ECTS)                               | 5.0   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehene Prüfungs(vor)leistung erfolgreich erbracht wurden.  |
| Modulverantwortliche(r)                              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Lehr-, Lern- und Prüfungsformen                      | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>   |
| Lerninhalte  | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);"><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span></span>                         |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)      | Die Studierenden erlernen das vertiefte Verstehen relevanter Themen aus den Fachgebieten des Studienganges.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung       | Die Studierenden erlernen erweiterte Grundlagen und Methoden des Fachgebietes und erschließen sich die Fachkompetenz zur Beurteilung von Fachfragen.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz                 | Die Studierenden bearbeiten eigenständig komplexe Fallstudien, organisieren sich arbeitsteilig und vertiefen ihre Fachkenntnisse. Sie sind in der Lage, die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten zu vertreten. Die Studierenden vertiefen ihre fachlichen Kenntnisse im Labor durch Kommunikation mit den Lehrenden und durch Gruppenarbeit unter den Studierenden. |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit                 | Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Planung, Durchführung und Reflexion des gemeinsam erlernten Wissens. Durch Laborarbeiten erwerben die Studierenden die Fähigkeit der eigenständigen Beurteilung von Arbeitsergebnissen.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                            | 6   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                    | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>   |

|  |   |
|--|---|
| Besonderheiten / Verwendbarkeit            | Das Modul ist Bestandteil des Hauptstudiums. Die Modulprüfungen der Bachelorprüfung kann nur ablegen, wer in dem Studiengang, in dem die Bachelorprüfung abgelegt werden soll, die Bachelorvorprüfung/Diplom-Vorprüfung an einer Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland bestanden oder eine als gleichwertig angerechnete Prüfungsleistung erbracht hat. Prüfungsvorleistungen und Modulprüfungen der Bachelorprüfung können auch dann abgelegt werden, wenn zur vollständigen Bachelorvorprüfung höchstens vier Prüfungsvorleistungen oder Prüfungsleistungen fehlen (§24 Allg. Teil SPO). |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195261 Projektlabor

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Labor  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden   |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 15   |
| Workload - Selbststudium                          | 47,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | 15 Kontaktstunden = 1h pro Semesterwoche<br>62,5 Gesamtworkload = 2,5 ECTS   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Laborarbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Projektdurchführung mit Methoden des Projektmanagements  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung eines Projektes im Team</li> <li>• Parallelisierung von Arbeitsabläufen (Simultaneous Engineering) durch Aufteilung auf einzelne Gruppenmitglieder</li> <li>• Durchführung und Protokollierung von Teamsitzungen</li> <li>• Erstellung einer Abschlussdokumentation</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   | Technische Aufgabenstellungen aus den Laboren des Studiengangs   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |

|  |   |
|--|---|
| Sonstige Besonderheiten                    | Die Studierenden bilden Arbeitsteams und bearbeiten praktische Aufgabenstellungen aus den Laboren des Studiengangs. Ein/e oder zwei Professorinnen oder Professoren fungieren hierbei als Aufgabensteller/in und oder Moderator/in. Die Projektgruppe wird bei der Durchführung von dem/der Aufgabensteller/in fachlich angeleitet und von dem /der Moderator/in hinsichtlich Selbstorganisation des Teams betreut. |
| Literatur/Lernquellen                      |   |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195262 Modellbasierte Softwareentwicklung

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Frank Tränkle   |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60   |
| Workload - Selbststudium                          | 65   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung  |
| Prüfungsdauer                                     | 90 Minuten   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | <p>Folgende Vorkenntnisse sind erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signale und Systeme</li> <li>• Regelungstechnik</li> <li>• Simulationstechnik</li> <li>• Modellbildung</li> </ul>  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• vorlesungsbegleitende Übungen am Rechner</li> <li>• Laborteil mit Laborprojekten im Team</li> </ul>  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die Studierende können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Embedded Software für zeitdiskrete Regler, Filter und Steuerung entwickeln und in Betrieb nehmen</li> <li>• dazu den modellbasierten Entwicklungsprozess mit der Toolchain MATLAB/Simulink/Embedded Coder anwenden</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die Studierenden können mit dem erlernten Wissen und den Methoden Lösungen im mechatronischen oder im Automotive Bereich realisieren. Sie kennen die Vorteile und Einschränkungen der modellbasierten Entwicklungsmethode. Sie können Best Practices anwenden.</p>                                |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die Studierenden entwickeln Lösungen für komplexe Sachverhalte in Teamarbeit und können Schnittstellen zu kollaborierenden Teams definieren, implementieren und aufrechterhalten.</p>   |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die Studierenden können Embedded Software in selbständiger und eigenverantwortlicher Arbeit entwickeln und die Ergebnisse in der Gruppe präsentieren.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellbasierter Entwicklungsprozess</li> <li>• Modellbasiertes Testen</li> <li>• Entwurf von Reglern, Filtern und Zustandsschätzern</li> <li>• Modellierung zeitdiskreter PID-Regler, Filter und Zustandsschätzer im MATLAB/Simulink</li> <li>• Auto-Code-Generierung mit Embedded Coder</li> <li>• Wertediskretisierung</li> <li>• Festkommaarithmetik in MATLAB/Simulink</li> <li>• Best Practices beim Modellieren in MATLAB/Simulink</li> <li>• Applikation mit CANape</li> <li>• Laborversuch Automatisiertes Fahren</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frank Tränkle: <i>Modellbasierte Softwareentwicklung</i>, Vorlesungsmanuskript, Hochschule Heilbronn, 2017</li> </ul>  |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195263 Sicherheit und Zuverlässigkeit

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Fred Härtelt   |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden   |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierter Übung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Kennenlernen der Vorgehensweise bei der Auslegung von sicherheitsgerichteten Systemen.<br>Die Studierenden werden sensibilisiert, hinsichtlich der Sicherheits und Zuverlässigkeitssanforderung der Komponenten und Systeme im Kfz.<br>Sie erlernen Methoden und Prozesse um Systeme analysieren und Schwachstellen präventiv vermeiden zu können.<br>Sie sind in der Lage, die Struktur eines sicherheitsrelevanten Systems zu entwerfen und ihre potenzielle Ausfallwahrscheinlichkeit zu berechnen. |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden erlernen Methoden und Prozesse um Systeme analysieren und Schwachstellen präventiv vermeiden zu können.   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | In Gruppen wird ein Beispielprojekt exemplarisch bearbeitet, dokumentiert und präsentiert.   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | selbständige Bearbeitung eines Beispielprojektes   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition und Bedeutung der Sicherheit und Zuverlässigkeit</li> <li>• Aktuelle Gesetze, Normen und Vorschriften (v.a. Maschinenrichtlinie, ISO 26262)</li> <li>• Festlegung von Grenzen und Gefährdungen</li> <li>• Risikoanalyse (Risikobeurteilung / –minimierung) und Risikograph</li> <li>• Verteilungsfunktion, Ausfallraten und Fehlerbeherrschungsstrategien</li> <li>• Redundanz, Strukturierungsmaßnahmen zur Fehlervermeidung und Methoden zur Fehlerentdeckung (FMEA, FTA, FMEDA)</li> <li>• Besonderheiten in der Hardware- und Softwareentwicklung (inkl. Test)</li> <li>• Zuverlässigkeit im Software-Entwicklungsprozess</li> </ul>  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <p>[1] Maschinenbau Praxis: „Risikobeurteilung gemäß 2006/42/EG – Handlungshilfe und Potentiale“ (U. Kessels, S. Muck)</p> <p>[2] Bosch Rexroth: „10 Schritte zum Performance Level – Handbuch zur Umsetzung der Funktionalen Sicherheit nach ISO 13849“ (Jürgen Barg, Franz Eisenhut-Fuchsberger)</p> <p>[3] Verschiedene Normen (z.B. ISO 26262, ISO 12100)</p> <p>[4] Johannes Schild: „Zehn Schritte zur Maschinensicherheit“</p> <p>[5] Birolini, A.: Qualität und Zuverlässigkeit technischer Systeme</p> <p>[6] Kopetz, H.: Software Reliability</p> <p>[7] Meyna, A.: Einführung in die Sicherheitstheorie</p> <p>[8] Reinschke, K.: Zuverlässigkeit von Systemen</p> <p>[9] Schäfer, E.: Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Sicherheit in der Elektronik</p> |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195264 IIoT Systeme 1

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott                             |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung                             |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan              |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195265 IIoT Systeme 2

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott                             |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung                             |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan              |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195266 Datensicherheit und Kryptografie

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache                        |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur           |
| Prüfungsdauer                                     | 60 Minuten   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung                             |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan              |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195267 Programmierbare Logikbausteine**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Norbert Reifschneider                |
| Semester                             | 6   |
| Häufigkeit des Angebots              | Winter-Sommer                                       |
| Art der Veranstaltung                | Vorlesung mit integrierter Übung                    |
| Lehrsprache                          | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)       |   |
| Leistungspunkte (ECTS)               | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden |
| SWS                                  | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden            | 60  |
| Workload - Selbststudium             | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload         |   |
| Prüfungsart                          | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur          |
| Prüfungsdauer                        | 90 Minuten  |
| Verpflichtung                        | Wahlpflichtveranstaltung                            |
| Voraussetzungen für die Teilnahme    | Grundlagen der Digitaltechnik (192033, G3.3)        |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)      | Vorlesung mit begleitenden Laborübungen             |

|   |  |
|---|--|
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen moderner, programmierbarer Bauelemente hoher Komplexität (FPGAs, CPLDs) sowie gängige Entwurfswerkzeuge / Entwicklungsbretter dafür.</p> <p>Sie kennen die verschiedenen Programmierverfahren (OTP mit Fuse/Antifuse, EEPROM, SRAM) und können beurteilen, welches Verfahren in welcher Situation aus technischer und wirtschaftlicher Sicht sinnvoll einsetzbar ist.</p> <p>Sie sind vertraut mit den architektonischen Unterschieden zwischen FPGAs und CPLDs, deren Auswirkungen auf das Verhalten im Betrieb der Komponenten und können ihre Applikationsfelder gegeneinander abgrenzen.</p> <p>Sie kennen die hohen Anforderungen aktueller, höchst komplexer Bausteine.</p> <p>Sie verfügen über Grundkenntnisse moderner Hardware-Beschreibungssprachen wie VHDL und wissen, dass hochkomplexe Entwürfe kaum noch mit Grafikeditoren in akzeptabler Zeit zu bewältigen sind, ebenso kennen sie die Bedeutung von IP-Cores bzw. Makrozellgeneratoren, gerade im Bereich von Embedded Processors oder komplexer Peripherie.</p> <p>Sie sind in der Lage, die Leistung einzelner programmierbarer Bausteine anhand des Datenblattes einzuschätzen und einen geeigneten Baustein für die Lösung eines gegebenen Problems auszuwählen, wobei zunehmend Bausteine mit integrierten Prozessoren in die Überlegungen einzubeziehen sind, die dann zusätzliche SDKs (Software Development Kits) in der eigentlichen Entwicklungsumgebung erfordern</p> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typen programmierbarer Bauelemente (OTP, Fuse/Antifuse, SRAM, EEPROM), technologische und architektonische Unterschiede, grundlegende Leistungsmerkmale</li> <li>• Applikationsfelder programmierbarer Bauelemente, Abgr. geg. diskrete Logik, Mikrocontr. und ASICs</li> <li>• Besonderheiten beim Einsatz hoch komplexer FPGAs, Stromversorg. u. -aufnahme, Kühlung, Zahl gleichzeitig schaltender Pins</li> <li>• Logikzellen, Speicher, besondere Strukturen (Carry Chains, RAM Blöcke, DSPs)</li> <li>• IO-Pins, Versorgungsspannung, IO Bänke, Treiberleistung, Konfiguration</li> <li>• Clock Strategien, Clock Bäume, PLLs, DCMs, Verlustleistung</li> <li>• Entwurfswerkzeuge, EDA/CAE Tools, Schaltungsentwurf mit VHDL und anderen Hardware-Beschreibungssprachen</li> <li>• IP Cores, Makrozellgeneratoren</li> <li>• Details aktueller FPGAs / CPLDs</li> <li>• FPGAs mit integrierten Prozessoren, SDKs, Programmierung, Impl. d. Hardw. und Installation von Betriebssyst.</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Labor Programmierbare Logikschaltungen (192163, H6.3-I)   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <p>Reifschneider, Norbert: Skript (Foliensammlung) zur Vorlesung (herunterzuladen über ILIAS)</p> <p>F. Kesel / R. Bartholomä: "Entwurf von digitalen Schaltungen und Systemen mit HDLs und FPGAs", Oldenbourg Verlag 2009, ISBN 3-486-57556-2 Vorlesungsbegleitendes Skript, herunterzuladen über ILIAS Technische Dokumentationen von XILINX, ALTERA, Lattice etc.</p>  |
| Terminierung im Stundenplan                | entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195268 Vertiefungsfach 1 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195269 Vertiefungsfach 2 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195270 Vertiefungsfach 3 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195271 Vertiefungsfach 4 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195272 Vertiefungsfach 5 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## **Veranstaltung 195273 Vertiefungsfach 6 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195274 Vertiefungsfach 7 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195275 Vertiefungsfach 8 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195276 Vertiefungsfach 9 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## **Veranstaltung 195277 Vertiefungsfach 10 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195278 Vertiefungsfach 11 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195279 Vertiefungsfach 12 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbstständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195280 Vertiefungsfach 1 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.</p>   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen.</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.<br><br>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195281 Vertiefungsfach 2 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195282 Vertiefungsfach 3 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195283 Vertiefungsfach 4 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195284 Vertiefungsfach 5 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195285 Vertiefungsfach 6 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195286 Vertiefungsfach 7 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195287 Vertiefungsfach 8 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195288 Vertiefungsfach 9 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195289 Vertiefungsfach 10 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195290 Vertiefungsfach 11 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195291 Vertiefungsfach 12 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbstständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195301 Autonomous and Safe Systems 1

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195302 Autonomous and Safe Systems 2

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195303 Digitaltechnik

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r) |   |
| Semester                             | 6   |
| Häufigkeit des Angebots              |   |
| Art der Veranstaltung                | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                          |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)       |   |
| Leistungspunkte (ECTS)               | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden                                     |
| SWS                                  | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden            |   |
| Workload - Selbststudium             |   |
| Detailbemerkung zum Workload         |   |
| Prüfungsart                          | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit                                |
| Prüfungsdauer                        |   |
| Verpflichtung                        |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme    | Grundlagen der Digitaltechnik   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)      | Praktische Laborübungen, selbstständige Bearbeitung eines eigenen, kleinen Projekts |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen  | siehe Modulbeschreibung   |

|   |  |
|---|--|
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die Studierenden sind vertraut mit praktischer Laborarbeit im Rahmen der Entwicklung digitaler Schaltungen und kennen die wichtigsten Hardware-Werkzeuge bzw. -Messgeräte (Taktgenerator, Logikanalysator, Oszilloskop). Sie kennen den internen Aufbau einiger digitaler Grundgatter und können exakte Messungen der Charakteristika digitaler Schaltungen vornehmen und dokumentieren, ebenso kennen sie die Hintergründe der MIN-TYP-MAX-Spezifikationen und anderer, wichtiger Angaben in Datenblättern.</p> <p>Sie können einfache Schaltwerke aus Grundgattern auf einem Steckbrett aufbauen und zum Laufen bringen, wobei sie Besonderheiten beim Betrieb digitaler Schaltkreise wie offene Eingänge oder fehlende kapazitive Abblockung der Versorgungsspannung experimentell erfahren. Sie kennen die Auswirkungen von Induktivitäten in Zuleitungen bei hohen Frequenzen und wissen, wie die Folgen eingedämmt werden können.</p> <p>Sie haben erste Erfahrungen mit rechnergestützten Entwurfswerkzeugen für Schaltwerke und FPGAs. Sie kennen einige gängige Entwurfs- und Verifikationstools und haben eine gewisse Vertrautheit beim Umgang am Rechner damit entwickelt. Sie sind in der Lage, komplexere digitale Schaltungen (kombinatorische Logik, Schaltwerke) mit gängigen CAE/EDA-Tools rechnergestützt zu entwerfen, zu verifizieren und ggf. zu programmieren, ebenso Fehler aufzudecken, die in der Hardware liegen</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Komplexe fachbezogene Probleme und Lösungen gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und mit ihnen ggfs. in Expertenteams weiterentwickeln.   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | Eigene und fremd gesetzte Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten, selbstgesteuert verfolgen und verantworten.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messen an Gattern der Digitaltechnik unter Einsatz von Taktgenerator, Oszilloskop und Logic Analyzer</li> <li>• MIN-TYP-MAX Spezifikationen, Lesen und Interpretieren von Datenblättern</li> <li>• Unterschiede zwischen TTL- und CMOS Schaltungstechnik</li> <li>• Digitale Speicher / Flipflops, Eigenschaften, Setup- und Hold-Zeiten, Recovery Time</li> <li>• Experimenteller Betrieb digitaler Schaltkreise unter Missachtung wichtiger Randbedingungen wie offene Gattereingänge oder fehlende kapazitive Abblockung der Versorgungsspannung</li> <li>• Schaltwerke, Schaltwerksentwurf</li> <li>• Resolver für Quadratursignale</li> <li>• Implementierung und Programmierung eines Embedded Processors in einem FPGA</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Programmierbare Logikschaltungen (192162, H6.2-I)   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | Versuchsbeschreibungen in ILIAS für das jeweilige Semester<br>(Miniprojekt kann sich ändern!) |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht                                       |

