

Modulhandbuch

Fachbereich Technik

STAND: 05.07.2023



Modulübersicht

Maschinenbau

- T3M10101 Angewandte Ingenieurmathematik
- T3M10102 Höhere Festigkeitslehre und Werkstoffmechanik
- T3M10103 Angewandte Thermodynamik
- T3M10104 Product Lifecycle Management
- T3M10201 Methoden der Produktentwicklung
- T3M10202 Innovationsmanagement
- T3M10204 Numerische Strömungsmechanik (CFD)
- T3M10206 Kunststoffe als Konstruktionswerkstoffe
- T3M10207 Mechatronische Systeme in der Anwendung
- T3M10208 Schwingungslehre und Vibrationserprobung
- T3M10209 Innovative Leichtbaulösungen
- T3M10210 Strukturoptimierung mit Finite-Elemente-Methoden
- T3M10211 Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden und Anwendung
- T3M10212 Innovationssprünge mit Bionik
- T3M10213 Angewandte Konstruktion
- T3M10301 Fügetechnik
- T3M10302 Automatisierungstechnik
- T3M10303 Messtechnik und Prozessstabilisierung
- T3M10304 Produktionsmanagement
- T3M10305 Produktionslogistik und Supply Chain Management
- T3M10306 Oberflächentechnik
- T3M10307 Verarbeitung von Kunststoffen
- T3M10308 Additive Fertigung
- T3M10401 Spezielle Themen der Wärmeübertragung
- T3M10409 Thermische Energietechnik & Regenerative Energien
- T3M10411 Tribologie
- T3M10412 Prozess- und Anlagensicherheit

T3M10414 Betriebsfestigkeit
T3M10415 Medizintechnologie
T3M10417 Asset Management and Smart Maintenance
T3M10418 Maschinelles Lernen in den Ingenieurwissenschaften
T3M10501 Fahrzeuggesamtsystem
T3M10503 Elektrische Antriebe
T3M10504 Hybridantriebe
T3M10505 Fahrerassistenzsysteme
T3M10506 Embedded Systems im Kraftfahrzeug
T3M10509 Elektromobilität
T3M10510 Geschäftsmodelle Elektromobilität
T3M10511 Brennstoffzellenantriebe
T3M11003 Wirtschaftlichkeit und Wertanalyse

Elektrotechnik und Informationstechnik

T3M20101 Mathematische Methoden der Elektrotechnik
T3M20102 Product Lifecycle Management in der Elektroindustrie
T3M20103 Elektromagnetische Verträglichkeit
T3M20104 Elektromagnetische Felder in der Praxis
T3M20201 Grundlagen des Maschinenbaus
T3M20202 Hydraulik und Pneumatik
T3M20203 Elektrotechnik Grundlagen und Mathematik
T3M20204 Elektronik und Messtechnik
T3M20205 Elektrische Antriebe und Aktorik
T3M20302 Vertiefung Regelungstechnik
T3M20305 Modellierung von energietechnischen Anlagen und Systemen
T3M20306 Prozessleitsysteme
T3M20401 Bauelemente, Schaltungs- und Antennentechnik in der Kommunikation
T3M20402 Numerische Methoden in der Elektrotechnik und künstliche Intelligenz
T3M20503 Drahtlose Kommunikationstechnik

- T3M20504 Anwendungen moderner Informations- und Kommunikationstechnologien
- T3M20505 Optische Hochgeschwindigkeits-Datenübertragung und Photonik
- T3M20601 Planung und Analyse elektrischer Energieversorgungsnetze, Teil I
- T3M20602 Energieinformationstechnik
- T3M20603 Erneuerbare Energien
- T3M20701 Planung und Analyse elektrischer Energieversorgungsnetze, Teil 2
- T3M20703 Leistungselektronik und Energiespeicher
- T3M20705 Funktionale Sicherheit
- T3M20801 FPGA und Hochgeschwindigkeits-PCB-Design
- T3M20802 Mikroelektronik und Sensorik

Wirtschaftsingenieurwesen

- T3M30101 Investition und Finanzierung
- T3M30102 Controlling
- T3M30201 Risikomanagement - und modellierung
- T3M30202 Marketing und Vertrieb
- T3M30203 Fach- und Führungsaufgaben im Einkauf
- T3M30204 Projektmanagement
- T3M30205 Wertorientierte Unternehmensführung
- T3M30206 Industrielles Rechnungswesen
- T3M30207 Personalführung und -management
- T3M30209 Einführung in das Recht
- T3M30210 Unternehmenssimulation
- T3M30211 International Business
- T3M30212 Entscheidungsfindung
- T3M30214 Wirtschaftsrecht
- T3M30215 Entwicklung und Vermarktung von Maschinen und Anlagen
- T3M30216 Internationales Marketing und Technischer Vertrieb
- T3M30217 Produktmanagement von Investitionsgütern
- T3M30219 Nachhaltigkeit und strategische Unternehmensführung

T3M30220 Projektmanagement mit PRINCE2

T3M30221 Agiles Projektmanagement mit Scrum

T3M30224 Strategien und Methoden des Operations Management

T3M30301 Einführung Energietechnik

T3M30305 Fabrik- und Layoutplanung

T3M30306 Robotik

T3M30308 Industrial Engineering I

T3M30310 Fertigungs- und Informationsmanagement

T3M30312 Werkzeugmaschinen

T3M30314 Modern Automotive Mobility

T3M30318 Hochleistungswerkstoffe

T3M30319 Werkstoffe in der Elektrotechnik

T3M30320 3D-Technologien

T3M30321 Einführung in CAD

T3M30322 Industrial Engineering II – Human Factors and System-Ergonomics in Manufacturing

T3M30323 Industrial Engineering III – Arbeitsdaten Management und Zeitwirtschaft

T3M30324 Process Management – Gestaltung stabiler Prozessketten

T3M30403 Nachhaltiges Bauen

T3M30501 Einführung Elektrotechnik

T3M30701 Prozessorientiertes Qualitätsmanagement

T3M30702 Quality Improvement Projects I - Six Sigma Method

T3M30703 Quality Improvement Projects II - Data Analytics and Design of Experiments

T3M30704 Technologiemanagement

T3M30705 Umweltmanagement in Unternehmen

T3M30707 Cost Engineering

T3M30801 Technische Statistik

T3M30802 Management Science and Operations Research

T3M30803 Simulation in Produktion und Logistik

T3M30804 Modellbildung, Analyse und Simulation technischer Systeme

T3M30805 Business Intelligence

- T3M30806 Informationssysteme für Wirtschaftsingenieure
- T3M30808 Advanced Data Analysis
- T3M30809 System Dynamics
- T3M30810 Einführung und Anwendung emergenzbasierter KI-Algorithmen