## Veranstaltung 195304 Software gestütztes Messen

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehssprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Kenntnisse in Grundlagen der Informatik aus dem Grundstudium.<br>Keine Vorkenntnisse in LabVIEW erforderlich.  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit begleitender praktischer Arbeit am Rechner. Unmittelbares Umsetzen des Gelernten an ausgewählten Programmieraufgaben und praktischen Laborversuchen. Erstellung komplexer LabVIEW-Programme unter Einbeziehung von Hardware.   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden wissen die Elemente der graphischen Programmierung und verstehen die Methodik und Werkzeuge der Entwicklungsumgebung LabVIEW. Sie wissen um den typischen modularen Aufbau eines LabVIEW-Programms und können mit dem Datenflussprinzip umgehen. Die Studierenden sind in der Lage, bereits vorhandene LabVIEW-Programme zu verstehen und zu interpretieren. Sie erkennen den professionellen Umgang mit LabVIEW.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden haben die Fähigkeit, komplexe Messprogramme basierend auf LabVIEW selbstständig zu entwerfen und anhand konkreter Anwendungen zu testen. Sie können professionell mit LabVIEW umgehen und auch weitergehende Programmarchitekturen korrekt und sinnvoll einsetzen. Die Studierenden sind in der Lage, LabVIEW-Programme zu lesen, zu interpretieren, ihre Leistungsfähigkeit zu bewerten und gegebenenfalls so zu modifizieren oder ergänzen, dass das Programm erweiterte Anforderungen erfüllt. |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz       | Die Studierenden sind in der Lage, eine komplexe Aufgabenstellung in einzelne Module zu zerlegen, die einzelnen Aufgabenpakete auf fachlicher Ebene zu diskutieren, die Umsetzung zu verschiedenen Mitarbeiter/innen zuzuordnen, die Schnittstellen exakt zu definieren und so im Team zu einer optimalen Lösung für das zu erstellende Programm zu gelangen. Die Kenntnis einer professionellen Dokumentation eines erstellten Programmes ist hierbei unerlässlich.  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die Studierenden können selbstständig LabVIEW-Programme erstellen und professionell gestalten. Hierbei sind sie in der Lage, selbstständig notwendige Informationen zu sammeln, weiterführende Programmfeatures zu erlernen, verschiedene Lösungsansätze zu interpretieren und zu bewerten und auf diese Art und Weise zu professionelle Gesamtlösungen zu gelangen. Sie übernehmen die Verantwortung für die Funktionstüchtigkeit ihres Programmes und können die Leistungsfähigkeit einschätzen. Die Studierenden sind in der Lage, die von ihnen erstellten Programme so ausreichend zu dokumentieren, dass Fachleute mit einschlägiger Erfahrung in LabVIEW ohne Probleme Struktur und Funktionsweise auch eines komplexen Programms nachvollziehen können. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | Einführung in die graphische Programmierung anhand der Entwicklungsumgebung LabVIEW. Es wird zunächst die Methodik und das Prinzip von LabVIEW erläutert und anschließend werden die einzelnen Elemente und Strukturen von LabVIEW vorgestellt und diskutiert. Das Erlernte wird unmittelbar an geeigneten Programmieraufgaben eingeübt, wobei der Schwierigkeitsgrad und die Komplexität der Übungen zunehmend ansteigt. Am Ende der Lehrveranstaltung werden komplexe LabVIEW-Programme erstellt und anhand von konkreten Aufgabenstellungen unter Einbeziehung von Hardware getestet.  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Es ist die Teilnahme an der National Instruments LabVIEW Academy möglich.<br><br>Dies ist ein Zertifizierungsprogramm von National Instruments, im Rahmen dessen die Teilnehmer/innen die Unterlagen von National Instruments zu LabVIEW erwerben und die Prüfung zum Certified LabVIEW Associate Developer (kurz CLAD) ablegen können. Bei erfolgreicher CLAD-Prüfung bekommt man ein Zertifikat von National Instruments, welches z.B. bei Bewerbungen vorgelegt werden kann.<br><br>Die Teilnahme an der NI LabVIEW Academy ist freiwillig und unabhängig von der Hochschul-Veranstaltung.   |
| Sonstige Besonderheiten                    | Es herrscht Anwesenheitspflicht, da die Kapitel aufeinander aufbauen und die Leistungsbeurteilung durch praktische Arbeit erfolgt.  |

|  |  |
|--|--|
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsskript und Übungsaufgaben des Dozenten</li><li>• Georgi, Hohl, Einführung in LabVIEW, Hanser</li><li>• Mütterlein, Handbuch für die Programmierung mit LabVIEW, Springer Spektrum</li><li>• Plötzeneder, Plötzeneder, Praxiseinstieg LabVIEW, Franzis Verlag</li><li>• LabVIEW-Unterlagen von National Instruments und entsprechendes Forum im Internet (<a href="http://www.ni.com">www.ni.com</a>, <a href="http://www.labviewforum.de">www.labviewforum.de</a>)</li></ul> |
| Terminierung im Stundenplan                | Termine gemäß Stundenplan im StarPlan.   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | LA = lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |

## Veranstaltung 195305 Schaltungsentwicklung - Layout und Simulation

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehssprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Die Vorlesungen Elektronische Schaltungen 1 und Elektronische Schaltungen 2 müssen bestanden sein.   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Simulationsübungen, Übungen zum Platinenentwurf, Test und Inbetriebnahme   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden lernen den Umgang mit modernen Schaltungssimulatoren und CAD-Programme zum Platinendesign. Sie können eine elektronische Schaltung simulieren und anschließend in ein fertigbares Layout umsetzen.  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Ziel ist ein grundlegendes Verständnis, wie elektronische Schaltungen industriell hergestellt werden. Die Studierenden können aus einem Schaltplan ein Simulationsmodell erstellen. Aus den Schaltplandaten können Sie eine funktionsfähige Platine entwerfen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden verstetigen die Teamarbeit in Kleingruppen. Sie können Fachbegriffe aus der Vorlesung bei der Kommunikation mit Ingenieurkollegen anwenden.   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Die Studierenden lernen selbstständig ein Platinenlayout mit den erforderlichen Kontrollen und Tests durchzuführen.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | Simulation grundlegender elektronischer Schaltungen, Herstellung von Platinenlayouts, Inbetriebnahme ausgewählter Platinen<br><br>Die praktischen Arbeiten erfolgen in der Regel in Kleingruppen mit zwei Studierenden. |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | Vorlesungsunterlagen (Ilias)  |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195306 Mensch-Maschine-Systeme

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Kenntnisse der Informatik sowie von MS-Word und MS Powerpoint  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierten Übungen und Projektarbeit   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden verstehen, was sich hinter den Begriffen "Mensch-Maschine-Schnittstellen", "HMI", "Usability" und "HCI" verbirgt.</li> <li>• Sie kennen die technischen Grundlagen visueller (Displays), haptischer und auditiver (Audio-Signalverarbeitung) Benutzerschnittstellen.</li> <li>• Sie kennen die Grundbegriffe der Wahrnehmung und der menschlichen Informationsverarbeitung.</li> <li>• Sie lernen die Grundlagen der benutzerzentrierten Produktentwicklung kennen und können diese anwenden.</li> <li>• Sie verstehen softwareergonomische Gestaltungsprinzipien und können diese anwenden</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung</li><li>• Normen und Styleguides</li><li>• Benutzerzentrierte Entwicklung</li><li>• Nutzungskontextanalyse</li><li>• Design</li><li>• Implementierung</li><li>• Evaluation</li></ul>   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Richter, Flückinger: Usability und UX kompakt, Springer</li><li>• Preim, Dachselt: Interaktive Systeme 1 und 2, Springer</li><li>• Shneiderman: Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction, Pearson</li><li>• Nielsen: Usability Engineering, Academic Press</li><li>• ISO EN DIN 9241</li></ul> |
| Terminierung im Stundenplan                | regulär nach Stundenplan  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195307 Fortgeschrittene Regelungstechnik

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur   |
| Prüfungsdauer                                     | 120 Minuten  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit integrierten praktischen Programmierübungen und Laborversuchen</li> <li>• Selbststudium: Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung</li> </ul>   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Siehe Modulbeschreibung  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Fortgeschrittene Regelungstechnik</li> <li>• Zustandsrückführungen (Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit, Zustandsrückführung und –beobachtung, Kalman-Filter)</li> <li>• Mehrgrößenregelungen (Beschreibung, Struktur, Eigenschaften, Einstellregeln)</li> <li>• Nichtlineare Regelungen (Flachheitsbasierte Regelung, Tracking Control)</li> <li>• Erstellen von praktischen Simulationsprojekten in MATLAB/SIMULINK und MuPAD</li> <li>• Laborversuche</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Adamy, J.: Nichtlineare Systeme und Regelungen. Springer, Berlin.</li><li>• Angermann, A.; Beuschel, M.; Rau, M.; Wohlfarth, U.: MATLAB - SIMULINK - STATEFLOW - Grundlagen, Toolboxen, Beispiele. DeGruyter Oldenbourg, München.</li><li>• Creutzig, C.; Oevel, W.: Das MuPAD Tutorium - Deutsche Ausgabe. Springer, Berlin.</li><li>• Lunze, J.: Regelungstechnik 1 - Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer, Berlin.</li><li>• Lunze, J.: Regelungstechnik 2 - Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung. Springer, Berlin.</li></ul> |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195308 Elektronische Systeme

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | integrierte Übungsaufgaben, Umsetzung von Schaltungen und Programmen im Labor, Anfertigung von Hausarbeiten und Ausarbeitungen  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden kennen weiterführende Schaltungen und fortgeschrittene Konzepte der hardwarenahen Softwareentwicklung.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden können komplexere elektronische und softwaretechnische Systeme zu erfassen und zu analysieren. Die Studierenden können diese Systeme in Einzelmodule gliedern und analysieren. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | siehe Modulbeschreibung   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |
| Inhalte   | Ausgewählte Kapitel des Hardware und Software Designs, sowie des Hardware Software Co-Designs (beispielsweise: Endstufen, Checksummen und Hashfunktionen)                                       |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |

|  |  |
|--|--|
| Literatur/Lernquellen                      |  |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |  |

## Veranstaltung 195309 Automatisierungstechnik

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | Kopplung mit Labor Steuerungstechnik  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Programmierkenntnisse   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierten Übungsaufgaben   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen Bestandteile eines automatisierten Systems.</li> <li>• Die Studierenden können in den genormten Programmiersprachen SPS-Programme entwerfen und implementieren</li> </ul>                                      |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden können auf Basis der erlernten Entwurfsverfahren und der erlernten Programmiersprachen spezifische Kenntnisse für aktuelle und zukünftige Automatisierungsprobleme selbstständig erschließen.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden bearbeiten eigenständig komplexe Aufgabestellungen der Automatisierungstechnik, organisieren sich arbeitsteilig und vertiefen ihre Fachkenntnisse auf Basis der erlernten Methoden. Sie sind in der Lage, die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten zu vertreten. |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Planung, Durchführung und Reflexion des gemeinsam erlernten Wissens. und selbstständig ihr Wissen für aktuelle Fragestellungen der Automatisierungstechnik erweitern.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <p>Aufbau und Komponenten eines Automatisierungssystems:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Techn. Prozess</li> <li>• Sensorik</li> <li>• Aktorik</li> <li>• Steuerungen</li> <li>• Mensch-Maschine-Systeme</li> <li>• Arten von automatisierten Systemen</li> </ul> <p>Entwurf von Steuerungssystemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Petri-Netz</li> <li>• Zustandsübergangsdiagramm</li> </ul> <p>SPS-Programmiersprachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• KOP</li> <li>• FBS</li> <li>• AWL</li> <li>• ST</li> <li>• AS</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Labor Steuerungstechnik, Regelungstechnik   |
| Sonstige Besonderheiten                    | Kopplung mit dem Labor Steuerungstechnik zur praktischen Anwendung des erlernten Wissens  |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wellenreuther, Zastrow: Automatisieren mit SPS. Springer Vieweg.</li> <li>• Seitz: Speicherprogrammierbare Steuerungen, Hanser.</li> <li>• Lunze: Automatisierungstechnik. Oldenbourg.</li> </ul>  |
| Terminierung im Stundenplan                | geblockte Veranstaltungen innerhalb der Semestervorlesungszeit  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195310 Digitale Produktion

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     | 60 Minuten  |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundstudium vollständig erfolgreich abgeschlossen</li> <li>• Vorpraktikum komplett anerkannt</li> </ul>   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierter Übungsaufgaben und Fallbeispielen  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Ausgewählte Themen der Digitalen Produktion, wie z.B. Daten-Kommunikation in der Produktion, Cloud-Anbindung, Daten-Visualisierung, Predictive Maintenance oder Lasermaterialbearbeitung, additive Fertigung kennen.  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | siehe Modulbeschreibung   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | siehe Modulbeschreibung   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |
| Inhalte   | Ausgewählte Themen der Digitalen Produktion, wie z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vernetzung               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten-Kommunikation in der Produktion</li> <li>• Cloud-Anbindung</li> <li>• Daten-Visualisierung</li> <li>• Predictive Maintenance</li> </ul> </li> <li>• Fertigung kleiner Losgrößen/individualisierte Produktfertigung               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lasermaterialbearbeitung,</li> <li>• additive Fertigung</li> </ul> </li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | Vogel-Heuser, B., Bauernhansl, T., ten Hompel, M. (Hrsg.), Handbuch Industrie 4.0, Springer Vieweg, 2017                  |
| Terminierung im Stundenplan                | Die Vorlesung findet frühestens ab dem Sommersemester 2019 statt - wahrscheinlich jedoch erst ab dem Sommersemester 2020. |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195311 Labor Messtechnik

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehssprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 3.0, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Laborarbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Veranstaltung H2.1 Messtechnik und Sensorik (194121) muss erfolgreich bestanden sein.  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Laborversuche mit Auswertung und Dokumentation, selbstständige Vor- und Nachbereitung der Versuche, Durchführung der Messungen und Ausarbeitung der Versuchsberichte in Teams, Coaching-Sitzungen.   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden haben einschlägiges Wissen zur Messtechnik und haben verstanden, wie Messergebnisse mit geeigneten Methoden ausgewertet und beurteilt werden können. Sie kennen eine Auswahl an Sensoren, ihre Funktionsweise und den physikalischen Hintergrund dazu und wissen über ihre Anwendung.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden können ihre theoretischen Kenntnisse praktisch im Rahmen der Laborversuche umsetzen. Sie haben die Fähigkeit, die Aufgaben zu strukturieren, das Wesentliche zu erkennen und die gestellten Aufgaben zu lösen. Insbesondere können Sie Messungen durchführen, mit geeigneten Tools auswerten und mittels Fehlerrechnung kritisch beurteilen und bewerten. |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz       | Die Studierenden bereiten sich in kleinen Gruppen auf die einzelnen Laborversuche vor und führen diese in Teamarbeit durch. Bei der Durchführung unterstützen sie sich gegenseitig bei den Aufgaben und diskutieren die geeigneten Messmethoden. Die Studierenden sind in der Lage, die gemessenen Daten in Teamarbeit sinnvoll auszuwerten, die erzielten Ergebnisse zu diskutieren und zu bewerten und den gesamten Laborversuch in einem wissenschaftlichen Bericht zusammenzufassen. Auch können sie gemeinsam die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten präsentieren und ihre Richtigkeit vertreten. Sie haben damit die Erfahrung und Kompetenz, im Team an der Lösung eines technischen Problems zu arbeiten und die gefundene Lösung vor Publikum zu erläutern. |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die Studierenden erschließen sich Inhalte durch die eigene praktische Untersuchung und Verifizierung von theoretischen Sachverhalten anhand ausgewählter Laborversuche. Sie sind in der Lage, in Selbstregie relevante Informationen zu sammeln, zu bewerten und selbstständig zu interpretieren. Sie übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Durchführung und Reflexion des gemeinsam erlangten Wissens. Sie können damit selbstständig ein komplettes Projekt durchführen, d.h. eine Aufgabe vorbereiten, auswerten und dokumentieren.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | Durchführung von Laborversuchen zu ausgewählten Themen aus Messtechnik und Sensorik, insbesondere Anwendung verschiedener Messtechniken und Sensorprinzipien. Eigenständige Vorbereitung der Versuche inklusive derer theoretischen Grundlagen aus der Vorlesung "Messtechnik und Sensorik" oder im Selbststudium. Durchführung der Laborversuche im Team, kritische Bewertung der Ergebnisse, Auswertung inklusive Bestimmung der Unsicherheit der Ergebnisse, Erstellung eines Laborberichts, Vorstellung der Ergebnisse beim Dozenten.  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript des Dozenten zum Labor Messtechnik</li> <li>• Einschlägige Literatur zur Messtechnik und zur Sensorik (siehe Veranstaltung 194121 "Messtechnik und Sensorik" )</li> </ul>  |
| Terminierung im Stundenplan                | Termine gemäß Stundenplan im StarPlan  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Prüfungsform LL - Lehrveranstaltungsbegleitend durch Laborarbeit   |

## Veranstaltung 195312 Industrieroboter

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Der Kurs Industrieroboter umfasst einen Vorlesungsteil der die Grundlagen, Methoden und theoretischen Hintergründe für die Arbeit mit Industrierobotern vermittelt und einem Laborteil bei dem diese durch eigenes Handeln erfahrbar gemacht werden. Das Labor erfolgt an mehreren Stationen in Kleingruppen. Zum Abschluss einer Station muss eine Aufgabe selbstständig gelöst und die Ergebnisse in einer kurzen Präsentation demonstriert werden. |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden beherrschen die vermittelten Inhalte und können diese mit den Kenntnissen aus den Grundlagenfächern verknüpfen und begründen.  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden sind der Lage mit Industrierobotern sicher umzugehen und typische Anwendungen zu programmieren. Diese Kompetenz basiert auf der Kenntnis der theoretischen Grundlagen und der Fähigkeit Laboranweisungen und herstellerspezifische Anleitungen zu verstehen und verantwortungsbewusst anzuwenden.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden sind in der Lage sich in Kleingruppen zu organisieren, sich Wissen und Fähigkeiten gemeinsam zu erschließen und diese zu teilen.   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | Die Studierenden erschließen sich selbstständig Informationen aus unterschiedlichen Quellen und nutzen diese bei der Lösung von Aufgaben. Sie können diese Ergebnisse im Kurs präsentieren und argumentativ vertreten.  |

|  |  |
|--|--|
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherer Umgang mit Industrierobotern/Laborordnung</li> <li>• Betriebsarten Industrieroboter</li> <li>• Koordinatensysteme (KS: Robroot, World, Base, Flange, Tool)</li> <li>• Handverfahren in den KS mittels Programmierhandgerät (Tasten und Space Mouse)</li> <li>• Bedeutung und Ablauf der Justierung eines Roboters</li> <li>• Einfluss und Eingabemöglichkeiten von Lastdaten</li> <li>• Methoden zur Vermessung bzw. der Eingabe von Tool- und Base-Koordinatensystemen</li> <li>• Datei- und Programmstrukturen</li> <li>• Bewegungsbefehle und Ihre Verwendung (PTP, Linear, Circular, Spline)</li> <li>• Singuläre Stellungen und Ihre Bedeutung bei Bahnbewegungen</li> <li>• Optimierung von Bahnbewegungen (Verschleifen, Orientierungsführung)</li> <li>• Logische Funktionen und Nutzung von Ein- und Ausgängen</li> <li>• Roboterwerkzeuge und applikationsspezifische Zusatzkomponenten: Greifer, Kraft-Momenten-Sensoren, Kollisionsschutz- und Ausgleichselemente</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | <p>Schulungsunterlage Roboterprogrammierung 1; KUKA College, Augsburg, 2017</p> <p>Weber, W.: Industrieroboter - Methoden der Steuerung und Regelung; Hanser, München, 2017</p>  |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |  |

## Veranstaltung 195313 Hochfrequenztechnik

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 3.0, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur   |
| Prüfungsdauer                                     | 60 Minuten   |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit Übungen und speziellen Fallbeispielen  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Prinzipien der Hochfrequenztechnik. Sie sind in der Lage einfache passive und aktive Mikrowellenschaltungen zu verstehen und auszulegen   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Ziel ist es, ein grundlegendes Verständnis der Denkweise beim Herangehen an hochfrequenztechnische Fragestellungen zu vermitteln.<br><br>Die Studierenden sind in der Lage, einfache hochfrequenztechnische Probleme unter Anwendung der vermittelten Grundlagen zu lösen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden verstetigen die Teamarbeit in Kleingruppen. Sie können Fachbegriffe aus der Vorlesung bei der Kommunikation mit Ingenieurkollegen anwenden.   |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die Studierenden lernen die Funktionsweise einfacher hochfrequenztechnischer Schaltungen und Module selbstständig zu analysieren und zu verbessern.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Leistungstheorie</li> <li>• Wellenleiter</li> <li>• Leitungsdiagramm (Smith Chart)</li> <li>• Grundlagen der Streuparameter</li> </ul>  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | G. Zimmer, Hochfrequenztechnik Lineare Modelle, Springer Verlag 2000 H. Heuermann, Hochfrequenztechnik Lineare Komponenten, hochintegrierte Hochfrequenzschaltungen, Vieweg Verlag 2005ht Zinke, Brunswig, Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, Band 1 und Band 2, Springer Verlag 1990 W.Bächthold, Mikrowellentechnik, Vieweg Verlag 1999 W.Bächthold, Mikrowellenelektronik, Vieweg Verlag 2002 |
| Terminierung im Stundenplan                | siehe Stundenplan des aktuellen Semesters   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

**Veranstaltung 195314 Ausgewählte Kapitel Ingenieurinformatik 1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195315 Ausgewählte Kapitel Ingenieurinformatik 2**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195316 Technisches Fach 1 aus der Fakultät T1

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.</p>   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen.</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.<br><br>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

**Veranstaltung 195317 Technisches Fach 2 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195318 Technisches Fach 3 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195319 Technisches Fach 4 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195320 Technisches Fach 5 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195321 Technisches Fach 6 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195322 Technisches Fach 7 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195323 Technisches Fach 8 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195324 Technisches Fach 9 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195325 Technisches Fach 10 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195326 Technisches Fach 11 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195327 Technisches Fach 12 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195328 Technisches Fach 1 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.</p>   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen.</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.<br><br>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

**Veranstaltung 195329 Technisches Fach 2 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195330 Technisches Fach 3 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195331 Technisches Fach 4 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195332 Technisches Fach 5 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195333 Technisches Fach 6 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195334 Technisches Fach 7 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195335 Technisches Fach 8 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## **Veranstaltung 195336 Technisches Fach 9 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195337 Technisches Fach 10 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195338 Technisches Fach 11 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195339 Technisches Fach 12 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195340 Technisches Fach 1 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.</p>   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen.</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.<br><br>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbstständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

**Veranstaltung 195341 Technisches Fach 2 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195342 Technisches Fach 3 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195343 Technisches Fach 4 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195344 Technisches Fach 5 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195345 Technisches Fach 6 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195346 Technisches Fach 7 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195347 Technisches Fach 8 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195348 Technisches Fach 9 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195349 Technisches Fach 10 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195350 Technisches Fach 11 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195351 Technisches Fach 12 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195352 Technisches Fach 13 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195353 Technisches Fach 14 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195354 Technisches Fach 15 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195355 Technisches Fach 16 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195356 Technisches Fach 17 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195357 Technisches Fach 18 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195358 Technisches Fach 19 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195359 Technisches Fach 20 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195360 Technisches Fach 21 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195361 Technisches Fach 22 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195362 Technisches Fach 23 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195363 Technisches Fach 24 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H12

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Modul H13 195230 Fachliche Vertiefung 5

|  |   |
|--|---|
| Dauer des Moduls                                     | Semester  |
| SWS  | 4 SWS   |
| Prüfungsart  | Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen   |
| Leistungspunkte (ECTS)                               | 5.0   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehene Prüfungs(vor)leistung erfolgreich erbracht wurden.  |
| Modulverantwortliche(r)                              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Lehr-, Lern- und Prüfungsformen                      | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>   |
| Lerninhalte  | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);"><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span></span>                         |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)      | Die Studierenden erlernen das vertiefte Verstehen relevanter Themen aus den Fachgebieten des Studienganges.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung       | Die Studierenden erlernen erweiterte Grundlagen und Methoden des Fachgebietes und erschließen sich die Fachkompetenz zur Beurteilung von Fachfragen.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz                 | Die Studierenden bearbeiten eigenständig komplexe Fallstudien, organisieren sich arbeitsteilig und vertiefen ihre Fachkenntnisse. Sie sind in der Lage, die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten zu vertreten. Die Studierenden vertiefen ihre fachlichen Kenntnisse im Labor durch Kommunikation mit den Lehrenden und durch Gruppenarbeit unter den Studierenden. |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit                 | Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Planung, Durchführung und Reflexion des gemeinsam erlernten Wissens. Durch Laborarbeiten erwerben die Studierenden die Fähigkeit der eigenständigen Beurteilung von Arbeitsergebnissen.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                            | 6   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                    | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>   |

|  |   |
|--|---|
| Besonderheiten / Verwendbarkeit            | Das Modul ist Bestandteil des Hauptstudiums. Die Modulprüfungen der Bachelorprüfung kann nur ablegen, wer in dem Studiengang, in dem die Bachelorprüfung abgelegt werden soll, die Bachelorvorprüfung/Diplom-Vorprüfung an einer Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland bestanden oder eine als gleichwertig angerechnete Prüfungsleistung erbracht hat. Prüfungsvorleistungen und Modulprüfungen der Bachelorprüfung können auch dann abgelegt werden, wenn zur vollständigen Bachelorvorprüfung höchstens vier Prüfungsvorleistungen oder Prüfungsleistungen fehlen (§24 Allg. Teil SPO). |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195261 Projektlabor

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Labor  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden   |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 15   |
| Workload - Selbststudium                          | 47,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | 15 Kontaktstunden = 1h pro Semesterwoche<br>62,5 Gesamtworkload = 2,5 ECTS   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Laborarbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Projektdurchführung mit Methoden des Projektmanagements  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung eines Projektes im Team</li> <li>• Parallelisierung von Arbeitsabläufen (Simultaneous Engineering) durch Aufteilung auf einzelne Gruppenmitglieder</li> <li>• Durchführung und Protokollierung von Teamsitzungen</li> <li>• Erstellung einer Abschlussdokumentation</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   | Technische Aufgabenstellungen aus den Laboren des Studiengangs   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |

|  |   |
|--|---|
| Sonstige Besonderheiten                    | Die Studierenden bilden Arbeitsteams und bearbeiten praktische Aufgabenstellungen aus den Laboren des Studiengangs. Ein/e oder zwei Professorinnen oder Professoren fungieren hierbei als Aufgabensteller/in und oder Moderator/in. Die Projektgruppe wird bei der Durchführung von dem/der Aufgabensteller/in fachlich angeleitet und von dem /der Moderator/in hinsichtlich Selbstorganisation des Teams betreut. |
| Literatur/Lernquellen                      |   |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195262 Modellbasierte Softwareentwicklung

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Frank Tränkle   |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60   |
| Workload - Selbststudium                          | 65   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung  |
| Prüfungsdauer                                     | 90 Minuten   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | <p>Folgende Vorkenntnisse sind erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signale und Systeme</li> <li>• Regelungstechnik</li> <li>• Simulationstechnik</li> <li>• Modellbildung</li> </ul>  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• vorlesungsbegleitende Übungen am Rechner</li> <li>• Laborteil mit Laborprojekten im Team</li> </ul>  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die Studierende können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Embedded Software für zeitdiskrete Regler, Filter und Steuerung entwickeln und in Betrieb nehmen</li> <li>• dazu den modellbasierten Entwicklungsprozess mit der Toolchain MATLAB/Simulink/Embedded Coder anwenden</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die Studierenden können mit dem erlernten Wissen und den Methoden Lösungen im mechatronischen oder im Automotive Bereich realisieren. Sie kennen die Vorteile und Einschränkungen der modellbasierten Entwicklungsmethode. Sie können Best Practices anwenden.</p>                                |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die Studierenden entwickeln Lösungen für komplexe Sachverhalte in Teamarbeit und können Schnittstellen zu kollaborierenden Teams definieren, implementieren und aufrechterhalten.</p>   |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die Studierenden können Embedded Software in selbständiger und eigenverantwortlicher Arbeit entwickeln und die Ergebnisse in der Gruppe präsentieren.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellbasierter Entwicklungsprozess</li> <li>• Modellbasiertes Testen</li> <li>• Entwurf von Reglern, Filtern und Zustandsschätzern</li> <li>• Modellierung zeitdiskreter PID-Regler, Filter und Zustandsschätzer im MATLAB/Simulink</li> <li>• Auto-Code-Generierung mit Embedded Coder</li> <li>• Wertediskretisierung</li> <li>• Festkommaarithmetik in MATLAB/Simulink</li> <li>• Best Practices beim Modellieren in MATLAB/Simulink</li> <li>• Applikation mit CANape</li> <li>• Laborversuch Automatisiertes Fahren</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frank Tränkle: <i>Modellbasierte Softwareentwicklung</i>, Vorlesungsmanuskript, Hochschule Heilbronn, 2017</li> </ul>  |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195263 Sicherheit und Zuverlässigkeit

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Fred Härtelt   |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden   |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierter Übung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Kennenlernen der Vorgehensweise bei der Auslegung von sicherheitsgerichteten Systemen.<br>Die Studierenden werden sensibilisiert, hinsichtlich der Sicherheits und Zuverlässigkeitssanforderung der Komponenten und Systeme im Kfz.<br>Sie erlernen Methoden und Prozesse um Systeme analysieren und Schwachstellen präventiv vermeiden zu können.<br>Sie sind in der Lage, die Struktur eines sicherheitsrelevanten Systems zu entwerfen und ihre potenzielle Ausfallwahrscheinlichkeit zu berechnen. |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden erlernen Methoden und Prozesse um Systeme analysieren und Schwachstellen präventiv vermeiden zu können.   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | In Gruppen wird ein Beispielprojekt exemplarisch bearbeitet, dokumentiert und präsentiert.   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | selbständige Bearbeitung eines Beispielprojektes   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition und Bedeutung der Sicherheit und Zuverlässigkeit</li> <li>• Aktuelle Gesetze, Normen und Vorschriften (v.a. Maschinenrichtlinie, ISO 26262)</li> <li>• Festlegung von Grenzen und Gefährdungen</li> <li>• Risikoanalyse (Risikobeurteilung / –minimierung) und Risikograph</li> <li>• Verteilungsfunktion, Ausfallraten und Fehlerbeherrschungsstrategien</li> <li>• Redundanz, Strukturierungsmaßnahmen zur Fehlervermeidung und Methoden zur Fehlerentdeckung (FMEA, FTA, FMEDA)</li> <li>• Besonderheiten in der Hardware- und Softwareentwicklung (inkl. Test)</li> <li>• Zuverlässigkeit im Software-Entwicklungsprozess</li> </ul>  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <p>[1] Maschinenbau Praxis: „Risikobeurteilung gemäß 2006/42/EG – Handlungshilfe und Potentiale“ (U. Kessels, S. Muck)</p> <p>[2] Bosch Rexroth: „10 Schritte zum Performance Level – Handbuch zur Umsetzung der Funktionalen Sicherheit nach ISO 13849“ (Jürgen Barg, Franz Eisenhut-Fuchsberger)</p> <p>[3] Verschiedene Normen (z.B. ISO 26262, ISO 12100)</p> <p>[4] Johannes Schild: „Zehn Schritte zur Maschinensicherheit“</p> <p>[5] Birolini, A.: Qualität und Zuverlässigkeit technischer Systeme</p> <p>[6] Kopetz, H.: Software Reliability</p> <p>[7] Meyna, A.: Einführung in die Sicherheitstheorie</p> <p>[8] Reinschke, K.: Zuverlässigkeit von Systemen</p> <p>[9] Schäfer, E.: Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Sicherheit in der Elektronik</p> |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195264 IIoT Systeme 1

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott                             |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung                             |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan              |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195265 IIoT Systeme 2

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott                             |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung                             |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan              |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195266 Datensicherheit und Kryptografie