Informatik

- T3M40101 Forschungsmethoden und Innovation
- T3M40103 Systementwicklung und Architektur
- T3M40201 Wissensmanagement-Modelle und -Strategien
- T3M40203 Advanced Data Mining und Web Mining
- T3M40204 Semantic Web und Internet der Dinge
- T3M40301 IT Service Management
- T3M40302 Data Center Design, Management und Operations
- T3M40303 Enterprise Architecture
- T3M40304 IT-Sicherheit
- T3M40305 Angewandte Kryptographie
- T3M40306 Labor IT Sicherheit
- T3M40401 Mobile Computing
- T3M40402 Verteilte Systeme
- T3M40404 Kommunikationssysteme
- T3M40501 Intelligente Agenten und Multiagentensysteme
- T3M40502 Advanced Algorithms
- T3M40503 Einsatz funktionaler Programmiersprachen
- T3M40504 Agile Prozessmodelle
- T3M40505 Intelligente Interaktive Systeme
- T3M40506 Advanced Software Engineering
- T3M40508 Advanced Machine Learning and Deep Learning
- T3M40509 Programming for Data Science
- T3M40601 International Project Management und Intercultural Competence
- T3M40602 Wertorientiertes Management

T3M40603 Simulationstechnik
T3M40604 Robotik
T3M40605 Quantencomputing
T3M40606 Seminar Programmiersprachen
T3M40609 Bildverarbeitung und Bildverstehen
T3M40610 Methoden der Künstlichen Intelligenz und Computational Intelligence
T3M40611 Maschinelles Lernen
T3M40612 Advanced Machine Learning und XAI

Integrated Engineering

T3M70101 Ringvorlesung Integrierte Engineering-Lösungen
T3M70102 Systemische Unternehmensprozesse
T3M70301 Grundlagen Datenbanken
T3M70302 Grundlagen praktische Kommunikationstechnik
T3M70303 Grundlagen Web Engineering
T3M70304 Grundlagen Software Engineering
T3M70305 Grundlagen der Programmierung
T3M70306 Fortgeschrittene Konzepte der Programmierung
T3M70307 Technologies for Sustainability Management (TSM)

Bauingenieurwesen

T3M80101 Stahl- und Spannbetonbau
T3M80102 Vertiefung Stahl-und Stahlbetonverbundbau
T3M80103 Vertiefung Holzbau
T3M80104 Industrie- und Ingenieurbau
T3M80201 Strategisches und technisches Facility Management
T3M80202 Brandschutzmanagement und Bauen im Bestand
T3M80203 Technische Gebäudeausrüstung und Gebäudeautomation
T3M80204 Digitalisierung im Facility- und Immobilienmanagement
T3M80301 Verkehrsmodellierung und Verkehrsmanagement

T3M80302 Betrieb von Straßen und Straßenverkehrsanlagen
T3M80303 Versorgungs- und Entsorgungsnetze
T3M80304 Bau und Betrieb von Schienenverkehrsanlagen
T3M80401 Umwelt und Nachhaltigkeit
T3M80402 Building Information Modeling (BIM)
T3M80403 Planungsprozesse und Lean Management
T3M80404 Baurecht
T3M80405 Projektmanagement Hoch- und Industriebau
T3M80406 Geoinformationssysteme
T3M80407 Energieeffizientes Bauen

Executive Engineering

T3M90101 Business Decision based Management
T3M90102 Mega Trend Management
T3M90103 Human Resources and Organizations Management
T3M90201 Applied Technology
T3M90202 Edge and Future Technology
T3M90203 Technology in Practice
T3M90301 Global Executive Engineering

Wissenschaftliche Arbeiten

T3MX0201 Studienarbeit
T3MX0202 Masterarbeit

Angewandte Ingenieurmathematik (T3M10101)

Applied Engineering Mathematics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10101	-	1	Prof. Dr. Stefan Hess	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden entwickeln ein fundiertes Verständnis der mathematischen Grundlagen soweit sie für komplexe Regelungsaufgaben benötigt werden. Kenntnisse der Tensor-Rechnung dienen zur Bearbeitung von Aufgaben aus dem Bereich der Werkstoffmechanik und ergänzen die Vorlesung "Höhere Festigkeitslehre (TM10102)". Die Vektoranalysis und insbesondere die Theorie der Partiellen Differentialgleichungen liefern das Verständnis grundlegender numerischer Verfahren, wie sie häufig im Rahmen von ingenieurwissenschaftlichen Berechnungs- und Simulationsprogrammen eingesetzt werden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden erwerben die mathematischen Grundlagen, um die Komplexität eines gegebenen Problems einschätzen zu können. In der ingenieurwissenschaftlichen Praxis ist es wichtig, die mathematischen Methoden zu beherrschen, um analytische Abschätzungen zu machen. Dies dient zur Überprüfung von komplexen Simulationsergebnissen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden lernen die Aussagefähigkeit von numerischen Simulationswerkzeugen zu bewerten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden entwickeln ein Verständnis dafür, welche Berechnungsverfahren bei einem gegebenen ingenieurwissenschaftlichen Problem angemessen sind.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Angewandte Ingenieurmathematik	50	100

- Fourier- und Laplacetransformation, insbesondere Faltungssatz, mit Anwendungen aus der Regelungstechnik
- Tensorrechnung mit Anwendungen aus der Werkstoffmechanik
- Einführung des Vektordifferentialoperators (Gradient, Divergenz, Rotation)
- Ebene und räumliche Integralsätze von Gauß und Stokes, Greensche Formeln
- Lineare Differentialgleichungssysteme
- Theorie der partiellen Differentialgleichungen (DGL) mit Beispielen zur numerischen Lösungsverfahren.
- Anwendungen aus der Wärmeleitung, Fluidmechanik und Kontinuumsmechanik

BESONDERHEITEN

Im Rahmen der Vorlesung unterrichten verschiedene Dozierende. Diese sind jeweils ausgewiesene Expertinnen und Experten in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Voraussetzung sind qualifizierte Kenntnisse im Bereich der Ingenieurmathematik auf dem Niveau eines Bachelorstudiengangs Maschinenbau. Hierzu zählen insbesondere Matrizenrechnung und die Analysis für Funktionen mit mehreren Veränderlichen. Zur Aufarbeitung der Vorkenntnisse wird folgende Literatur empfohlen:

- K. Meyberg und P. Vachenauer, Höhere Mathematik 1, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 5. Auflage 2001, insbesondere Kapitel 6-8
- A. Fetzter und H. Fränkel: Mathematik 1, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 11. Auflage, 2012, insbesondere Kapitel 6- A. Fetzter und H. Fränkel: Mathematik 2, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, 6. Auflage 2009, insbesondere Kapitel 3
- L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 2, Springer Vieweg Wiesbaden, 14. Auflage 2015, insbesondere Kapitel 1, 4 und 5

LITERATUR

- Horst Lippmann, Angewandte Tensorrechnung, Springer-Verlag Heidelberg
- Norbert Herrmann, Höhere Mathematik für Ingenieure 2, Oldenbourg, München
- Sadri Hassani, Mathematical Methods for Students of Physics and Related Fields, Second Edition, Springer-Verlag New York
- Klemens Burg, Herbert Haf, Friedrich Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band 3, Teubner, Stuttgart Leipzig Wiesbaden
- Hans Benker: Ingenieurmathematik kompakt - Problemlösungen mit MATLAB, Springer-Verlag Berlin Heidelberg

Höhere Festigkeitslehre und Werkstoffmechanik (T3M10102)

Advanced Mechanics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10102	-	1	Prof. Dr.-Ing. Thomas Klenk	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Erwerb eines vertieften Verständnisses für mechanische Eigenschaften moderner Werkstoffe und deren sinnvolle Ausnutzung im Konstruktionsprozess. Erweiterung des Wissens sowohl in der Festigkeitslehre als auch in der Werkstofftechnik um die Gebiete Grundlagen und Lösungsmethoden der Elastizitätstheorie, elastisch-plastische Beanspruchung von Konstruktionen, Lösungsmethoden der Plastizitätstheorie, Schädigungsmodelle, sowie rheologische Eigenschaften und Modelle oder ausgewählte Probleme der FEM. Erwerb von vertieftem, detailliertem Wissen exemplarisch an ausgewählten Themen. Befähigung zur interdisziplinären Lösungsfindung und Bewertung der Lösungen bei Entwicklungsaufgaben beispielsweise im Leichtbau.