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache                        |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur           |
| Prüfungsdauer                                     | 60 Minuten   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung                             |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan              |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195267 Programmierbare Logikbausteine**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Norbert Reifschneider                |
| Semester                             | 6   |
| Häufigkeit des Angebots              | Winter-Sommer                                       |
| Art der Veranstaltung                | Vorlesung mit integrierter Übung                    |
| Lehrsprache                          | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)       |   |
| Leistungspunkte (ECTS)               | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden |
| SWS                                  | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden            | 60  |
| Workload - Selbststudium             | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload         |   |
| Prüfungsart                          | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur          |
| Prüfungsdauer                        | 90 Minuten  |
| Verpflichtung                        | Wahlpflichtveranstaltung                            |
| Voraussetzungen für die Teilnahme    | Grundlagen der Digitaltechnik (192033, G3.3)        |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)      | Vorlesung mit begleitenden Laborübungen             |

|   |  |
|---|--|
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen moderner, programmierbarer Bauelemente hoher Komplexität (FPGAs, CPLDs) sowie gängige Entwurfswerkzeuge / Entwicklungsbretter dafür.</p> <p>Sie kennen die verschiedenen Programmierverfahren (OTP mit Fuse/Antifuse, EEPROM, SRAM) und können beurteilen, welches Verfahren in welcher Situation aus technischer und wirtschaftlicher Sicht sinnvoll einsetzbar ist.</p> <p>Sie sind vertraut mit den architektonischen Unterschieden zwischen FPGAs und CPLDs, deren Auswirkungen auf das Verhalten im Betrieb der Komponenten und können ihre Applikationsfelder gegeneinander abgrenzen.</p> <p>Sie kennen die hohen Anforderungen aktueller, höchst komplexer Bausteine.</p> <p>Sie verfügen über Grundkenntnisse moderner Hardware-Beschreibungssprachen wie VHDL und wissen, dass hochkomplexe Entwürfe kaum noch mit Grafikeditoren in akzeptabler Zeit zu bewältigen sind, ebenso kennen sie die Bedeutung von IP-Cores bzw. Makrozellgeneratoren, gerade im Bereich von Embedded Processors oder komplexer Peripherie.</p> <p>Sie sind in der Lage, die Leistung einzelner programmierbarer Bausteine anhand des Datenblattes einzuschätzen und einen geeigneten Baustein für die Lösung eines gegebenen Problems auszuwählen, wobei zunehmend Bausteine mit integrierten Prozessoren in die Überlegungen einzubeziehen sind, die dann zusätzliche SDKs (Software Development Kits) in der eigentlichen Entwicklungsumgebung erfordern</p> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typen programmierbarer Bauelemente (OTP, Fuse/Antifuse, SRAM, EEPROM), technologische und architektonische Unterschiede, grundlegende Leistungsmerkmale</li> <li>• Applikationsfelder programmierbarer Bauelemente, Abgr. geg. diskrete Logik, Mikrocontr. und ASICs</li> <li>• Besonderheiten beim Einsatz hoch komplexer FPGAs, Stromversorg. u. -aufnahme, Kühlung, Zahl gleichzeitig schaltender Pins</li> <li>• Logikzellen, Speicher, besondere Strukturen (Carry Chains, RAM Blöcke, DSPs)</li> <li>• IO-Pins, Versorgungsspannung, IO Bänke, Treiberleistung, Konfiguration</li> <li>• Clock Strategien, Clock Bäume, PLLs, DCMs, Verlustleistung</li> <li>• Entwurfswerkzeuge, EDA/CAE Tools, Schaltungsentwurf mit VHDL und anderen Hardware-Beschreibungssprachen</li> <li>• IP Cores, Makrozellgeneratoren</li> <li>• Details aktueller FPGAs / CPLDs</li> <li>• FPGAs mit integrierten Prozessoren, SDKs, Programmierung, Impl. d. Hardw. und Installation von Betriebssyst.</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Labor Programmierbare Logikschaltungen (192163, H6.3-I)   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <p>Reifschneider, Norbert: Skript (Foliensammlung) zur Vorlesung (herunterzuladen über ILIAS)</p> <p>F. Kesel / R. Bartholomä: "Entwurf von digitalen Schaltungen und Systemen mit HDLs und FPGAs", Oldenbourg Verlag 2009, ISBN 3-486-57556-2 Vorlesungsbegleitendes Skript, herunterzuladen über ILIAS Technische Dokumentationen von XILINX, ALTERA, Lattice etc.</p>  |
| Terminierung im Stundenplan                | entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195268 Vertiefungsfach 1 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195269 Vertiefungsfach 2 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195270 Vertiefungsfach 3 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## **Veranstaltung 195271 Vertiefungsfach 4 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195272 Vertiefungsfach 5 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195273 Vertiefungsfach 6 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195274 Vertiefungsfach 7 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195275 Vertiefungsfach 8 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195276 Vertiefungsfach 9 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## **Veranstaltung 195277 Vertiefungsfach 10 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195278 Vertiefungsfach 11 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195279 Vertiefungsfach 12 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195280 Vertiefungsfach 1 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.</p>   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen.</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.<br><br>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195281 Vertiefungsfach 2 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195282 Vertiefungsfach 3 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195283 Vertiefungsfach 4 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195284 Vertiefungsfach 5 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195285 Vertiefungsfach 6 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195286 Vertiefungsfach 7 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195287 Vertiefungsfach 8 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195288 Vertiefungsfach 9 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195289 Vertiefungsfach 10 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195290 Vertiefungsfach 11 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195291 Vertiefungsfach 12 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

**Veranstaltung 195301 Autonomous and Safe Systems 1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195302 Autonomous and Safe Systems 2

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195303 Digitaltechnik

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r) |   |
| Semester                             | 6   |
| Häufigkeit des Angebots              |   |
| Art der Veranstaltung                | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                          |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)       |   |
| Leistungspunkte (ECTS)               | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden                                     |
| SWS                                  | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden            |   |
| Workload - Selbststudium             |   |
| Detailbemerkung zum Workload         |   |
| Prüfungsart                          | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit                                |
| Prüfungsdauer                        |   |
| Verpflichtung                        |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme    | Grundlagen der Digitaltechnik   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)      | Praktische Laborübungen, selbstständige Bearbeitung eines eigenen, kleinen Projekts |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen  | siehe Modulbeschreibung   |

|   |  |
|---|--|
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die Studierenden sind vertraut mit praktischer Laborarbeit im Rahmen der Entwicklung digitaler Schaltungen und kennen die wichtigsten Hardware-Werkzeuge bzw. -Messgeräte (Taktgenerator, Logikanalysator, Oszilloskop). Sie kennen den internen Aufbau einiger digitaler Grundgatter und können exakte Messungen der Charakteristika digitaler Schaltungen vornehmen und dokumentieren, ebenso kennen sie die Hintergründe der MIN-TYP-MAX-Spezifikationen und anderer, wichtiger Angaben in Datenblättern.</p> <p>Sie können einfache Schaltwerke aus Grundgattern auf einem Steckbrett aufbauen und zum Laufen bringen, wobei sie Besonderheiten beim Betrieb digitaler Schaltkreise wie offene Eingänge oder fehlende kapazitive Abblockung der Versorgungsspannung experimentell erfahren. Sie kennen die Auswirkungen von Induktivitäten in Zuleitungen bei hohen Frequenzen und wissen, wie die Folgen eingedämmt werden können.</p> <p>Sie haben erste Erfahrungen mit rechnergestützten Entwurfswerkzeugen für Schaltwerke und FPGAs. Sie kennen einige gängige Entwurfs- und Verifikationstools und haben eine gewisse Vertrautheit beim Umgang am Rechner damit entwickelt. Sie sind in der Lage, komplexere digitale Schaltungen (kombinatorische Logik, Schaltwerke) mit gängigen CAE/EDA-Tools rechnergestützt zu entwerfen, zu verifizieren und ggf. zu programmieren, ebenso Fehler aufzudecken, die in der Hardware liegen</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Komplexe fachbezogene Probleme und Lösungen gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und mit ihnen ggfs. in Expertenteams weiterentwickeln.   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | Eigene und fremd gesetzte Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten, selbstgesteuert verfolgen und verantworten.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messen an Gattern der Digitaltechnik unter Einsatz von Taktgenerator, Oszilloskop und Logic Analyzer</li> <li>• MIN-TYP-MAX Spezifikationen, Lesen und Interpretieren von Datenblättern</li> <li>• Unterschiede zwischen TTL- und CMOS Schaltungstechnik</li> <li>• Digitale Speicher / Flipflops, Eigenschaften, Setup- und Hold-Zeiten, Recovery Time</li> <li>• Experimenteller Betrieb digitaler Schaltkreise unter Missachtung wichtiger Randbedingungen wie offene Gattereingänge oder fehlende kapazitive Abblockung der Versorgungsspannung</li> <li>• Schaltwerke, Schaltwerksentwurf</li> <li>• Resolver für Quadratursignale</li> <li>• Implementierung und Programmierung eines Embedded Processors in einem FPGA</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Programmierbare Logikschaltungen (192162, H6.2-I)   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | Versuchsbeschreibungen in ILIAS für das jeweilige Semester<br>(Miniprojekt kann sich ändern!) |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht                                       |

## Veranstaltung 195304 Software gestütztes Messen

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehssprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Kenntnisse in Grundlagen der Informatik aus dem Grundstudium.<br>Keine Vorkenntnisse in LabVIEW erforderlich.  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit begleitender praktischer Arbeit am Rechner. Unmittelbares Umsetzen des Gelernten an ausgewählten Programmieraufgaben und praktischen Laborversuchen. Erstellung komplexer LabVIEW-Programme unter Einbeziehung von Hardware.   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden wissen die Elemente der graphischen Programmierung und verstehen die Methodik und Werkzeuge der Entwicklungsumgebung LabVIEW. Sie wissen um den typischen modularen Aufbau eines LabVIEW-Programms und können mit dem Datenflussprinzip umgehen. Die Studierenden sind in der Lage, bereits vorhandene LabVIEW-Programme zu verstehen und zu interpretieren. Sie erkennen den professionellen Umgang mit LabVIEW.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden haben die Fähigkeit, komplexe Messprogramme basierend auf LabVIEW selbstständig zu entwerfen und anhand konkreter Anwendungen zu testen. Sie können professionell mit LabVIEW umgehen und auch weitergehende Programmarchitekturen korrekt und sinnvoll einsetzen. Die Studierenden sind in der Lage, LabVIEW-Programme zu lesen, zu interpretieren, ihre Leistungsfähigkeit zu bewerten und gegebenenfalls so zu modifizieren oder ergänzen, dass das Programm erweiterte Anforderungen erfüllt. |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz       | Die Studierenden sind in der Lage, eine komplexe Aufgabenstellung in einzelne Module zu zerlegen, die einzelnen Aufgabenpakete auf fachlicher Ebene zu diskutieren, die Umsetzung zu verschiedenen Mitarbeiter/innen zuzuordnen, die Schnittstellen exakt zu definieren und so im Team zu einer optimalen Lösung für das zu erstellende Programm zu gelangen. Die Kenntnis einer professionellen Dokumentation eines erstellten Programmes ist hierbei unerlässlich.  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die Studierenden können selbstständig LabVIEW-Programme erstellen und professionell gestalten. Hierbei sind sie in der Lage, selbstständig notwendige Informationen zu sammeln, weiterführende Programmfeatures zu erlernen, verschiedene Lösungsansätze zu interpretieren und zu bewerten und auf diese Art und Weise zu professionelle Gesamtlösungen zu gelangen. Sie übernehmen die Verantwortung für die Funktionstüchtigkeit ihres Programmes und können die Leistungsfähigkeit einschätzen. Die Studierenden sind in der Lage, die von ihnen erstellten Programme so ausreichend zu dokumentieren, dass Fachleute mit einschlägiger Erfahrung in LabVIEW ohne Probleme Struktur und Funktionsweise auch eines komplexen Programms nachvollziehen können. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | Einführung in die graphische Programmierung anhand der Entwicklungsumgebung LabVIEW. Es wird zunächst die Methodik und das Prinzip von LabVIEW erläutert und anschließend werden die einzelnen Elemente und Strukturen von LabVIEW vorgestellt und diskutiert. Das Erlernte wird unmittelbar an geeigneten Programmieraufgaben eingeübt, wobei der Schwierigkeitsgrad und die Komplexität der Übungen zunehmend ansteigt. Am Ende der Lehrveranstaltung werden komplexe LabVIEW-Programme erstellt und anhand von konkreten Aufgabenstellungen unter Einbeziehung von Hardware getestet.  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Es ist die Teilnahme an der National Instruments LabVIEW Academy möglich.<br><br>Dies ist ein Zertifizierungsprogramm von National Instruments, im Rahmen dessen die Teilnehmer/innen die Unterlagen von National Instruments zu LabVIEW erwerben und die Prüfung zum Certified LabVIEW Associate Developer (kurz CLAD) ablegen können. Bei erfolgreicher CLAD-Prüfung bekommt man ein Zertifikat von National Instruments, welches z.B. bei Bewerbungen vorgelegt werden kann.<br><br>Die Teilnahme an der NI LabVIEW Academy ist freiwillig und unabhängig von der Hochschul-Veranstaltung.   |
| Sonstige Besonderheiten                    | Es herrscht Anwesenheitspflicht, da die Kapitel aufeinander aufbauen und die Leistungsbeurteilung durch praktische Arbeit erfolgt.  |

|  |  |
|--|--|
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsskript und Übungsaufgaben des Dozenten</li><li>• Georgi, Hohl, Einführung in LabVIEW, Hanser</li><li>• Mütterlein, Handbuch für die Programmierung mit LabVIEW, Springer Spektrum</li><li>• Plötzeneder, Plötzeneder, Praxiseinstieg LabVIEW, Franzis Verlag</li><li>• LabVIEW-Unterlagen von National Instruments und entsprechendes Forum im Internet (<a href="http://www.ni.com">www.ni.com</a>, <a href="http://www.labviewforum.de">www.labviewforum.de</a>)</li></ul> |
| Terminierung im Stundenplan                | Termine gemäß Stundenplan im StarPlan.   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | LA = lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |

## Veranstaltung 195305 Schaltungsentwicklung - Layout und Simulation

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehssprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Die Vorlesungen Elektronische Schaltungen 1 und Elektronische Schaltungen 2 müssen bestanden sein.   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Simulationsübungen, Übungen zum Platinenentwurf, Test und Inbetriebnahme   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden lernen den Umgang mit modernen Schaltungssimulatoren und CAD-Programme zum Platinendesign. Sie können eine elektronische Schaltung simulieren und anschließend in ein fertigbares Layout umsetzen.  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Ziel ist ein grundlegendes Verständnis, wie elektronische Schaltungen industriell hergestellt werden. Die Studierenden können aus einem Schaltplan ein Simulationsmodell erstellen. Aus den Schaltplandaten können Sie eine funktionsfähige Platine entwerfen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden verstetigen die Teamarbeit in Kleingruppen. Sie können Fachbegriffe aus der Vorlesung bei der Kommunikation mit Ingenieurkollegen anwenden.   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Die Studierenden lernen selbstständig ein Platinenlayout mit den erforderlichen Kontrollen und Tests durchzuführen.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | Simulation grundlegender elektronischer Schaltungen, Herstellung von Platinenlayouts, Inbetriebnahme ausgewählter Platinen<br><br>Die praktischen Arbeiten erfolgen in der Regel in Kleingruppen mit zwei Studierenden. |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | Vorlesungsunterlagen (Ilias)  |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195306 Mensch-Maschine-Systeme

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Kenntnisse der Informatik sowie von MS-Word und MS Powerpoint  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierten Übungen und Projektarbeit   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden verstehen, was sich hinter den Begriffen "Mensch-Maschine-Schnittstellen", "HMI", "Usability" und "HCI" verbirgt.</li> <li>• Sie kennen die technischen Grundlagen visueller (Displays), haptischer und auditiver (Audio-Signalverarbeitung) Benutzerschnittstellen.</li> <li>• Sie kennen die Grundbegriffe der Wahrnehmung und der menschlichen Informationsverarbeitung.</li> <li>• Sie lernen die Grundlagen der benutzerzentrierten Produktentwicklung kennen und können diese anwenden.</li> <li>• Sie verstehen softwareergonomische Gestaltungsprinzipien und können diese anwenden</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung</li><li>• Normen und Styleguides</li><li>• Benutzerzentrierte Entwicklung</li><li>• Nutzungskontextanalyse</li><li>• Design</li><li>• Implementierung</li><li>• Evaluation</li></ul>   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Richter, Flückinger: Usability und UX kompakt, Springer</li><li>• Preim, Dachselt: Interaktive Systeme 1 und 2, Springer</li><li>• Shneiderman: Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction, Pearson</li><li>• Nielsen: Usability Engineering, Academic Press</li><li>• ISO EN DIN 9241</li></ul> |
| Terminierung im Stundenplan                | regulär nach Stundenplan  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195307 Fortgeschrittene Regelungstechnik

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur   |
| Prüfungsdauer                                     | 120 Minuten  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit integrierten praktischen Programmierübungen und Laborversuchen</li> <li>• Selbststudium: Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung</li> </ul>   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Siehe Modulbeschreibung  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Fortgeschrittene Regelungstechnik</li> <li>• Zustandsrückführungen (Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit, Zustandsrückführung und –beobachtung, Kalman-Filter)</li> <li>• Mehrgrößenregelungen (Beschreibung, Struktur, Eigenschaften, Einstellregeln)</li> <li>• Nichtlineare Regelungen (Flachheitsbasierte Regelung, Tracking Control)</li> <li>• Erstellen von praktischen Simulationsprojekten in MATLAB/SIMULINK und MuPAD</li> <li>• Laborversuche</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Adamy, J.: Nichtlineare Systeme und Regelungen. Springer, Berlin.</li><li>• Angermann, A.; Beuschel, M.; Rau, M.; Wohlfarth, U.: MATLAB - SIMULINK - STATEFLOW - Grundlagen, Toolboxen, Beispiele. DeGruyter Oldenbourg, München.</li><li>• Creutzig, C.; Oevel, W.: Das MuPAD Tutorium - Deutsche Ausgabe. Springer, Berlin.</li><li>• Lunze, J.: Regelungstechnik 1 - Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer, Berlin.</li><li>• Lunze, J.: Regelungstechnik 2 - Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung. Springer, Berlin.</li></ul> |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195308 Elektronische Systeme

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | integrierte Übungsaufgaben, Umsetzung von Schaltungen und Programmen im Labor, Anfertigung von Hausarbeiten und Ausarbeitungen  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden kennen weiterführende Schaltungen und fortgeschrittene Konzepte der hardwarenahen Softwareentwicklung.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden können komplexere elektronische und softwaretechnische Systeme zu erfassen und zu analysieren. Die Studierenden können diese Systeme in Einzelmodule gliedern und analysieren. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | siehe Modulbeschreibung   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |
| Inhalte   | Ausgewählte Kapitel des Hardware und Software Designs, sowie des Hardware Software Co-Designs (beispielsweise: Endstufen, Checksummen und Hashfunktionen)                                       |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |

|  |  |
|--|--|
| Literatur/Lernquellen                      |  |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |  |

## Veranstaltung 195309 Automatisierungstechnik

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | Kopplung mit Labor Steuerungstechnik  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Programmierkenntnisse   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierten Übungsaufgaben   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen Bestandteile eines automatisierten Systems.</li> <li>• Die Studierenden können in den genormten Programmiersprachen SPS-Programme entwerfen und implementieren</li> </ul>                                      |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden können auf Basis der erlernten Entwurfsverfahren und der erlernten Programmiersprachen spezifische Kenntnisse für aktuelle und zukünftige Automatisierungsprobleme selbstständig erschließen.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden bearbeiten eigenständig komplexe Aufgabestellungen der Automatisierungstechnik, organisieren sich arbeitsteilig und vertiefen ihre Fachkenntnisse auf Basis der erlernten Methoden. Sie sind in der Lage, die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten zu vertreten. |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Planung, Durchführung und Reflexion des gemeinsam erlernten Wissens. und selbstständig ihr Wissen für aktuelle Fragestellungen der Automatisierungstechnik erweitern.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <p>Aufbau und Komponenten eines Automatisierungssystems:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Techn. Prozess</li> <li>• Sensorik</li> <li>• Aktorik</li> <li>• Steuerungen</li> <li>• Mensch-Maschine-Systeme</li> <li>• Arten von automatisierten Systemen</li> </ul> <p>Entwurf von Steuerungssystemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Petri-Netz</li> <li>• Zustandsübergangsdiagramm</li> </ul> <p>SPS-Programmiersprachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• KOP</li> <li>• FBS</li> <li>• AWL</li> <li>• ST</li> <li>• AS</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Labor Steuerungstechnik, Regelungstechnik   |
| Sonstige Besonderheiten                    | Kopplung mit dem Labor Steuerungstechnik zur praktischen Anwendung des erlernten Wissens  |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wellenreuther, Zastrow: Automatisieren mit SPS. Springer Vieweg.</li> <li>• Seitz: Speicherprogrammierbare Steuerungen, Hanser.</li> <li>• Lunze: Automatisierungstechnik. Oldenbourg.</li> </ul>  |
| Terminierung im Stundenplan                | geblockte Veranstaltungen innerhalb der Semestervorlesungszeit  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195310 Digitale Produktion

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur   |
| Prüfungsdauer                                     | 60 Minuten   |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundstudium vollständig erfolgreich abgeschlossen</li> <li>• Vorpraktikum komplett anerkannt</li> </ul>  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierter Übungsaufgaben und Fallbeispielen   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Ausgewählte Themen der Digitalen Produktion, wie z.B. Daten-Kommunikation in der Produktion, Cloud-Anbindung, Daten-Visualisierung, Predictive Maintenance oder Lasermaterialbearbeitung, additive Fertigung kennen.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   | <p>Ausgewählte Themen der Digitalen Produktion, wie z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vernetzung           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten-Kommunikation in der Produktion</li> <li>• Cloud-Anbindung</li> <li>• Daten-Visualisierung</li> <li>• Predictive Maintenance</li> </ul> </li> <li>• Fertigung kleiner Losgrößen/individualisierte Produktfertigung           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lasermaterialbearbeitung,</li> <li>• additive Fertigung</li> </ul> </li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | Vogel-Heuser, B., Bauernhansl, T., ten Hompel, M. (Hrsg.), Handbuch Industrie 4.0, Springer Vieweg, 2017                  |
| Terminierung im Stundenplan                | Die Vorlesung findet frühestens ab dem Sommersemester 2019 statt - wahrscheinlich jedoch erst ab dem Sommersemester 2020. |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195311 Labor Messtechnik

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 3.0, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Laborarbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Veranstaltung H2.1 Messtechnik und Sensorik (194121) muss erfolgreich bestanden sein.  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Laborversuche mit Auswertung und Dokumentation, selbstständige Vor- und Nachbereitung der Versuche, Durchführung der Messungen und Ausarbeitung der Versuchsberichte in Teams, Coaching-Sitzungen.   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden haben einschlägiges Wissen zur Messtechnik und haben verstanden, wie Messergebnisse mit geeigneten Methoden ausgewertet und beurteilt werden können. Sie kennen eine Auswahl an Sensoren, ihre Funktionsweise und den physikalischen Hintergrund dazu und wissen über ihre Anwendung.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden können ihre theoretischen Kenntnisse praktisch im Rahmen der Laborversuche umsetzen. Sie haben die Fähigkeit, die Aufgaben zu strukturieren, das Wesentliche zu erkennen und die gestellten Aufgaben zu lösen. Insbesondere können Sie Messungen durchführen, mit geeigneten Tools auswerten und mittels Fehlerrechnung kritisch beurteilen und bewerten. |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz       | Die Studierenden bereiten sich in kleinen Gruppen auf die einzelnen Laborversuche vor und führen diese in Teamarbeit durch. Bei der Durchführung unterstützen sie sich gegenseitig bei den Aufgaben und diskutieren die geeigneten Messmethoden. Die Studierenden sind in der Lage, die gemessenen Daten in Teamarbeit sinnvoll auszuwerten, die erzielten Ergebnisse zu diskutieren und zu bewerten und den gesamten Laborversuch in einem wissenschaftlichen Bericht zusammenzufassen. Auch können sie gemeinsam die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten präsentieren und ihre Richtigkeit vertreten. Sie haben damit die Erfahrung und Kompetenz, im Team an der Lösung eines technischen Problems zu arbeiten und die gefundene Lösung vor Publikum zu erläutern. |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die Studierenden erschließen sich Inhalte durch die eigene praktische Untersuchung und Verifizierung von theoretischen Sachverhalten anhand ausgewählter Laborversuche. Sie sind in der Lage, in Selbstregie relevante Informationen zu sammeln, zu bewerten und selbstständig zu interpretieren. Sie übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Durchführung und Reflexion des gemeinsam erlangten Wissens. Sie können damit selbstständig ein komplettes Projekt durchführen, d.h. eine Aufgabe vorbereiten, auswerten und dokumentieren.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | Durchführung von Laborversuchen zu ausgewählten Themen aus Messtechnik und Sensorik, insbesondere Anwendung verschiedener Messtechniken und Sensorprinzipien. Eigenständige Vorbereitung der Versuche inklusive derer theoretischen Grundlagen aus der Vorlesung "Messtechnik und Sensorik" oder im Selbststudium. Durchführung der Laborversuche im Team, kritische Bewertung der Ergebnisse, Auswertung inklusive Bestimmung der Unsicherheit der Ergebnisse, Erstellung eines Laborberichts, Vorstellung der Ergebnisse beim Dozenten.  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript des Dozenten zum Labor Messtechnik</li> <li>• Einschlägige Literatur zur Messtechnik und zur Sensorik (siehe Veranstaltung 194121 "Messtechnik und Sensorik" )</li> </ul>  |
| Terminierung im Stundenplan                | Termine gemäß Stundenplan im StarPlan  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Prüfungsform LL - Lehrveranstaltungsbegleitend durch Laborarbeit   |

## Veranstaltung 195312 Industrieroboter

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Der Kurs Industrieroboter umfasst einen Vorlesungsteil der die Grundlagen, Methoden und theoretischen Hintergründe für die Arbeit mit Industrierobotern vermittelt und einem Laborteil bei dem diese durch eigenes Handeln erfahrbar gemacht werden. Das Labor erfolgt an mehreren Stationen in Kleingruppen. Zum Abschluss einer Station muss eine Aufgabe selbstständig gelöst und die Ergebnisse in einer kurzen Präsentation demonstriert werden. |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden beherrschen die vermittelten Inhalte und können diese mit den Kenntnissen aus den Grundlagenfächer verknüpfen und begründen.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden sind der Lage mit Industrierobotern sicher umzugehen und typische Anwendungen zu programmieren. Diese Kompetenz basiert auf der Kenntnis der theoretischen Grundlagen und der Fähigkeit Laboranweisungen und herstellerspezifische Anleitungen zu verstehen und verantwortungsbewusst anzuwenden.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden sind in der Lage sich in Kleingruppen zu organisieren, sich Wissen und Fähigkeiten gemeinsam zu erschließen und diese zu teilen.   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | Die Studierenden erschließen sich selbstständig Informationen aus unterschiedlichen Quellen und nutzen diese bei der Lösung von Aufgaben. Sie können diese Ergebnisse im Kurs präsentieren und argumentativ vertreten.  |

|  |  |
|--|--|
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherer Umgang mit Industrierobotern/Laborordnung</li> <li>• Betriebsarten Industrieroboter</li> <li>• Koordinatensysteme (KS: Robroot, World, Base, Flange, Tool)</li> <li>• Handverfahren in den KS mittels Programmierhandgerät (Tasten und Space Mouse)</li> <li>• Bedeutung und Ablauf der Justierung eines Roboters</li> <li>• Einfluss und Eingabemöglichkeiten von Lastdaten</li> <li>• Methoden zur Vermessung bzw. der Eingabe von Tool- und Base-Koordinatensystemen</li> <li>• Datei- und Programmstrukturen</li> <li>• Bewegungsbefehle und Ihre Verwendung (PTP, Linear, Circular, Spline)</li> <li>• Singuläre Stellungen und Ihre Bedeutung bei Bahnbewegungen</li> <li>• Optimierung von Bahnbewegungen (Verschleifen, Orientierungsführung)</li> <li>• Logische Funktionen und Nutzung von Ein- und Ausgängen</li> <li>• Roboterwerkzeuge und applikationsspezifische Zusatzkomponenten: Greifer, Kraft-Momenten-Sensoren, Kollisionsschutz- und Ausgleichselemente</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | <p>Schulungsunterlage Roboterprogrammierung 1; KUKA College, Augsburg, 2017</p> <p>Weber, W.: Industrieroboter - Methoden der Steuerung und Regelung; Hanser, München, 2017</p>  |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |  |

## Veranstaltung 195313 Hochfrequenztechnik

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehssprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 3.0, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur   |
| Prüfungsdauer                                     | 60 Minuten   |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit Übungen und speziellen Fallbeispielen  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Prinzipien der Hochfrequenztechnik. Sie sind in der Lage einfache passive und aktive Mikrowellenschaltungen zu verstehen und auszulegen   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Ziel ist es, ein grundlegendes Verständnis der Denkweise beim Herangehen an hochfrequenztechnische Fragestellungen zu vermitteln.<br><br>Die Studierenden sind in der Lage, einfache hochfrequenztechnische Probleme unter Anwendung der vermittelten Grundlagen zu lösen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden verstetigen die Teamarbeit in Kleingruppen. Sie können Fachbegriffe aus der Vorlesung bei der Kommunikation mit Ingenieurkollegen anwenden.   |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die Studierenden lernen die Funktionsweise einfacher hochfrequenztechnischer Schaltungen und Module selbstständig zu analysieren und zu verbessern.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Leistungstheorie</li> <li>• Wellenleiter</li> <li>• Leitungsdiagramm (Smith Chart)</li> <li>• Grundlagen der Streuparameter</li> </ul>  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | G. Zimmer, Hochfrequenztechnik Lineare Modelle, Springer Verlag 2000 H. Heuermann, Hochfrequenztechnik Lineare Komponenten, hochintegrierte Hochfrequenzschaltungen, Vieweg Verlag 2005ht Zinke, Brunswig, Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, Band 1 und Band 2, Springer Verlag 1990 W.Bächthold, Mikrowellentechnik, Vieweg Verlag 1999 W.Bächthold, Mikrowellenelektronik, Vieweg Verlag 2002 |
| Terminierung im Stundenplan                | siehe Stundenplan des aktuellen Semesters   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

**Veranstaltung 195314 Ausgewählte Kapitel Ingenieurinformatik 1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195315 Ausgewählte Kapitel Ingenieurinformatik 2**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195316 Technisches Fach 1 aus der Fakultät T1

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.</p>   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen.</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.<br><br>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

**Veranstaltung 195317 Technisches Fach 2 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195318 Technisches Fach 3 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195319 Technisches Fach 4 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195320 Technisches Fach 5 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195321 Technisches Fach 6 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195322 Technisches Fach 7 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195323 Technisches Fach 8 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195324 Technisches Fach 9 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195325 Technisches Fach 10 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195326 Technisches Fach 11 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195327 Technisches Fach 12 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195328 Technisches Fach 1 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.</p>   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen.</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.<br><br>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

**Veranstaltung 195329 Technisches Fach 2 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195330 Technisches Fach 3 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195331 Technisches Fach 4 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195332 Technisches Fach 5 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

## **Veranstaltung 195333 Technisches Fach 6 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195334 Technisches Fach 7 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195335 Technisches Fach 8 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195336 Technisches Fach 9 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195337 Technisches Fach 10 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195338 Technisches Fach 11 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195339 Technisches Fach 12 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195340 Technisches Fach 1 einer anderen Hochschule

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.</p>   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen.</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.<br><br>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

**Veranstaltung 195341 Technisches Fach 2 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195342 Technisches Fach 3 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195343 Technisches Fach 4 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195344 Technisches Fach 5 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195345 Technisches Fach 6 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195346 Technisches Fach 7 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195347 Technisches Fach 8 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

## Veranstaltung 195348 Technisches Fach 9 einer anderen Hochschule

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195349 Technisches Fach 10 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195350 Technisches Fach 11 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195351 Technisches Fach 12 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195352 Technisches Fach 13 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195353 Technisches Fach 14 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195354 Technisches Fach 15 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195355 Technisches Fach 16 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195356 Technisches Fach 17 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195357 Technisches Fach 18 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195358 Technisches Fach 19 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195359 Technisches Fach 20 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195360 Technisches Fach 21 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195361 Technisches Fach 22 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195362 Technisches Fach 23 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195363 Technisches Fach 24 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H13

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Modul H14 195240 Fachliche Vertiefung 6

|  |   |
|--|---|
| Dauer des Moduls                                     | Semester  |
| SWS  | 4 SWS   |
| Prüfungsart  | Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen   |
| Leistungspunkte (ECTS)                               | 5.0   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten | Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehene Prüfungs(vor)leistung erfolgreich erbracht wurden.  |
| Modulverantwortliche(r)                              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Lehr-, Lern- und Prüfungsformen                      | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>   |
| Lerninhalte  | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);"><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span></span>                         |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)      | Die Studierenden erlernen das vertiefte Verstehen relevanter Themen aus den Fachgebieten des Studienganges.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung       | Die Studierenden erlernen erweiterte Grundlagen und Methoden des Fachgebietes und erschließen sich die Fachkompetenz zur Beurteilung von Fachfragen.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz                 | Die Studierenden bearbeiten eigenständig komplexe Fallstudien, organisieren sich arbeitsteilig und vertiefen ihre Fachkenntnisse. Sie sind in der Lage, die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten zu vertreten. Die Studierenden vertiefen ihre fachlichen Kenntnisse im Labor durch Kommunikation mit den Lehrenden und durch Gruppenarbeit unter den Studierenden. |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit                 | Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Planung, Durchführung und Reflexion des gemeinsam erlernten Wissens. Durch Laborarbeiten erwerben die Studierenden die Fähigkeit der eigenständigen Beurteilung von Arbeitsergebnissen.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                            | 6   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                    | <p><span><span style="left: 405.322px; top: 683.948px; font-size: 16.6667px; font-family: sans-serif; transform: scaleX(0.999483);">siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung</span></span>   |

|  |   |
|--|---|
| Besonderheiten / Verwendbarkeit            | Das Modul ist Bestandteil des Hauptstudiums. Die Modulprüfungen der Bachelorprüfung kann nur ablegen, wer in dem Studiengang, in dem die Bachelorprüfung abgelegt werden soll, die Bachelorvorprüfung/Diplom-Vorprüfung an einer Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland bestanden oder eine als gleichwertig angerechnete Prüfungsleistung erbracht hat. Prüfungsvorleistungen und Modulprüfungen der Bachelorprüfung können auch dann abgelegt werden, wenn zur vollständigen Bachelorvorprüfung höchstens vier Prüfungsvorleistungen oder Prüfungsleistungen fehlen (§24 Allg. Teil SPO). |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195261 Projektlabor