METHODENKOMPETENZ

Systematische wissensbasierte Vorgehensweise bei der Bewältigung sowohl komplexer als auch vollkommen neuartiger Aufgaben in F&E. Besonderer Aspekt gilt der kritischen Reflexion im fachlichen Kontext und der Fähigkeit zum Wissenstransfer.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Erweiterung der eigenen praktischen Erfahrungen in exemplarischen Anwendungen. Vertiefung des selbständigen Erarbeitens theoretischer Zusammenhänge komplexer Aufgaben in Eigenverantwortlichkeit mit Neugier und Beharrlichkeit.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Bewusstsein für einen ressourcenoptimierten Umgang mit Werkstoffen als Beitrag zum globalen Umweltschutz schärfen. Erkennen von relevanten Zusammenhängen und Einsparpotentialen beim Einsatz von Konstruktionswerkstoffen. Sichere fachlich korrekte und verständliche Kommunikation im betrieblichen Alltag, auch im globalisierten Umfeld.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Höhere Festigkeitslehre und Werkstoffmechanik	50	100

- Lineares und nichtlineares Werkstoffverhalten von Festkörpern, dessen experimentelle Erfassung und Darstellung;
- Allgemeine Grundlagen und Lösungsmethoden der Elastizitätstheorie;
- Grundlagen der plastischen Verformung und elastischplastische Beanspruchung von Konstruktionen;
- Grundlagen der Plastizitätstheorie, Fließhypothesen, Fließregel, Verfestigungsarten;
- Darstellung des Materialverhaltens mit rheologischen Modellen oder FEM in der Elastizitätstheorie;
- Schädigungsarten, Versagen bei quasistatischer und zyklischer Beanspruchung, Rissausbreitung, Bruch.

BESONDERHEITEN

Aktuelle Forschungen sind beispielsweise durch Vorträge externer DozentInnen in die Lehrveranstaltungen integrierbar. Nach Möglichkeit sollen Exkursionen zu Forschungseinrichtungen in Firmen oder Instituten durchgeführt werden.

VORAUSSETZUNGEN

Voraussetzung sind sichere Kenntnisse der Festigkeitslehre und Werkstoffkunde auf dem Niveau eines Bachelor-Studiums Maschinenbau, ggf. erworben im Rahmen fachlichen Anpassung an das Masterstudiums.

Mathematische Voraussetzungen sind insbesondere die Kenntnisse der Tensorrechnung, wie sie beispielsweise im Modul Höhere Mathematik des Masterstudiums der DHBW vermittelt werden.

LITERATUR

- Selke, Peter: Höhere Festigkeitslehre. Oldenbourg Verlag
- Bürgel, R.: Festigkeitslehre und Werkstoffmechanik 1 und 2. Vieweg Wiesbaden
- Rösler, Harders, Bäker: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe. Springer
- Mang, Hofstetter: Festigkeitslehre. Springer Wien
- Betten, J.: Kontinuumsmechanik. Springer
- Kienzler, Schröder: Einführung in die Höhere Festigkeitslehre. Springer

Angewandte Thermodynamik (T3M10103)

Applied Thermodynamics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10103	-	1	Prof. Dr.-Ing. Stephan Engelking	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Grundlagen der modernen Kälte-, Klima- und Wärmepumpentechnik. Diese können die Studierenden anwenden, sowohl bei der Auslegung von neuen Anlagen als auch bei der Diskussion um Vor- und Nachteile von Anlagen. Sie wissen um die Umweltproblematik der eingesetzten Betriebsstoffe und den Energieverbrauch.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für weitgehend standardisierte Anwendungsfälle eine angemessene Lösungsmethode auszuwählen und anzuwenden. Sie kennen die Stärken und Schwächen der verschiedenen Methoden und können diese in konkreten Handlungssituationen gegeneinander abwägen. Sie sind auch in der Lage neue Methoden zu entwickeln und sind damit gänzlich neuen Aufgabenstellungen gewachsen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

In dem Modul wird auch die Team Arbeit unterstützt, sodass die Studierenden nicht nur zielorientiert alleine sondern auch im Team arbeiten können.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben Kompetenzen erworben durch die sie in der Lage sind auch Verknüpfungen sowohl zu verschiedenen Teildisziplinen als auch zu übergreifenden Handlungsfeldern zu erstellen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Angewandte Thermodynamik	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Wiederholung der Grundlagen der Thermodynamik.
- Einführung und Grundlagen der Kälteanlagen und Wärmepumpen
- Eingesetzte Kältemittel (Umweltproblematik)
- Stoffdatenberechnung ($h=h(T,p)$)
- Grundlegender Kreisprozesse und Prozessvarianten
- Komponenten für Kälteanlagen und Wärmepumpen - Verdichter (Aufbau, Funktion und charakteristische Größen für Hubkolbenverdichter, Scrollverdichter, Schraubenverdichter und Turboverdichter) - Wärmeübertrager (Aufbau, Funktion und charakteristische Größen sowie Auslegungsdaten ausgewählter Typen anhand von Datenblättern) - Expansionsventil (Aufbau, Funktion und charakteristische Daten)
- Klausurvorbereitung

Zu allen Inhalten werden ausreichend viele Beispielaufgaben zur Bearbeitung in der Lehrveranstaltung und auch im Selbststudium zur Verfügung gestellt.

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Wünschenswert sind Kenntnisse in den Grundlagen der Thermodynamik auf dem Niveau des Bachelor-Studiums Maschinenbau.

LITERATUR

- Baehr, H. D.; Kabelac, S.: Thermodynamik, Springer Verlag
- Hahne, E.: Technische Thermodynamik, Oldenbourg
- Elsner, N.: Grundlagen der Technischen Thermodynamik, Bd. 1 + 2, Akademie Verlag
- Bosnjakovic, F.: Technische Thermodynamik, Bd. 1 + 2, Steinkopff-Verlag
- Stephan, K.: Thermodynamik, Bd. 1: Einstoffsysteme, Springer Verlag
- Langeheinecke, K.: Thermodynamik für Ingenieure, Teubner-Verlag
- Labuhn, D.; Romberg, O.: Keine Panik vor Thermodynamik, Vieweg
- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Bd. 1 und 2, Vieweg
- Bronstein, I. N.: Taschenbuch der Mathematik, Deutsch

Product Lifecycle Management (T3M10104)

Product Lifecycle Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10104	-	1	Prof. Dr.-Ing. Alexandra Dunz	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur, 75% und Referat 25%	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Absolventinnen und Absolventen erhalten ein vertieftes Wissen zur Anwendung und Bewertung der Werkzeuge der CAx, ERP-Systeme sowie ein fundiertes Verständnis organisatorischer und prozessorientierter Fragestellungen im Unternehmen.