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Labor  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden   |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 15   |
| Workload - Selbststudium                          | 47,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | 15 Kontaktstunden = 1h pro Semesterwoche<br>62,5 Gesamtworkload = 2,5 ECTS   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Laborarbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Projektdurchführung mit Methoden des Projektmanagements  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung eines Projektes im Team</li> <li>• Parallelisierung von Arbeitsabläufen (Simultaneous Engineering) durch Aufteilung auf einzelne Gruppenmitglieder</li> <li>• Durchführung und Protokollierung von Teamsitzungen</li> <li>• Erstellung einer Abschlussdokumentation</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   | Technische Aufgabenstellungen aus den Laboren des Studiengangs   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |

|  |   |
|--|---|
| Sonstige Besonderheiten                    | Die Studierenden bilden Arbeitsteams und bearbeiten praktische Aufgabenstellungen aus den Laboren des Studiengangs. Ein/e oder zwei Professorinnen oder Professoren fungieren hierbei als Aufgabensteller/in und oder Moderator/in. Die Projektgruppe wird bei der Durchführung von dem/der Aufgabensteller/in fachlich angeleitet und von dem /der Moderator/in hinsichtlich Selbstorganisation des Teams betreut. |
| Literatur/Lernquellen                      |   |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195262 Modellbasierte Softwareentwicklung

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Frank Tränkle   |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60   |
| Workload - Selbststudium                          | 65   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung  |
| Prüfungsdauer                                     | 90 Minuten   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | <p>Folgende Vorkenntnisse sind erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signale und Systeme</li> <li>• Regelungstechnik</li> <li>• Simulationstechnik</li> <li>• Modellbildung</li> </ul>  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung</li> <li>• vorlesungsbegleitende Übungen am Rechner</li> <li>• Laborteil mit Laborprojekten im Team</li> </ul>  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die Studierende können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Embedded Software für zeitdiskrete Regler, Filter und Steuerung entwickeln und in Betrieb nehmen</li> <li>• dazu den modellbasierten Entwicklungsprozess mit der Toolchain MATLAB/Simulink/Embedded Coder anwenden</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die Studierenden können mit dem erlernten Wissen und den Methoden Lösungen im mechatronischen oder im Automotive Bereich realisieren. Sie kennen die Vorteile und Einschränkungen der modellbasierten Entwicklungsmethode. Sie können Best Practices anwenden.</p>                                |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die Studierenden entwickeln Lösungen für komplexe Sachverhalte in Teamarbeit und können Schnittstellen zu kollaborierenden Teams definieren, implementieren und aufrechterhalten.</p>   |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die Studierenden können Embedded Software in selbständiger und eigenverantwortlicher Arbeit entwickeln und die Ergebnisse in der Gruppe präsentieren.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellbasierter Entwicklungsprozess</li> <li>• Modellbasiertes Testen</li> <li>• Entwurf von Reglern, Filtern und Zustandsschätzern</li> <li>• Modellierung zeitdiskreter PID-Regler, Filter und Zustandsschätzer im MATLAB/Simulink</li> <li>• Auto-Code-Generierung mit Embedded Coder</li> <li>• Wertediskretisierung</li> <li>• Festkommaarithmetik in MATLAB/Simulink</li> <li>• Best Practices beim Modellieren in MATLAB/Simulink</li> <li>• Applikation mit CANape</li> <li>• Laborversuch Automatisiertes Fahren</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frank Tränkle: <i>Modellbasierte Softwareentwicklung</i>, Vorlesungsmanuskript, Hochschule Heilbronn, 2017</li> </ul>  |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195263 Sicherheit und Zuverlässigkeit

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Fred Härtelt   |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung mit integrierter Übung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden   |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierter Übung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Kennenlernen der Vorgehensweise bei der Auslegung von sicherheitsgerichteten Systemen.<br>Die Studierenden werden sensibilisiert, hinsichtlich der Sicherheits und Zuverlässigkeitssanforderung der Komponenten und Systeme im Kfz.<br>Sie erlernen Methoden und Prozesse um Systeme analysieren und Schwachstellen präventiv vermeiden zu können.<br>Sie sind in der Lage, die Struktur eines sicherheitsrelevanten Systems zu entwerfen und ihre potenzielle Ausfallwahrscheinlichkeit zu berechnen. |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden erlernen Methoden und Prozesse um Systeme analysieren und Schwachstellen präventiv vermeiden zu können.   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | In Gruppen wird ein Beispielprojekt exemplarisch bearbeitet, dokumentiert und präsentiert.   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | selbständige Bearbeitung eines Beispielprojektes   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition und Bedeutung der Sicherheit und Zuverlässigkeit</li> <li>• Aktuelle Gesetze, Normen und Vorschriften (v.a. Maschinenrichtlinie, ISO 26262)</li> <li>• Festlegung von Grenzen und Gefährdungen</li> <li>• Risikoanalyse (Risikobeurteilung / –minimierung) und Risikograph</li> <li>• Verteilungsfunktion, Ausfallraten und Fehlerbeherrschungsstrategien</li> <li>• Redundanz, Strukturierungsmaßnahmen zur Fehlervermeidung und Methoden zur Fehlerentdeckung (FMEA, FTA, FMEDA)</li> <li>• Besonderheiten in der Hardware- und Softwareentwicklung (inkl. Test)</li> <li>• Zuverlässigkeit im Software-Entwicklungsprozess</li> </ul>  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <p>[1] Maschinenbau Praxis: „Risikobeurteilung gemäß 2006/42/EG – Handlungshilfe und Potentiale“ (U. Kessels, S. Muck)</p> <p>[2] Bosch Rexroth: „10 Schritte zum Performance Level – Handbuch zur Umsetzung der Funktionalen Sicherheit nach ISO 13849“ (Jürgen Barg, Franz Eisenhut-Fuchsberger)</p> <p>[3] Verschiedene Normen (z.B. ISO 26262, ISO 12100)</p> <p>[4] Johannes Schild: „Zehn Schritte zur Maschinensicherheit“</p> <p>[5] Birolini, A.: Qualität und Zuverlässigkeit technischer Systeme</p> <p>[6] Kopetz, H.: Software Reliability</p> <p>[7] Meyna, A.: Einführung in die Sicherheitstheorie</p> <p>[8] Reinschke, K.: Zuverlässigkeit von Systemen</p> <p>[9] Schäfer, E.: Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Sicherheit in der Elektronik</p> |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195264 IIoT Systeme 1

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott                             |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung                             |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan              |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195265 IIoT Systeme 2

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Peter Ott                             |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung                             |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan              |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195266 Datensicherheit und Kryptografie

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache                        |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer  |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | Deutsch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30   |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur           |
| Prüfungsdauer                                     | 60 Minuten   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung                             |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan              |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195267 Programmierbare Logikbausteine**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r) | Prof. Dr.-Ing. Norbert Reifschneider                |
| Semester                             | 6   |
| Häufigkeit des Angebots              | Winter-Sommer                                       |
| Art der Veranstaltung                | Vorlesung mit integrierter Übung                    |
| Lehrsprache                          | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)       |   |
| Leistungspunkte (ECTS)               | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden |
| SWS                                  | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden            | 60  |
| Workload - Selbststudium             | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload         |   |
| Prüfungsart                          | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur          |
| Prüfungsdauer                        | 90 Minuten  |
| Verpflichtung                        | Wahlpflichtveranstaltung                            |
| Voraussetzungen für die Teilnahme    | Grundlagen der Digitaltechnik (192033, G3.3)        |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)      | Vorlesung mit begleitenden Laborübungen             |

|   |  |
|---|--|
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen moderner, programmierbarer Bauelemente hoher Komplexität (FPGAs, CPLDs) sowie gängige Entwurfswerkzeuge / Entwicklungsbretter dafür.</p> <p>Sie kennen die verschiedenen Programmierverfahren (OTP mit Fuse/Antifuse, EEPROM, SRAM) und können beurteilen, welches Verfahren in welcher Situation aus technischer und wirtschaftlicher Sicht sinnvoll einsetzbar ist.</p> <p>Sie sind vertraut mit den architektonischen Unterschieden zwischen FPGAs und CPLDs, deren Auswirkungen auf das Verhalten im Betrieb der Komponenten und können ihre Applikationsfelder gegeneinander abgrenzen.</p> <p>Sie kennen die hohen Anforderungen aktueller, höchst komplexer Bausteine.</p> <p>Sie verfügen über Grundkenntnisse moderner Hardware-Beschreibungssprachen wie VHDL und wissen, dass hochkomplexe Entwürfe kaum noch mit Grafikeditoren in akzeptabler Zeit zu bewältigen sind, ebenso kennen sie die Bedeutung von IP-Cores bzw. Makrozellgeneratoren, gerade im Bereich von Embedded Processors oder komplexer Peripherie.</p> <p>Sie sind in der Lage, die Leistung einzelner programmierbarer Bausteine anhand des Datenblattes einzuschätzen und einen geeigneten Baustein für die Lösung eines gegebenen Problems auszuwählen, wobei zunehmend Bausteine mit integrierten Prozessoren in die Überlegungen einzubeziehen sind, die dann zusätzliche SDKs (Software Development Kits) in der eigentlichen Entwicklungsumgebung erfordern</p> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typen programmierbarer Bauelemente (OTP, Fuse/Antifuse, SRAM, EEPROM), technologische und architektonische Unterschiede, grundlegende Leistungsmerkmale</li> <li>• Applikationsfelder programmierbarer Bauelemente, Abgr. geg. diskrete Logik, Mikrocontr. und ASICs</li> <li>• Besonderheiten beim Einsatz hoch komplexer FPGAs, Stromversorg. u. -aufnahme, Kühlung, Zahl gleichzeitig schaltender Pins</li> <li>• Logikzellen, Speicher, besondere Strukturen (Carry Chains, RAM Blöcke, DSPs)</li> <li>• IO-Pins, Versorgungsspannung, IO Bänke, Treiberleistung, Konfiguration</li> <li>• Clock Strategien, Clock Bäume, PLLs, DCMs, Verlustleistung</li> <li>• Entwurfswerkzeuge, EDA/CAE Tools, Schaltungsentwurf mit VHDL und anderen Hardware-Beschreibungssprachen</li> <li>• IP Cores, Makrozellgeneratoren</li> <li>• Details aktueller FPGAs / CPLDs</li> <li>• FPGAs mit integrierten Prozessoren, SDKs, Programmierung, Impl. d. Hardw. und Installation von Betriebssyst.</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Labor Programmierbare Logikschaltungen (192163, H6.3-I)   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <p>Reifschneider, Norbert: Skript (Foliensammlung) zur Vorlesung (herunterzuladen über ILIAS)</p> <p>F. Kesel / R. Bartholomä: "Entwurf von digitalen Schaltungen und Systemen mit HDLs und FPGAs", Oldenbourg Verlag 2009, ISBN 3-486-57556-2 Vorlesungsbegleitendes Skript, herunterzuladen über ILIAS Technische Dokumentationen von XILINX, ALTERA, Lattice etc.</p>  |
| Terminierung im Stundenplan                | entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195268 Vertiefungsfach 1 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195269 Vertiefungsfach 2 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195270 Vertiefungsfach 3 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195271 Vertiefungsfach 4 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195272 Vertiefungsfach 5 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195273 Vertiefungsfach 6 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195274 Vertiefungsfach 7 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195275 Vertiefungsfach 8 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195276 Vertiefungsfach 9 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195277 Vertiefungsfach 10 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbstständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195278 Vertiefungsfach 11 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbstständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195279 Vertiefungsfach 12 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195280 Vertiefungsfach 1 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.</p>   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen.</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.<br><br>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195281 Vertiefungsfach 2 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195282 Vertiefungsfach 3 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlpflichtveranstaltung  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195283 Vertiefungsfach 4 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehssprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195284 Vertiefungsfach 5 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195285 Vertiefungsfach 6 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195286 Vertiefungsfach 7 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195287 Vertiefungsfach 8 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195288 Vertiefungsfach 9 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden  |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 30  |
| Workload - Selbststudium                          | 32,5  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195289 Vertiefungsfach 10 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195290 Vertiefungsfach 11 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195291 Vertiefungsfach 12 einer anderer Hochschule

Diese Veranstaltung ist Wahlveranstaltung im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                       | Deutsch und Englisch  |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 60  |
| Workload - Selbststudium                          | 65  |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Wahlveranstaltung   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.  |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung   |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |

## Veranstaltung 195301 Autonomous and Safe Systems 1

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195302 Autonomous and Safe Systems 2

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195303 Digitaltechnik

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r) |   |
| Semester                             | 6   |
| Häufigkeit des Angebots              |   |
| Art der Veranstaltung                | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                          |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)       |   |
| Leistungspunkte (ECTS)               | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden                                     |
| SWS                                  | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden            |   |
| Workload - Selbststudium             |   |
| Detailbemerkung zum Workload         |   |
| Prüfungsart                          | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit                                |
| Prüfungsdauer                        |   |
| Verpflichtung                        |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme    | Grundlagen der Digitaltechnik   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)      | Praktische Laborübungen, selbstständige Bearbeitung eines eigenen, kleinen Projekts |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen  | siehe Modulbeschreibung   |

|   |  |
|---|--|
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die Studierenden sind vertraut mit praktischer Laborarbeit im Rahmen der Entwicklung digitaler Schaltungen und kennen die wichtigsten Hardware-Werkzeuge bzw. -Messgeräte (Taktgenerator, Logikanalysator, Oszilloskop). Sie kennen den internen Aufbau einiger digitaler Grundgatter und können exakte Messungen der Charakteristika digitaler Schaltungen vornehmen und dokumentieren, ebenso kennen sie die Hintergründe der MIN-TYP-MAX-Spezifikationen und anderer, wichtiger Angaben in Datenblättern.</p> <p>Sie können einfache Schaltwerke aus Grundgattern auf einem Steckbrett aufbauen und zum Laufen bringen, wobei sie Besonderheiten beim Betrieb digitaler Schaltkreise wie offene Eingänge oder fehlende kapazitive Abblockung der Versorgungsspannung experimentell erfahren. Sie kennen die Auswirkungen von Induktivitäten in Zuleitungen bei hohen Frequenzen und wissen, wie die Folgen eingedämmt werden können.</p> <p>Sie haben erste Erfahrungen mit rechnergestützten Entwurfswerkzeugen für Schaltwerke und FPGAs. Sie kennen einige gängige Entwurfs- und Verifikationstools und haben eine gewisse Vertrautheit beim Umgang am Rechner damit entwickelt. Sie sind in der Lage, komplexere digitale Schaltungen (kombinatorische Logik, Schaltwerke) mit gängigen CAE/EDA-Tools rechnergestützt zu entwerfen, zu verifizieren und ggf. zu programmieren, ebenso Fehler aufzudecken, die in der Hardware liegen</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Komplexe fachbezogene Probleme und Lösungen gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und mit ihnen ggfs. in Expertenteams weiterentwickeln.   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | Eigene und fremd gesetzte Lern- und Arbeitsziele reflektieren, bewerten, selbstgesteuert verfolgen und verantworten.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messen an Gattern der Digitaltechnik unter Einsatz von Taktgenerator, Oszilloskop und Logic Analyzer</li> <li>• MIN-TYP-MAX Spezifikationen, Lesen und Interpretieren von Datenblättern</li> <li>• Unterschiede zwischen TTL- und CMOS Schaltungstechnik</li> <li>• Digitale Speicher / Flipflops, Eigenschaften, Setup- und Hold-Zeiten, Recovery Time</li> <li>• Experimenteller Betrieb digitaler Schaltkreise unter Missachtung wichtiger Randbedingungen wie offene Gattereingänge oder fehlende kapazitive Abblockung der Versorgungsspannung</li> <li>• Schaltwerke, Schaltwerksentwurf</li> <li>• Resolver für Quadratursignale</li> <li>• Implementierung und Programmierung eines Embedded Processors in einem FPGA</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Programmierbare Logikschaltungen (192162, H6.2-I)   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | Versuchsbeschreibungen in ILIAS für das jeweilige Semester<br>(Miniprojekt kann sich ändern!) |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht                                       |

## Veranstaltung 195304 Software gestütztes Messen

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehssprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Kenntnisse in Grundlagen der Informatik aus dem Grundstudium.<br>Keine Vorkenntnisse in LabVIEW erforderlich.  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit begleitender praktischer Arbeit am Rechner. Unmittelbares Umsetzen des Gelernten an ausgewählten Programmieraufgaben und praktischen Laborversuchen. Erstellung komplexer LabVIEW-Programme unter Einbeziehung von Hardware.   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden wissen die Elemente der graphischen Programmierung und verstehen die Methodik und Werkzeuge der Entwicklungsumgebung LabVIEW. Sie wissen um den typischen modularen Aufbau eines LabVIEW-Programms und können mit dem Datenflussprinzip umgehen. Die Studierenden sind in der Lage, bereits vorhandene LabVIEW-Programme zu verstehen und zu interpretieren. Sie erkennen den professionellen Umgang mit LabVIEW.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden haben die Fähigkeit, komplexe Messprogramme basierend auf LabVIEW selbstständig zu entwerfen und anhand konkreter Anwendungen zu testen. Sie können professionell mit LabVIEW umgehen und auch weitergehende Programmarchitekturen korrekt und sinnvoll einsetzen. Die Studierenden sind in der Lage, LabVIEW-Programme zu lesen, zu interpretieren, ihre Leistungsfähigkeit zu bewerten und gegebenenfalls so zu modifizieren oder ergänzen, dass das Programm erweiterte Anforderungen erfüllt. |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz       | Die Studierenden sind in der Lage, eine komplexe Aufgabenstellung in einzelne Module zu zerlegen, die einzelnen Aufgabenpakete auf fachlicher Ebene zu diskutieren, die Umsetzung zu verschiedenen Mitarbeiter/innen zuzuordnen, die Schnittstellen exakt zu definieren und so im Team zu einer optimalen Lösung für das zu erstellende Programm zu gelangen. Die Kenntnis einer professionellen Dokumentation eines erstellten Programmes ist hierbei unerlässlich.  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die Studierenden können selbstständig LabVIEW-Programme erstellen und professionell gestalten. Hierbei sind sie in der Lage, selbstständig notwendige Informationen zu sammeln, weiterführende Programmfeatures zu erlernen, verschiedene Lösungsansätze zu interpretieren und zu bewerten und auf diese Art und Weise zu professionelle Gesamtlösungen zu gelangen. Sie übernehmen die Verantwortung für die Funktionstüchtigkeit ihres Programmes und können die Leistungsfähigkeit einschätzen. Die Studierenden sind in der Lage, die von ihnen erstellten Programme so ausreichend zu dokumentieren, dass Fachleute mit einschlägiger Erfahrung in LabVIEW ohne Probleme Struktur und Funktionsweise auch eines komplexen Programms nachvollziehen können. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | Einführung in die graphische Programmierung anhand der Entwicklungsumgebung LabVIEW. Es wird zunächst die Methodik und das Prinzip von LabVIEW erläutert und anschließend werden die einzelnen Elemente und Strukturen von LabVIEW vorgestellt und diskutiert. Das Erlernte wird unmittelbar an geeigneten Programmieraufgaben eingeübt, wobei der Schwierigkeitsgrad und die Komplexität der Übungen zunehmend ansteigt. Am Ende der Lehrveranstaltung werden komplexe LabVIEW-Programme erstellt und anhand von konkreten Aufgabenstellungen unter Einbeziehung von Hardware getestet.  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Es ist die Teilnahme an der National Instruments LabVIEW Academy möglich.<br><br>Dies ist ein Zertifizierungsprogramm von National Instruments, im Rahmen dessen die Teilnehmer/innen die Unterlagen von National Instruments zu LabVIEW erwerben und die Prüfung zum Certified LabVIEW Associate Developer (kurz CLAD) ablegen können. Bei erfolgreicher CLAD-Prüfung bekommt man ein Zertifikat von National Instruments, welches z.B. bei Bewerbungen vorgelegt werden kann.<br><br>Die Teilnahme an der NI LabVIEW Academy ist freiwillig und unabhängig von der Hochschul-Veranstaltung.   |
| Sonstige Besonderheiten                    | Es herrscht Anwesenheitspflicht, da die Kapitel aufeinander aufbauen und die Leistungsbeurteilung durch praktische Arbeit erfolgt.  |

|  |  |
|--|--|
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsskript und Übungsaufgaben des Dozenten</li><li>• Georgi, Hohl, Einführung in LabVIEW, Hanser</li><li>• Mütterlein, Handbuch für die Programmierung mit LabVIEW, Springer Spektrum</li><li>• Plötzeneder, Plötzeneder, Praxiseinstieg LabVIEW, Franzis Verlag</li><li>• LabVIEW-Unterlagen von National Instruments und entsprechendes Forum im Internet (<a href="http://www.ni.com">www.ni.com</a>, <a href="http://www.labviewforum.de">www.labviewforum.de</a>)</li></ul> |
| Terminierung im Stundenplan                | Termine gemäß Stundenplan im StarPlan.   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | LA = lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |

## Veranstaltung 195305 Schaltungsentwicklung - Layout und Simulation

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehssprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Die Vorlesungen Elektronische Schaltungen 1 und Elektronische Schaltungen 2 müssen bestanden sein.   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Simulationsübungen, Übungen zum Platinenentwurf, Test und Inbetriebnahme   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden lernen den Umgang mit modernen Schaltungssimulatoren und CAD-Programme zum Platinendesign. Sie können eine elektronische Schaltung simulieren und anschließend in ein fertigbares Layout umsetzen.  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Ziel ist ein grundlegendes Verständnis, wie elektronische Schaltungen industriell hergestellt werden. Die Studierenden können aus einem Schaltplan ein Simulationsmodell erstellen. Aus den Schaltplandaten können Sie eine funktionsfähige Platine entwerfen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden verstetigen die Teamarbeit in Kleingruppen. Sie können Fachbegriffe aus der Vorlesung bei der Kommunikation mit Ingenieurkollegen anwenden.   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Die Studierenden lernen selbstständig ein Platinenlayout mit den erforderlichen Kontrollen und Tests durchzuführen.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | Simulation grundlegender elektronischer Schaltungen, Herstellung von Platinenlayouts, Inbetriebnahme ausgewählter Platinen<br><br>Die praktischen Arbeiten erfolgen in der Regel in Kleingruppen mit zwei Studierenden. |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | Vorlesungsunterlagen (Ilias)  |
| Terminierung im Stundenplan                | Entsprechend Stundenplanung in StarPlan   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195306 Mensch-Maschine-Systeme

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Kenntnisse der Informatik sowie von MS-Word und MS Powerpoint  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierten Übungen und Projektarbeit   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden verstehen, was sich hinter den Begriffen "Mensch-Maschine-Schnittstellen", "HMI", "Usability" und "HCI" verbirgt.</li> <li>• Sie kennen die technischen Grundlagen visueller (Displays), haptischer und auditiver (Audio-Signalverarbeitung) Benutzerschnittstellen.</li> <li>• Sie kennen die Grundbegriffe der Wahrnehmung und der menschlichen Informationsverarbeitung.</li> <li>• Sie lernen die Grundlagen der benutzerzentrierten Produktentwicklung kennen und können diese anwenden.</li> <li>• Sie verstehen softwareergonomische Gestaltungsprinzipien und können diese anwenden</li> </ul> |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Einführung</li><li>• Normen und Styleguides</li><li>• Benutzerzentrierte Entwicklung</li><li>• Nutzungskontextanalyse</li><li>• Design</li><li>• Implementierung</li><li>• Evaluation</li></ul>   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Richter, Flückinger: Usability und UX kompakt, Springer</li><li>• Preim, Dachselt: Interaktive Systeme 1 und 2, Springer</li><li>• Shneiderman: Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction, Pearson</li><li>• Nielsen: Usability Engineering, Academic Press</li><li>• ISO EN DIN 9241</li></ul> |
| Terminierung im Stundenplan                | regulär nach Stundenplan  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht   |

## Veranstaltung 195307 Fortgeschrittene Regelungstechnik

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur   |
| Prüfungsdauer                                     | 120 Minuten  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung mit integrierten praktischen Programmierübungen und Laborversuchen</li> <li>• Selbststudium: Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung</li> </ul>   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Siehe Modulbeschreibung  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Siehe Modulbeschreibung  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6  |
| Inhalte   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Fortgeschrittene Regelungstechnik</li> <li>• Zustandsrückführungen (Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit, Zustandsrückführung und –beobachtung, Kalman-Filter)</li> <li>• Mehrgrößenregelungen (Beschreibung, Struktur, Eigenschaften, Einstellregeln)</li> <li>• Nichtlineare Regelungen (Flachheitsbasierte Regelung, Tracking Control)</li> <li>• Erstellen von praktischen Simulationsprojekten in MATLAB/SIMULINK und MuPAD</li> <li>• Laborversuche</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Adamy, J.: Nichtlineare Systeme und Regelungen. Springer, Berlin.</li><li>• Angermann, A.; Beuschel, M.; Rau, M.; Wohlfarth, U.: MATLAB - SIMULINK - STATEFLOW - Grundlagen, Toolboxen, Beispiele. DeGruyter Oldenbourg, München.</li><li>• Creutzig, C.; Oevel, W.: Das MuPAD Tutorium - Deutsche Ausgabe. Springer, Berlin.</li><li>• Lunze, J.: Regelungstechnik 1 - Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Springer, Berlin.</li><li>• Lunze, J.: Regelungstechnik 2 - Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung. Springer, Berlin.</li></ul> |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195308 Elektronische Systeme

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | integrierte Übungsaufgaben, Umsetzung von Schaltungen und Programmen im Labor, Anfertigung von Hausarbeiten und Ausarbeitungen  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden kennen weiterführende Schaltungen und fortgeschrittene Konzepte der hardwarenahen Softwareentwicklung.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden können komplexere elektronische und softwaretechnische Systeme zu erfassen und zu analysieren. Die Studierenden können diese Systeme in Einzelmodule gliedern und analysieren. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | siehe Modulbeschreibung   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |
| Inhalte   | Ausgewählte Kapitel des Hardware und Software Designs, sowie des Hardware Software Co-Designs (beispielsweise: Endstufen, Checksummen und Hashfunktionen)                                       |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |

|  |  |
|--|--|
| Literatur/Lernquellen                      |  |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |  |

## Veranstaltung 195309 Automatisierungstechnik

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | Kopplung mit Labor Steuerungstechnik  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Programmierkenntnisse   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierten Übungsaufgaben   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen Bestandteile eines automatisierten Systems.</li> <li>• Die Studierenden können in den genormten Programmiersprachen SPS-Programme entwerfen und implementieren</li> </ul>                                      |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden können auf Basis der erlernten Entwurfsverfahren und der erlernten Programmiersprachen spezifische Kenntnisse für aktuelle und zukünftige Automatisierungsprobleme selbstständig erschließen.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden bearbeiten eigenständig komplexe Aufgabestellungen der Automatisierungstechnik, organisieren sich arbeitsteilig und vertiefen ihre Fachkenntnisse auf Basis der erlernten Methoden. Sie sind in der Lage, die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten zu vertreten. |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | Die Studierenden übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Planung, Durchführung und Reflexion des gemeinsam erlernten Wissens. und selbstständig ihr Wissen für aktuelle Fragestellungen der Automatisierungstechnik erweitern.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |

|  |   |
|--|---|
| Inhalte                                    | <p>Aufbau und Komponenten eines Automatisierungssystems:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Techn. Prozess</li> <li>• Sensorik</li> <li>• Aktorik</li> <li>• Steuerungen</li> <li>• Mensch-Maschine-Systeme</li> <li>• Arten von automatisierten Systemen</li> </ul> <p>Entwurf von Steuerungssystemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Petri-Netz</li> <li>• Zustandsübergangsdiagramm</li> </ul> <p>SPS-Programmiersprachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• KOP</li> <li>• FBS</li> <li>• AWL</li> <li>• ST</li> <li>• AS</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen | Labor Steuerungstechnik, Regelungstechnik   |
| Sonstige Besonderheiten                    | Kopplung mit dem Labor Steuerungstechnik zur praktischen Anwendung des erlernten Wissens  |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wellenreuther, Zastrow: Automatisieren mit SPS. Springer Vieweg.</li> <li>• Seitz: Speicherprogrammierbare Steuerungen, Hanser.</li> <li>• Lunze: Automatisierungstechnik. Oldenbourg.</li> </ul>  |
| Terminierung im Stundenplan                | geblockte Veranstaltungen innerhalb der Semestervorlesungszeit  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195310 Digitale Produktion

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     | 60 Minuten  |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundstudium vollständig erfolgreich abgeschlossen</li> <li>• Vorpraktikum komplett anerkannt</li> </ul>   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit integrierter Übungsaufgaben und Fallbeispielen  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Ausgewählte Themen der Digitalen Produktion, wie z.B. Daten-Kommunikation in der Produktion, Cloud-Anbindung, Daten-Visualisierung, Predictive Maintenance oder Lasermaterialbearbeitung, additive Fertigung kennen.  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | siehe Modulbeschreibung   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | siehe Modulbeschreibung   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | siehe Modulbeschreibung   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |
| Inhalte   | Ausgewählte Themen der Digitalen Produktion, wie z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vernetzung               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daten-Kommunikation in der Produktion</li> <li>• Cloud-Anbindung</li> <li>• Daten-Visualisierung</li> <li>• Predictive Maintenance</li> </ul> </li> <li>• Fertigung kleiner Losgrößen/individualisierte Produktfertigung               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lasermaterialbearbeitung,</li> <li>• additive Fertigung</li> </ul> </li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | Vogel-Heuser, B., Bauernhansl, T., ten Hompel, M. (Hrsg.), Handbuch Industrie 4.0, Springer Vieweg, 2017                  |
| Terminierung im Stundenplan                | Die Vorlesung findet frühestens ab dem Sommersemester 2019 statt - wahrscheinlich jedoch erst ab dem Sommersemester 2020. |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195311 Labor Messtechnik

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 3.0, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Laborarbeit   |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Veranstaltung H2.1 Messtechnik und Sensorik (194121) muss erfolgreich bestanden sein.  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Laborversuche mit Auswertung und Dokumentation, selbstständige Vor- und Nachbereitung der Versuche, Durchführung der Messungen und Ausarbeitung der Versuchsberichte in Teams, Coaching-Sitzungen.   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden haben einschlägiges Wissen zur Messtechnik und haben verstanden, wie Messergebnisse mit geeigneten Methoden ausgewertet und beurteilt werden können. Sie kennen eine Auswahl an Sensoren, ihre Funktionsweise und den physikalischen Hintergrund dazu und wissen über ihre Anwendung.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden können ihre theoretischen Kenntnisse praktisch im Rahmen der Laborversuche umsetzen. Sie haben die Fähigkeit, die Aufgaben zu strukturieren, das Wesentliche zu erkennen und die gestellten Aufgaben zu lösen. Insbesondere können Sie Messungen durchführen, mit geeigneten Tools auswerten und mittels Fehlerrechnung kritisch beurteilen und bewerten. |

|  |  |
|--|--|
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz       | Die Studierenden bereiten sich in kleinen Gruppen auf die einzelnen Laborversuche vor und führen diese in Teamarbeit durch. Bei der Durchführung unterstützen sie sich gegenseitig bei den Aufgaben und diskutieren die geeigneten Messmethoden. Die Studierenden sind in der Lage, die gemessenen Daten in Teamarbeit sinnvoll auszuwerten, die erzielten Ergebnisse zu diskutieren und zu bewerten und den gesamten Laborversuch in einem wissenschaftlichen Bericht zusammenzufassen. Auch können sie gemeinsam die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten präsentieren und ihre Richtigkeit vertreten. Sie haben damit die Erfahrung und Kompetenz, im Team an der Lösung eines technischen Problems zu arbeiten und die gefundene Lösung vor Publikum zu erläutern. |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die Studierenden erschließen sich Inhalte durch die eigene praktische Untersuchung und Verifizierung von theoretischen Sachverhalten anhand ausgewählter Laborversuche. Sie sind in der Lage, in Selbstregie relevante Informationen zu sammeln, zu bewerten und selbstständig zu interpretieren. Sie übernehmen eigenständig die Verantwortung für die Durchführung und Reflexion des gemeinsam erlangten Wissens. Sie können damit selbstständig ein komplettes Projekt durchführen, d.h. eine Aufgabe vorbereiten, auswerten und dokumentieren.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | Durchführung von Laborversuchen zu ausgewählten Themen aus Messtechnik und Sensorik, insbesondere Anwendung verschiedener Messtechniken und Sensorprinzipien. Eigenständige Vorbereitung der Versuche inklusive derer theoretischen Grundlagen aus der Vorlesung "Messtechnik und Sensorik" oder im Selbststudium. Durchführung der Laborversuche im Team, kritische Bewertung der Ergebnisse, Auswertung inklusive Bestimmung der Unsicherheit der Ergebnisse, Erstellung eines Laborberichts, Vorstellung der Ergebnisse beim Dozenten.  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript des Dozenten zum Labor Messtechnik</li> <li>• Einschlägige Literatur zur Messtechnik und zur Sensorik (siehe Veranstaltung 194121 "Messtechnik und Sensorik" )</li> </ul>  |
| Terminierung im Stundenplan                | Termine gemäß Stundenplan im StarPlan  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Prüfungsform LL - Lehrveranstaltungsbegleitend durch Laborarbeit   |