METHODENKOMPETENZ

Die Absolventinnen und Absolventen können im fachlichen Kontext und in beruflichen Anwendungsfeldern relevante Methoden anwenden, reflektieren und weiterentwickeln.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Absolventinnen und Absolventen können in beruflichen Situationen angemessen, authentisch und erfolgreich in übergreifenden Prozessen eines Unternehmens agieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Product Lifecycle Management	50	100

- Prozesse des Produkt-Lebenszyklus- Überblick über moderne Berechnungsmethoden und Simulationsmethoden
- Grundlagen der Digitalen Fabrik und Aspekte der Thematik Industrie 4.0
- Methoden und Werkzeuge der Digitalen Prozessplanung- ERP-Systeme

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet und vermitteln sehr technisch geprägte Inhalte.

VORAUSSETZUNGEN

Empfohlen ist Praxiserfahrung im PLM-Prozess (in der Regel durch ein duales Bachelor-Studium und/oder einjährige Berufserfahrung bereits vorhanden) sowie die Grundlagen des Maschinenbaus.

LITERATUR

- V. Arnold, H. Dettmering, T. Engel, A. Karcher: Product Lifecycle Management beherrschen - Ein Anwenderhandbuch für den Mittelstand; Springer
- M. Eigner, R. Stelzer: Product Lifecycle Management - Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management; Springer
- H. Kief, H. Roschiwal: CNC-Handbuch, Carl Hanser Verlag
- M. Weck, C. Brecher: Werkzeugmaschinen Band 4: Automatisierung von Maschinen und Anlagen, Springer
- A. Saaksvuori, A. Immonen: Product Lifecycle Management; Springer
- G. Schuh, S. Klappert: Technologiemanagement; Springer
- G. Schuh: Innovationsmanagement; Springer; Berlin
- B. Klein: FEM: Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau, Springer
- S. Lecheler: Numerische Strömungsberechnung: Schneller Einstieg durch ausführliche praxisrelevante Beispiele, Vieweg-Teubner Verlag

Methoden der Produktentwicklung (T3M10201)

Engineering Design Methods

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10201	-	1	Prof. Dr. -Ing. Hulusi Bozkurt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit / Transferbericht	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Produktentwicklungsmethoden effektiv und selbständig anzuwenden. Sie analysieren technische Produkte, und leiten daraus zielführende Optimierungsmaßnahmen ab. Sie können sich beim Bearbeiten großer Entwicklungsaufgaben an einschlägigen Vorgehensmodellen wie der VDI-2221 oder dem V-Modell orientieren und die damit verbundenen Methoden situationsgerecht anwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben umfangreiches Methodenwissen der Produktentwicklung gesammelt und sind in der Lage, dies im beruflichen Umfeld anzuwenden. Sie setzen die Methoden der Produktentwicklung Situationsadäquat ein gegebenenfalls passen sie sie an. Die Studierenden analysieren ihre eigenen Aufgaben im Rahmen der Produktentwicklung, leiten Anforderungen ab und eignen sich zusätzlich erforderliches Wissen selbstständig an. Sie reflektieren Ergebnisse und Vorgehensweise kritisch, um daraus Folgerungen für weitere Schritte abzuleiten und umzusetzen. Sie können ihre Lösungen verständlich und fachlich einwandfrei präsentieren und diskutieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, im Rahmen des Entwicklungsprozesses im interdisziplinären Team auch fachübergreifend zusammenzuarbeiten und Anforderungen und Denkweisen anderer Fachgebiete einzubeziehen. Sie beachten für Produktentwicklungen verschiedene Rahmenbedingungen (insbesondere auch Kosten- und Umweltverantwortung).

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Da die Vermittlung der Methoden anhand eines realen und komplexen Beispielsystems erfolgt, können die Systematik der Produktentwicklung im allgemeinen, sowie die vermittelten Methoden im speziellen auch für die Projektbearbeitung in anderen Bereichen übertragen werden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Methoden der Produktentwicklung	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Teil I: Systematische Konzeptentwicklung

- Grundlagen der Produktentwicklung (Diskursives Vorgehen, Integriertes Produkt-Prozess-Modell)
- Analyse und Einteilung der Modelle des Produktentwicklungsprozesses (VDI-2221, V-Modell)
- Methoden zur Analyse und Klärung der Entwicklungsaufgabe (Anforderungsliste, KANO-Modell, Funktionsanalyse)
- Methoden zur systematischen Lösungssuche (Kreativitätstechniken, systematische Variation, Recherche, Patentrecherche)
- Systematische Entwicklung von Gesamtlösungskonzepten (Morphologischer Kasten, Reduktionsstrategien, Konkretisierung)
- Methoden zur Beurteilung von Varianten (Punktbewertung nach VDI, Paarvergleich, Stärkediagramm)

Teil II: Entwerfen und Systematische Produktoptimierung- Methoden zum Entwerfen (Gestaltungsprinzipien, Gestaltungsrichtlinien)

- Methoden zur kostengerechten Produktgestaltung (Funktionskostenanalyse, Kostenschätzverfahren, Kostenwachstumsgesetze)
- Methoden der umweltgerechten Produktentwicklung (ECO-Indicator)
- Systematisch Produktevaluation (Design of Experiments)

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten Dozierende, die Expertinnen und Experten in Ihrem Fachgebiet sind. Die Vermittlung der Methoden der Produktentwicklung findet an einem durchgängigen Beispiel statt. Das theoretisch erworbene Wissen wird an einem technischen Produkt angewendet/vertieft.

Die Seminararbeit besteht aus einem mündlichen Teil, einer Gruppenarbeit und einer schriftlichen Ausarbeitung.

VORAUSSETZUNGEN

Empfohlen werden Kenntnisse im Bereich der Konstruktionslehre und Entwicklung, auf dem Niveau eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums oder durch Erwerb im Rahmen einer entsprechenden beruflichen Tätigkeit (mind. einjährige Berufserfahrung).

LITERATUR

- Pahl; Beitz; Feldhausen; Grote: Konstruktionslehre: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung. Methoden und Anwendung, Heidelberg, Springer Verlag
- Ehrlenspiel; Meerkamm: Integrierte Produktentwicklung: Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, München Wien, Carl Hanser Verlag
- Lindemann: Methodische Entwicklung technischer Produkte: Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden, Berlin, Springer Verlag
- Ehrlenspiel; Kiewert; Lindemann; Mörtl: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren: Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung, Berlin, Springer Verlag
- Kleppmann; Versuchsplanung - Produkte und Prozesse optimieren; Hanser-Verlag
- Rieg: Kostenwachstumsgesetze für Baureihen; Verlag Technische Universität Darmstadt
- Ulrich, Eppinger; Product Design and Development; Mcgraw-Hill Publ.Comp.
- VDI 2206, VDI 2221, VDI 2223, VDI 2225 1-3, VDI 2235, VDI 2860-1, VDI 2803, DIN EN ISO 14040.

Innovationsmanagement (T3M10202)

Innovation Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10202	-	1	Prof. Dr.-Ing. Florian Simons	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden lernen die strategische Bedeutung von Innovationen und einer Innovationskultur sowie die Prozesse und Werkzeuge eines innovativ ausgerichteten Unternehmens. Im Zentrum steht hier das Erkennen der Funktion des Innovationsmanagements als Werkzeug für eine zielgerichtete Produktentwicklung. Weiterhin wird sensibilisiert für das innerbetriebliche Spannungsfeld unterschiedlicher Interessensgruppen im Innovationsbereich.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden lernen Methoden zum Einordnen und insbesondere Bewerten von Ideen hinsichtlich einer Eignung für ein marktfähiges Produkt oder sogar einer Innovation sowie Einordnung seines Innovationsgrades. Weiterhin werden die grundlegenden Aspekte zur Etablierung eines Innovationsmanagements in einem Unternehmen aufgezeigt.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden werden befähigt, auf makroskopischer Ebene die innerbetrieblichen Prozesse aus dem Blickwinkel der Innovativität zu betrachten und ggf. Optimierungspotenziale abzuleiten und aufzuzeigen. Auf mikroskopischer Ebene werden die Studierenden befähigt, ihre eigenen Prozesse in Hinblick auf die Generierung von Innovationen selbständig und eigenverantwortlich anzupassen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die Werkzeuge aus dem Innovationsmanagement nutzen, um in den Basisbereichen wie z. B. Fertigungstechnik, Werkstoffkunde oder Konstruktionstechnik die Innovativität einzuschätzen und die Projektziele dementsprechend zu priorisieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Innovationsmanagement	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Definition Innovationsmanagement / Definition Ideenmanagement
- Identifikation von Ideenquellen (Workshops, Ideeneinreichungssystem, Forschungsk Kooperationen, Trendanalysen)
- Verankerung des Innovationsmanagements und des Ideenmanagements im Unternehmen
- Methoden der Ideenbewertung
- Lebenszyklus von Produkten
- Der Innovationsprozess- Milestoneansatz
- Business Opportunity Assessment - - Open Innovation / Closed Innovation
- Geschäftsmodellinnovation
- Demonstratoren und Prototypen
- Rolle des Kunden im Innovationsprozess
- Innovationshandbuch
- Patentwesen: Patentrecherche, Arbeitnehmererfindergesetz, Schutzrechte etc.

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

- Aktive Berufserfahrungen mit neuen Produkten in mindestens einem der folgenden Bereiche: Vorentwicklung, Entwicklung, Vermarktung, Vertrieb
- Grundkenntnisse des Projektmanagements
- Grundkenntnisse über Unternehmensstrukturen und deren typische Kommunikationswege
- Grundkenntnisse der Betriebswirtschaftslehre

LITERATUR

- Eversheim, W.: Innovationsmanagement für technische Produkte, Berlin Heidelberg, Springer Verlag
- Strebel, H.: Innovations- und Technologiemanagement, Wien WUV Universitätsverlag- Specht,
- G.; Beckmann, G.; Amelingmayer, J.: F&E-Management
- Gerspott, T.: Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement, Stuttgart, Schäffer-Poeschel Verlag
- Wördenweber, B.; Wickord, W.; Eggert, M.; Größer, A.: Technologie- und Innovationsmanagement im Unternehmen: Lean Innovation, Springer, Berlin
- Gassmann, P.S.: Praxiswissen Innovationsmanagement: Von der Idee zum Markterfolg, Hanser Wirtschaft
- Schallmo, D.: Geschäftsmodelle erfolgreich entwickeln und implementieren, Springer Gabler

Numerische Strömungsmechanik (CFD) (T3M10204)

Computational Methods for Fluid Dynamics (CFD)

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10204	-	1	Prof. Dr.-Ing Gangolf Kohnen	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Seminararbeit/Transferbericht 50% und Mündliche Prüfung 50%	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Absolventinnen und Absolventen erhalten ein vertieftes Wissen zur Anwendung von Methoden der numerischen Strömungsmechanik, um diese in berufspraktischen Handlungsfeldern routiniert anwenden zu können. Sie sind in der Lage, eine sachangemessene Einschätzung verschiedener Lösungsstrategien vorzunehmen und können Schnittstellen zu angrenzenden Zuständigkeitsbereichen (z.B. Konstruktion, Versuch) berücksichtigen und mögliche Konsequenzen abschätzen.

METHODENKOMPETENZ

Die Absolventinnen und Absolventen können im fachlichen Kontext und im beruflichen Anwendungsfeld relevante Methoden anwenden, reflektieren und weiterentwickeln. Sie können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methoden einschätzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Absolventinnen und Absolventen können eine vorgegebene oder selbst gewählte strömungsmechanische Aufgabenstellung mit den vorgestellten Werkzeugen selbstständig und in Eigenverantwortung mit Ausdauer und Beharrlichkeit bearbeiten. Sie bringen ihre eigenen kreativen Ideen ein und zeigen in hohem Maße konzeptionelles Denken.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Absolventinnen und Absolventen können einschätzen, für welche Problemstellungen eine numerische Strömungsberechnung ein geeignetes Werkzeug darstellt und welcher Aufwand bzw. welche Kosten damit verbunden sind. Sie können ihre Ergebnisse plausibel darstellen sowie stichhaltig und sachangemessen argumentieren. Sie können auf veränderte Rahmenbedingungen (z.B. im Projektalltag) adäquat reagieren und erfolgreich und zielführend in Teams kooperieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Numerische Strömungsmechanik	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Numerische Strömungsmechanik (CFD):

- Grundlagen (Einführung, Grundgleichungen der Fluidmechanik: Welche Gleichungen müssen gelöst werden?)
- Finite-Volumen-Methode (Wie werden die Gleichungen durch ein numerisches Verfahren so weiter entwickelt, dass eine praktikable und pragmatische Anwendung durch den Ingenieur möglich ist?)
- Laminare und turbulente Strömungen
- Physikalische Modelle (z.B. Turbulenzmodell, Druckverlust in Filtern, Mehrphasenströmungen, etc.)
- Modellbildung (Übertragung einer realen Problemstellung in die virtuelle Welt: Abgrenzung und Definition des Strömungsgebietes, Festlegung der Randbedingungen, Vernetzungsmöglichkeiten, etc.)
- Workflow des Simulationsprozesses (Preprocessing, Solving, Postprocessing)
- Interpretation und Validierung der Ergebnisse
- Projektbeispiele (Simulationen mit und ohne Wärmeübertragung)
- Rechnerlabor (Aufbereitung CAD-Modelle, Import und Aufbereitung von CFD Modellen, Durchführung von Berechnungen, Auswertung und Interpretation der Ergebnisse im Hinblick auf die Produktentwicklung)
- Rechnerlabor (StarCCM+)
- Einordnung von Optimierungsverfahren im Bereich numerische Strömungsmechanik (Parameteroptimierung, Topologieoptimierung)

BESONDERHEITEN

Die Modulprüfung ist in Teilleistungen zu unterschiedlichen Prüfungsformen gegliedert:

- Seminararbeit/Transferbericht (Bearbeitung einer praxisnahen Aufgabenstellung; Gewichtung 50 %)
- Mündliche Prüfung (Ergebnispräsentation inkl. Diskussion; Gewichtung 50 %, 30 Min).