## Veranstaltung 195312 Industrieroboter

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Der Kurs Industrieroboter umfasst einen Vorlesungsteil der die Grundlagen, Methoden und theoretischen Hintergründe für die Arbeit mit Industrierobotern vermittelt und einem Laborteil bei dem diese durch eigenes Handeln erfahrbar gemacht werden. Das Labor erfolgt an mehreren Stationen in Kleingruppen. Zum Abschluss einer Station muss eine Aufgabe selbstständig gelöst und die Ergebnisse in einer kurzen Präsentation demonstriert werden. |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden beherrschen die vermittelten Inhalte und können diese mit den Kenntnissen aus den Grundlagenfächer verknüpfen und begründen.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Die Studierenden sind der Lage mit Industrierobotern sicher umzugehen und typische Anwendungen zu programmieren. Diese Kompetenz basiert auf der Kenntnis der theoretischen Grundlagen und der Fähigkeit Laboranweisungen und herstellerspezifische Anleitungen zu verstehen und verantwortungsbewusst anzuwenden.  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden sind in der Lage sich in Kleingruppen zu organisieren, sich Wissen und Fähigkeiten gemeinsam zu erschließen und diese zu teilen.   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit            | Die Studierenden erschließen sich selbstständig Informationen aus unterschiedlichen Quellen und nutzen diese bei der Lösung von Aufgaben. Sie können diese Ergebnisse im Kurs präsentieren und argumentativ vertreten.  |

|  |  |
|--|--|
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6  |
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherer Umgang mit Industrierobotern/Laborordnung</li> <li>• Betriebsarten Industrieroboter</li> <li>• Koordinatensysteme (KS: Robroot, World, Base, Flange, Tool)</li> <li>• Handverfahren in den KS mittels Programmierhandgerät (Tasten und Space Mouse)</li> <li>• Bedeutung und Ablauf der Justierung eines Roboters</li> <li>• Einfluss und Eingabemöglichkeiten von Lastdaten</li> <li>• Methoden zur Vermessung bzw. der Eingabe von Tool- und Base-Koordinatensystemen</li> <li>• Datei- und Programmstrukturen</li> <li>• Bewegungsbefehle und Ihre Verwendung (PTP, Linear, Circular, Spline)</li> <li>• Singuläre Stellungen und Ihre Bedeutung bei Bahnbewegungen</li> <li>• Optimierung von Bahnbewegungen (Verschleifen, Orientierungsführung)</li> <li>• Logische Funktionen und Nutzung von Ein- und Ausgängen</li> <li>• Roboterwerkzeuge und applikationsspezifische Zusatzkomponenten: Greifer, Kraft-Momenten-Sensoren, Kollisionsschutz- und Ausgleichselemente</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | <p>Schulungsunterlage Roboterprogrammierung 1; KUKA College, Augsburg, 2017</p> <p>Weber, W.: Industrieroboter - Methoden der Steuerung und Regelung; Hanser, München, 2017</p>  |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |  |

## Veranstaltung 195313 Hochfrequenztechnik

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt  |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 3.0, dies entspricht einem Workload von Stunden  |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur   |
| Prüfungsdauer                                     | 60 Minuten   |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Vorlesung mit Übungen und speziellen Fallbeispielen  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Prinzipien der Hochfrequenztechnik. Sie sind in der Lage einfache passive und aktive Mikrowellenschaltungen zu verstehen und auszulegen   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Ziel ist es, ein grundlegendes Verständnis der Denkweise beim Herangehen an hochfrequenztechnische Fragestellungen zu vermitteln.<br><br>Die Studierenden sind in der Lage, einfache hochfrequenztechnische Probleme unter Anwendung der vermittelten Grundlagen zu lösen. |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Die Studierenden verstetigen die Teamarbeit in Kleingruppen. Sie können Fachbegriffe aus der Vorlesung bei der Kommunikation mit Ingenieurkollegen anwenden.   |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit     | Die Studierenden lernen die Funktionsweise einfacher hochfrequenztechnischer Schaltungen und Module selbstständig zu analysieren und zu verbessern.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Leistungstheorie</li> <li>• Wellenleiter</li> <li>• Leitungsdiagramm (Smith Chart)</li> <li>• Grundlagen der Streuparameter</li> </ul>  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | G. Zimmer, Hochfrequenztechnik Lineare Modelle, Springer Verlag 2000 H. Heuermann, Hochfrequenztechnik Lineare Komponenten, hochintegrierte Hochfrequenzschaltungen, Vieweg Verlag 2005ht Zinke, Brunswig, Lehrbuch der Hochfrequenztechnik, Band 1 und Band 2, Springer Verlag 1990 W.Bächthold, Mikrowellentechnik, Vieweg Verlag 1999 W.Bächthold, Mikrowellenelektronik, Vieweg Verlag 2002 |
| Terminierung im Stundenplan                | siehe Stundenplan des aktuellen Semesters   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung 195314 Ausgewählte Kapitel Ingenieurinformatik 1

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195315 Ausgewählte Kapitel Ingenieurinformatik 2**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195316 Technisches Fach 1 aus der Fakultät T1

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.</p>   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen.</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.<br><br>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

**Veranstaltung 195317 Technisches Fach 2 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195318 Technisches Fach 3 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195319 Technisches Fach 4 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195320 Technisches Fach 5 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195321 Technisches Fach 6 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195322 Technisches Fach 7 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195323 Technisches Fach 8 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195324 Technisches Fach 9 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195325 Technisches Fach 10 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195326 Technisches Fach 11 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195327 Technisches Fach 12 aus der Fakultät T1**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195328 Technisches Fach 1 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.</p>   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen.</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.<br><br>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

**Veranstaltung 195329 Technisches Fach 2 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195330 Technisches Fach 3 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

## **Veranstaltung 195331 Technisches Fach 4 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195332 Technisches Fach 5 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195333 Technisches Fach 6 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195334 Technisches Fach 7 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195335 Technisches Fach 8 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195336 Technisches Fach 9 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195337 Technisches Fach 10 einer anderen Fakultät der HHN

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195338 Technisches Fach 11 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195339 Technisches Fach 12 einer anderen Fakultät der HHN**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Veranstaltung 195340 Technisches Fach 1 einer anderen Hochschule

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt   |
| Lehssprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden   |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      | der Workload entspricht der gewählten Lehrveranstaltung (siehe Modulhandbuch der Veranstaltung)   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | siehe Modulhandbuch der gewählten Veranstaltung   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft.</p>   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen. Die Studierenden sollen dabei signifikant neue Inhalte erwerben.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung werden die fachlichen Kompetenzen vertieft, neue Fertigkeiten erlangt und neues Wissen erschlossen.</p> |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | <p>Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.</p> <p>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die soziale Kompetenzen verstärkt und ausgebaut.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit       | Die technischen Wahlfächer sollen die Studierenden befähigen, sich selbstständig und nach Neigung eine fundierte Vertiefung oder Verbreiterung ihrer technischen Kenntnisse anzueignen.<br><br>Entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung wird die Selbständigkeit verstärkt und ausgebaut. |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                  | 6   |
| Inhalte                                    | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |   |
| Sonstige Besonderheiten                    |   |
| Literatur/Lernquellen                      | entsprechend der gewählten Lehrveranstaltung  |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

**Veranstaltung 195341 Technisches Fach 2 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195342 Technisches Fach 3 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195343 Technisches Fach 4 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 4.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195344 Technisches Fach 5 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195345 Technisches Fach 6 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195346 Technisches Fach 7 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195347 Technisches Fach 8 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195348 Technisches Fach 9 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195349 Technisches Fach 10 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195350 Technisches Fach 11 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195351 Technisches Fach 12 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |   |
| Semester  | 6   |
| Häufigkeit des Angebots                           |   |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                 |
| Lehrsprache                                       |   |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden |
| SWS   | 2.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         |   |
| Workload - Selbststudium                          |   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur      |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     |   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |   |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |   |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |   |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |   |
| Inhalte   |   |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |   |
| Sonstige Besonderheiten                           |   |
| Literatur/Lernquellen                             |   |
| Terminierung im Stundenplan                       |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |   |

**Veranstaltung 195352 Technisches Fach 13 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195353 Technisches Fach 14 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195354 Technisches Fach 15 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195355 Technisches Fach 16 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 4.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195356 Technisches Fach 17 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195357 Technisches Fach 18 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195358 Technisches Fach 19 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195359 Technisches Fach 20 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195360 Technisches Fach 21 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195361 Technisches Fach 22 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195362 Technisches Fach 23 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

**Veranstaltung 195363 Technisches Fach 24 einer anderen Hochschule**

Diese Veranstaltung ist im Modul H14

|   |  |
|---|--|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              |  |
| Semester  | 6  |
| Häufigkeit des Angebots                           |  |
| Art der Veranstaltung                             | Art der Veranstaltung unbekannt                      |
| Lehrsprache                                       |  |
| Veranstaltungsnname (englisch)                    |  |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 2.5, dies entspricht einem Workload von Stunden      |
| SWS   | 2.0  |
| Workload - Kontaktstunden                         |  |
| Workload - Selbststudium                          |  |
| Detailbemerkung zum Workload                      |  |
| Prüfungsart                                       | lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit |
| Prüfungsdauer                                     |  |
| Verpflichtung                                     |  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 |  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               |  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung |  |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              |  |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              |  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         |  |
| Inhalte   |  |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen        |  |
| Sonstige Besonderheiten                           |  |
| Literatur/Lernquellen                             |  |
| Terminierung im Stundenplan                       |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung        |  |

## Modul H15 195250 Bachelor Thesis

|  |  |
|--|--|
| Dauer des Moduls                                     | 1 Semester   |
| SWS  |  |
| Prüfungsart  | Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen  |
| Leistungspunkte (ECTS)                               | 12.0   |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten |  |
| Modulverantwortliche(r)                              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler  |
| Lehr-, Lern- und Prüfungsformen                      |  |
| Lerninhalte  |  |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)      | Zum Ende des Studiums zeigen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, eine komplexe wissenschaftliche, aus dem jeweiligen Gebiet der Studienrichtung entstammende Fragestellung, unter Zuhilfenahme wissenschaftlicher Methoden, umfassend zu bearbeiten.  |
| Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung       | In der Bachelor Thesis beweisen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer gegebenen Frist ein technisches Problem mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Bachelor-Arbeit ist eine konstruktive, experimentelle und/oder theoretische Arbeit, welche schriftlich zu dokumentieren ist.   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz                 | Die Studierenden leisten auf wissenschaftlicher Grundlage einen Beitrag zur Lösung einer Aufgabe und stellen die Ergebnisse in einer für Fachleute verständlichen, klar gegliederten Abhandlung dar.   |
| Personale Kompetenz: Selbstständigkeit               | Die Studierenden sind gefordert, sich selbstständig in eine komplexe Aufgabenstellung aus dem Fachgebiet in relativ kurzer Zeit einzuarbeiten.<br><br>Die Thesis ist selbstständig, ausschließlich unter Verwendung von anzugebenden Quellen, zu bearbeiten.   |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                            | 6  |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundstudium verpflichtend abgeschlossen</li> <li>• Modul H5 - praktisches Studiensemester - verpflichtend abgeschlossen</li> </ul> <p>Folgende Pflichtfachprüfungen des 3. und 4. Semesters müssen vor Ausgabe der Thesis bestanden sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulprüfung 195110 Mathematik</li> <li>• Modulprüfung 195120 Systemtheorie</li> <li>• Modulprüfung 195130 Informationstechnik</li> <li>• Modulprüfung 195140 Mess- und Regelungstechnik</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| Besonderheiten / Verwendbarkeit            | Das Modul ist Bestandteil des Hauptstudiums. Die Modulprüfungen der Bachelorprüfung kann nur ablegen, wer in dem Studiengang, in dem die Bachelorprüfung abgelegt werden soll, die Bachelorvorprüfung/Diplom-Vorprüfung an einer Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland bestanden oder eine als gleichwertig angerechnete Prüfungsleistung erbracht hat. Prüfungsvorleistungen und Modulprüfungen der Bachelorprüfung können auch dann abgelegt werden, wenn zur vollständigen Bachelorvorprüfung höchstens vier Prüfungsvorleistungen oder Prüfungsleistungen fehlen (§24 Allg. Teil SPO). |
| Terminierung im Stundenplan                |   |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung |   |

## Veranstaltung H15.1 195251 Bachelor Thesis / Projekt

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H15

|   |   |
|---|---|
| Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)              | Prof. Dr.-Ing. Rainer Uhler   |
| Semester  | 7   |
| Häufigkeit des Angebots                           | Winter-Sommer   |
| Art der Veranstaltung                             |   |
| Lehssprache                                       | Deutsch   |
| Veranstaltungsname (englisch)                     |   |
| Leistungspunkte (ECTS)                            | 12.0, dies entspricht einem Workload von 300 Stunden  |
| SWS   | 1.0   |
| Workload - Kontaktstunden                         | 15  |
| Workload - Selbststudium                          | 285   |
| Detailbemerkung zum Workload                      |   |
| Prüfungsart                                       | Abschlussarbeit (Bachelorarbeit)  |
| Prüfungsdauer                                     |   |
| Verpflichtung                                     | Pflichtfach   |
| Voraussetzungen für die Teilnahme                 | Erfolgreiche Teilnahme am praktischen Studiensemester.  |
| Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)                   | Schriftliche Arbeit unter Anleitung und Hilfestellung von betreuenden Professoren bzw. (als Zweitreferent) von geeigneten Personen aus Betrieben, Institutionen, etc.<br>Die Bachelor-Arbeit wird als eigenständiges Projekt von den Studierenden erstellt. |
| Fachkompetenz: Wissen und Verstehen               | Der Studierende besitzt die Fähigkeit, innerhalb einer gegebenen Frist ein technisches Problem mit wissenschaftlichen Methoden zu analysieren und zu verstehen.   |
| Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung | Der Studierende kann aus dem Fachgebiet eine konkrete Aufgabenstellung als Entwicklungs- bzw. Berechnungsprojekt methodisch bearbeiten.   |
| Personale Kompetenz: Sozialkompetenz              | Der Studierende bearbeitet eigenständig ein komplexes Projekte, organisiert sich in einem Labor- bzw. Industrieumfeld arbeitsteilig und vertieft seine Fachexpertise. Er ist in der Lage, die Arbeitsergebnisse vor Fachexperten zu vertreten.              |
| Personale Kompetenz: Selbständigkeit              | Der Studierende übernimmt eigenständig die Verantwortung für die Planung, Durchführung und Reflexion des Projektinhalts.  |
| Kompetenzniveau gemäß DQR                         | 6   |

|  |  |
|--|--|
| Inhalte                                    | <p>Wissenschaftliche Problemlösung unter Betreuung eines Professors</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zielsetzung und Aufgabenstellung des ingenieurtechnischen Problems</li> <li>• Erläuterung der methodischen Vorgehensweise</li> <li>• Literaturrecherche</li> <li>• Stand der Technik</li> <li>• Selbständige Bearbeitung der Aufgabenstellung</li> <li>• Dokumentation der Ergebnisse</li> <li>• Diskussion, Schlussfolgerungen</li> <li>• Zusammenfassung</li> </ul> |
| Empfehlung für begleitende Veranstaltungen |  |
| Sonstige Besonderheiten                    |  |
| Literatur/Lernquellen                      | <p>Scholz D.: Diplomarbeiten normgerecht verfassen, Vogel, Würzburg, 2006</p> <p>Esselborn-Krumbiegel H.: Von der Idee zum Text. Eine Anleitung zum wissenschaftlichen Schreiben, UTB Schöningh, Paderborn-München-Wien-Zürich, 2004</p> <p>Winter W.: Wissenschaftliche Arbeiten schreiben, Redline Wortschaft bei ueberreuter, Frankfurt-Wien, 2004</p>  |
| Terminierung im Stundenplan                |  |
| Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung | Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht  |