VORAUSSETZUNGEN

Wünschenswert wären besonders folgende Kenntnisse auf dem Niveau des Bachelor-Studiums Maschinenbau:

Thermodynamik: 1. Hauptsatz für geschlossene und offene Systeme, Zustandsgleichungen idealer Gase.

Fluidmechanik: Kinematische Grundbegriffe (Teilchenbahn, Stromlinie, Streichlinie, Eulersche und Lagrangesche Betrachtungsweise), Massenerhaltung, Bernoulligleichung - z.B. Oertel, Kap.2.3 Mathematik: Analysis mehrerer Veränderlicher

Lit.: Oertel jr, H., Böhle, M., Reviol, T.: Strömungsmechanik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 7. überarbeitete Auflage, Springer Verlag, 2015.

LITERATUR

- Ferziger, J., Peric, M.: Numerische Strömungsmechanik Springer Verlag
- Oertel, H., Laurien, E.: Numerische Strömungsmechanik - Springer Verlag
- Patankar, S.U.: Numerical Heat Transfer and Fluid Flow, - Taylor and Francis 1980
- Schäfer, M.: Numerik im Maschinenbau - Springer Verlag 1999.
- Tennekes, H., Lumley, J.L.: First Course in Turbulence - MIT Press 1972

Kunststoffe als Konstruktionswerkstoffe (T3M10206)

Engineering Design with Polymers

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10206	-	1	Prof. Dr.-Ing. Bernhard Rief	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
200	50	150	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage Kunststoffe als Konstruktionswerkstoffe zu bewerten und auszuwählen. Sie können Kunststoffformteile unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen, technischen und umwelttechnischen Aspekten auslegen und diese in unterschiedlichen Anwendungsbereichen einsetzen.

METHODENKOMPETENZ

-

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Kunststoffe als Konstruktionswerkstoffe	50	150

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Auswahl von Kunststoffen

- Entwicklung und Bedeutung der Kunststoffe
- Einteilung der Kunststoffe
- Auswahl von Kunststoffen
- Materialkenndaten von Kunststoffen
- Berechnung von Kunststoffteilen (mit Übungen)
- Kostenkalkulation von Kunststoffformteilen
- Wichtige Merkmale der Formteilqualität
- Kunststoffgerechtes Gestalten von Spritzgießteilen

Verbindungstechniken in der Kunststofftechnik

- Auswahl und Bewertung von Verbindungstechniken
- Schraubverbindungen bei Kunststoffformteilen
- Schnappverbindungen
- Preßverbindungen
- Schweißverbindungen an Kunststoffformteilen
- Klebeverbindungen bei Kunststoffformteilen
- Projektbeispiele zur Verbindungstechnik
- Fließtechnische Auflegung von Formteilen (inkl. Übungen)

BESONDERHEITEN

In die Veranstaltung können Laborübungen und Fallstudien integriert werden.

VORAUSSETZUNGEN

Es werden Kenntnisse auf dem Gebiet der Metalle und Kunststoffe, der Fertigungstechnik sowie allgemeine Grundlagen auf dem Gebiet der Technischen Mechanik mit Festigkeitslehre, Technische Thermodynamik und Konstruktionslehre vorausgesetzt.

LITERATUR

- Brinkmann, T. et. AL.: Handbuch Produktentwicklung mit Kunststoffen; Hanser-Verlag
- Erhard, G.: Konstruieren mit Kunststoffen; Hanser-Verlag,
- Ehrenstein, G.: Mit Kunststoffen konstruieren, Hanser-Verlag,
- Michaeli, W. et. al. (Hrsg.): Kunststoff-Bauteile werkstoffgerecht konstruieren; Hanser-Verlag,

Mechatronische Systeme in der Anwendung (T3M10207)

Applied Mechatronic Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10207	-	1	Prof. Dr.-Ing. Martin Wühl	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50 % und Seminararbeit 50 %	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sollen sowohl die wesentlichen Ansätze der mechatronischen Systembetrachtung verstehen, Strukturen erkennen, Anforderungen analysieren und Konfigurierungsvarianten erstellen, als auch technisch und kommerziell bewerten können. Sie sollen Bauarten und Steuerungen/Regelungen von Industrierobotern und die externen und internen Hardwarekomponenten und Hardwarestrukturen von Mikroprozessorsystemen kennen und verstehen lernen. Sie wenden mechatronische Ansätze mit Hilfe von Mikrocontrollern an. Im Labor lernen sie die technischen Grundlagen der mechatronischen Systembetrachtung in der praktischen Anwendung.

METHODENKOMPETENZ

Verstehen und anwenden von abstrakten, auf Modellen basierenden Lösungsverfahren. Mit den erlernten Sachkompetenzen sind die Studierenden in der Lage mit themenspezifisch mit Fachleuten zu kommunizieren und allgemeine grundlegende Problemstellungen der Mechatronik im Team zu diskutieren und zu verstehen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mechatronische Systeme in der Anwendung	50	100

- Grundphilosophie der Mechatronik
- Typische mechatronische Systeme
- Entwurf und Entwicklung mechatronischer Systeme
- Systemkosten und Systemnutzen mechatronischer Systeme
- Robotik/Microcontroller
- Externe und interne Hardwarekomponenten und Hardwarestrukturen von Mikroprozessorsystemen kennen und verstehen.
- Befehlssatz und Programmierung eines Mikroprozessors (Hardwarenahe Beispiele in Assembler und Hochsprache kennen)
- Integrierte Entwicklungsumgebungen kennen lernen und bedienen können.
- Programmierbare Interface-Einheiten exemplarisch kennen und verstehen.

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung wird der theoretische Stoff mit Hilfe von praxisbezogenen Laboreinheiten vertieft.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls brauchen die mathematischen Grundlagen, welche in der Regel im Rahmen eines Ingenieur-, aber auch betriebswirtschaftlichen Bachelorstudiums vermittelt werden. Diese Veranstaltung besteht aus einem Vorlesungsteil und einem parallel dazu verlaufenden Laborteil. Im Rahmen der Vorlesungsveranstaltung werden die theoretischen Grundlagen erarbeitet. Im Laborteil arbeiten die Studierenden mit einem Mikrocontroller Trainingsboard auf Basis eines Mikrocontrollers der 8051-Familie. Anhand von mehreren Applikationsbeispielen werden die in der Vorlesung erlangten Kenntnisse praktisch umgesetzt.

LITERATUR

- Rolf Isermann: Mechatronische Systeme, Grundlagen, Oldenbourg-Verlag
- Rüdiger G. Ballas, Roland Werthschützky, Günther Pfeifer: Elektromechanische Systeme der Mikrotechnik u. Mechatronik - Dynamischer Entwurf - Grundlagen und Anwendungen, Springer, Verlag
- Jörg Linser, Edmund Schiessle: Mechatronik I + II, Vogel-Verlag
- Urbanek, Peter; Mikrocomputertechnik; B.G. Teubner Verlag
- Beierlein, Th. / Hagenbruch O.; Taschenbuch Mikroprozessortechnik; Fachbuchverlag Leipzig
- Bähring; Mikrorechner-Technik I und II; Springer Verlag

Schwingungslehre und Vibrationserprobung (T3M10208)

Vibration theory and vibration testing

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10208	-	1	Prof.Dr. Dietmar Schorr	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Laborarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Gesetzmäßigkeiten zur Beschreibung und Analyse von Systemen, die Schwingungen ausgesetzt sind. Dadurch sind sie in der Lage diese so auszulegen und zu analysieren, dass negative Auswirkungen von Schwingungen vermieden werden. Dies umfasst auch die Gebiete der Technischen Akustik und NVH (noise vibration harshness) in Zusammenhang mit Kraftfahrzeugen. Die Studierenden kennen die Vorgehensweise zur richtigen Erprobung von Systemen, die Schwingbeanspruchungen ausgesetzt sind, so dass das Risiko für Schäden infolge Schwingbelastung minimiert wird. Die Dadurch wird ein Beitrag zur Reduzierung der volkswirtschaftlichen Schäden durch Schwingungsschäden geleistet. Sie lernen ebenfalls vertiefendes Faktenwissen zu speziellen Themen. Dies befähigt sie durch einen guten Gesamtüberblick zu den Themen Schwingungslehre und Vibrationserprobung Entscheidungen zu treffen.

METHODENKOMPETENZ

Durch die erlernten Inhalte im Modul Schwingungslehre und Vibrationserprobung sind die Studierenden in der Lage Methoden und Techniken zur Analyse und Erprobung von Schwingungssystemen anzuwenden und weiterzuentwickeln. Dadurch können Sie die Auswirkungen von Änderungen an Schwingungssystemen einschätzen.

Die Studierende können die Methoden und Techniken zur Analyse und Erprobung von Systemen anwenden, die Schwingungsbeanspruchungen ausgesetzt sind. Sie sind in der Lage, die Auswirkungen von Schwingungen abzuschätzen und Systeme robust zu konstruieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Schwingungslehre und Vibrationserprobung	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Einführung Tribologie

- Freie und erzwungene Schwingungen
- Einmassenschwinger ohne und mit Dämpfung
- Schwingungssysteme mit mehreren Freiheitsgraden
- Torsionsschwingungen Antriebsstrang
- Torsionsschwingungen elastischer Kontinuen
- Biegeschwingungen elastischer Kontinuen
- Biegeschwingungen rotierender Wellen
- Auswuchten und Massenausgleich
- Schwingungsreduzierung und Maschinenaufstellung

Technische Akustik und NVH (Noise Vibration Harshness)

- Grundlagen der Akustik und Kenngrößen
- Akustische Messtechnik
- Berechnungen mittels der Finiten Elemente Methode
- Akustik elektrischer Antriebssysteme

Experimentalvorlesung

- Datenerfassung und Signalanalyse
- Experimente zur Schwingungsreduzierung
- Untersuchung eines Balkenschwingers
- Visualisierung von Schwingformen

Vibrationserprobung

- Messtechnik und Signalanalyse
- Prüftechnik: Shaker und Regelanlagen
- Erstellung von Prüfprofilen (Lastermittlung, Herausforderung Hybrid-/Elektrofahrzeuge)
- Erprobungsstrategien bei der Schwingungsprüfung
- Schadensanalyse von Vibrationsschäden
- Normen (IEC-Normen, Hybrid-/Elektrofahrzeuge)

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Lehrende. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Angewandte Ingenieurmathematik z.B. T3M10101

LITERATUR

Schorr, D. et. al.: Basiswissen Verschleiß und Verschleißschutz, WOTech Gbr

Dresig, H.: Schwingungen mechanischer Antriebssysteme: Modellbildung, Berechnung, Analyse, Synthese, Springer Berlin Heidelberg

Irretier, H.: Grundlagen der Schwingungstechnik, Band 1 u. 2., Braunschweig, Vieweg

Postl, St. Schwingungen elastische Kontinua, Springer Verlag

Hagedorn P., Technische Schwingungslehre Band 2, Springer Verlag

Möser M., Technische Akustik, Springer Vieweg

Wittenburg J., Schwingungslehre Lineare Schwingungen, Theorie Und Anwendungen, Springer-Verlag

Zurmühl, Falk: Matrizen 1, Grundlagen, Springer Verlag

Zurmühl, Falk: Matrizen und Ihre Anwendung, Springer Verlag

Kuttner: Schwingungsmesstechnik, Springer Vieweg

Hagedorn P., Technische Schwingungslehre Band 2, Springer Verlag

Lenk/Rehnitz: Schwingungsprüftechnik, VEB-Verlag, Berlin

Lalanne, C.: Mechanical Shock and Vibration Analysis, 5 Bände, Wiley

Bertsche/Lechner: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau, VDI/Springer

Innovative Leichtbaulösungen (T3M10209)

Innovative Lightweight Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10209	-	1	Prof. Dr.-Ing. Holger Pürol	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Aufbauend auf den im Bachelorstudium erworbenen Kenntnissen (v.a. Maschinenbau, Luft- und Raumfahrttechnik, Wirtschaftsingenieurwesen) werden im Modul Fachkompetenzen im Zielfeld Leichtbau entwickelt. Nach einer kurzen Harmonisierung bzw. Wiederholung der bestehenden Kompetenzen werden Inhalte zu Entwurf, Konstruktion und Auslegung von Leichtbaustrukturen sowie zu Material- und Prozesstechnologien gelehrt, wobei sowohl metallische als auch Faserverbundbauweisen berücksichtigt werden. Ein besonderer Schwerpunkt ist auf Grund der vorteilhaften mechanischen Eigenschaften die Entwicklung von Leichtbaustrukturen in CFK-Bauweise für die Anwendung in der Luft- und Raumfahrt, im Automobilbau und im Maschinenbau. Die Studierenden vernetzen neue Kompetenzen mit vorhandenen Kenntnissen bei interaktiver Vorlesung, Übung, Labor und Versuch. Die Studierenden werden im Modul in die Lage versetzt, künftig Leichtbaulösungen ganzheitlich entlang der Produktentstehungsprozesses und später entlang des Product Life Cycle zu entwickeln.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können innerhalb interdisziplinärer und interkultureller Teams Problemstellungen zielgerichtet und strukturiert lösen. Sie werden auf die Übernahme von Verantwortung und Fachaufgaben im gesamten Leichtbau-Bereich vorbereitet und können auf wissenschaftlicher Ebene ebenso kommunizieren und überzeugen wie im sog. Shopfloor-Bereich. Die Forschungsorientierung wird zusätzlich gestärkt durch Integration aktueller Forschungsergebnisse und durch die Einladung bzw. Motivierung, sich bei entsprechenden wissenschaftlichen Konferenzen zu engagieren (z.B. bei der jährlichen DHBW-Leichtbautagung in Friedrichshafen).

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden werden kraft der vermittelten Kompetenzen in die Lage versetzt, Konstruktions- oder Produktionsteams zu leiten und Veränderungsprozesse beim Übergang zu neuen Produkten und/oder Prozessen kreativ und positiv zu begleiten. Beim Übergang von traditionellen Werkstoffen in Faserverbundwerkstoffe berücksichtigen die Studierenden den Einfluss auf psychosoziale Aspekte in Entwicklung und Produktion (Qualifikation u. Schulungen, Überwinden von tradierten Modellen, eigenverantwortliches Handeln auf Ausführungsebene).

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können selbstständig Lernprozesse gestalten, Problemlösungen erarbeiten und bewerten. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, sich innerhalb einer komplexen und globalisierten Arbeitswelt sicher zu bewegen. Sie können veränderte Sachverhalte schnell erfassen, mit eigenen Gedanken und Kenntnissen sinnvoll vernetzen und entsprechend zügig und sachorientiert reagieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Innovative Leichtbaulösungen	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Konstruktion und Auslegung von innovativen Leichtbaulösungen :

- Leichtbauprinzipien und Konstruktionslösungen- Bionik und Patente der Natur
- Analytische Berechnung von Faserverbundstrukturen mit CLT u. richtungsabhängigen Stoffgesetz
- Auslegungs- und Testphilosophien
- Fertigungsoptimierte Konstruktion (Design for manufacturing)
- Substitution konventioneller Konstruktionen und Materialien durch Leichtbaulösungen und Faserverbundwerkstoffe
- Hybridlösungen und eingebettete Systeme (incl. SHM)
- Konstruktionen im Extremleichtbau (Raumfahrt, Motorsport, Leistungssport)

Prozessentwicklung für Komponenten aus Leichtmetallen und Faserverbundwerkstoffen:-

Produkt- und Prozessanforderungen

- Textile und Preform-Verfahren für Faserverbundwerkstoffe
- Kontinuierliche und automatisierte Prozesse für Leichtbaumaterialien
- Herstellung von Bauteilen in Hybridkonstruktionen
- Integrierte Produktion für Leichtbaukomponenten u. Industrie 4.0-Aspekte
- Maßnahmen zur Prozessbeherrschung bei kleinen Stückzahlen und Ramp-Up-Szenarien
- Recycling von Faserverbundwerkstoffen und Hybridbauteilen
- Methodik zur Bewertung der Technologiereife- Trends in R&D

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozentinnen und Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls benötigen Berufserfahrung sowie Vorkenntnisse aus der Konstruktion oder Produktion in Mobilitätsanwendungen, in der Luft- und Raumfahrt oder in der Energietechnik. Das Modul dient auch B.Sc-Absolventen/-innen (Uni, FH, BA) mit Schwerpunkten in Faserverbundwerkstoffen und Leichtbaukonstruktion zur Vertiefung ihrer bisherigen Qualifikation.

LITERATUR

- Klein, B.: Leichtbaukonstruktion, Viewegs Fachbücher der Technik
- Friedrich, H.: Leichtbau in der Fahrzeugtechnik, ATZ-/MTZ-Fachbuch, Kindle-Edition
- Wiedemann: Leichtbau, Elemente und Konstruktion, Springer-Verlag
- Schürmann, H.: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, VDI-Verlag
- Flemming, M., Ziegmann, G., Roth, S.: Faserverbundbauweisen, Band I - IV, Springer-Verlag
- Neitzel, M., Mitschang, P. (Hrsg.): Handbuch Verbundwerkstoffe, ISBN 3-446-22041-0, Carl Hanser Verlag München Wien
- Ehrenstein, G.: Faserverbund-Kunststoffe: Werkstoffe, Verarbeitung, Eigenschaften, ISBN-10: 3-446-22716-4, Carl Hanser Verlag München Wien

Strukturoptimierung mit Finite-Elemente-Methoden (T3M10210)

Finite-Element-Methods (Structural Optimisation)

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10210	-	1	Prof. Dr. Christian Götz	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Laborarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50% und einem Konstruktionsentwurf 50%	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die theoretischen Grundlagen der Finite Elemente-Methode. Sie können ein Finite-Elemente-Modell mit einem Preprozessor aufbauen und dessen Modellgüte bewerten. Sie können aus einer CAD-Geometrie ein Finite-Elemente-Modell erstellen. Sie können auf der Grundlage eines Finite-Elemente-Modells mit verschiedenen Lösungsverfahren Finite-Elemente-Rechnungen durchführen und die Ergebnisse bewerten. Sie kennen die Grundbegriffe einer simulationsgestützten Optimierung. Sie haben ein Grundverständnis für die verschiedenen Optimierungsstrategien.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die verschiedenen Lösungsmethoden und -techniken einschätzen und sinnvoll einsetzen. Sie können die Grenzen der Berechnungsmethoden einschätzen und die Sinnhaftigkeit der Berechnungsergebnisse einschätzen. Sie können eine simulationsgestützte Strukturoptimierung selbstständig durchführen und dabei die Methoden zielgerichtet auswählen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können ihren Konstruktionsentwurf selbstständig und in Eigenverantwortung bearbeiten. Sie bringen ihre eigenen kreativen Ideen ein und zeigen in hohem Maße konzeptionelles Denken.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können einschätzen, für welche Problemstellungen die Finite-Elemente-Methode ein geeignetes Lösungsverfahren ist.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Strukturoptimierung mit Finite-Elemente-Methoden	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Grundlagen der Finite-Elemente-Methoden:

- Grundlagen (Lineare Algebra, Elastizitätstheorie)
- FE-Methode (Berechnung der Steifigkeits- und Massenmatrizen, Assemblierung)
- Lösungsverfahren (statisch, dynamisch, Eigenmoden)
- Modellgüte (Elementauswahl, Netz-Qualitätskriterien, Numerische Fehler)
- Rechnerlabor (Aufbau einfacher FE-Modelle, Simulation und Bewertung, Aufbereitung von CAD-Daten)

Optimierung mechanischer Strukturen:

- Einführung (Analysemodelle, Begriffe, Klassifizierung, Aufbau einer Optimierungsstruktur,

Programmsysteme:

- Grundlagen Optimierung (Intervallreduktion, Polynominterpolation)
- Rechnerlabor (Inspire/Optistruct)

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Bachelor of Engineering oder Bachelor of Science, Berufserfahrung im technischen Arbeitsumfeld, Technische Mechanik: Statik, Kinematik, Kinetik, Schwingungslehre, Festigkeitslehre (Statik). Höhere Mathematik: Analysis mehrerer Variabler, lineare Algebra. Numerik: Grundlagen der Numerik, Grundlegende Kenntnis einer Programmiersprache

LITERATUR

- Rieg, F.; Hackenschmidt, R.: Finite Elemente Analyse für Ingenieure, Hanser Verlag
- Heim, R.: FEM und NASTRAN, Hanser Verlag
- Bathe, K.-J.: Finite-Elemente-Methoden, Springer Verlag
- Schumacher, A.: Optimierung mechanischer Strukturen, Springer Verlag
- Harzheim, L.: Strukturoptimierung, Grundlagen und anwendungen, Europa Lehrmittel Verlag

Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden und Anwendung (T3M10211)

Finite-Element-Methods II (Nonlinear FE Methods and Applications)

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10211	-	1	Prof. Dr. Lilit Mkrtchyan	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Laborarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50% und Konstruktionsentwurf 50%	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Grundlagen nichtlinearer Finite-Elemente-Methoden. Sie können nichtlineare Finite-Elemente-Rechnungen durchführen und die Ergebnisse bewerten. Sie können eine simulationsgestützte Festigkeitsanalyse und Optimierung durchführen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können Problemstellungen zielgerichtet in nichtlineare Finite-Elemente-Modelle mit einem Preprozessor umsetzen und eine Lösungsstrategie entwickeln. Sie können Umfang und Durchführbarkeit von Variantenstudien und Optimierung abschätzen. Sie können Voraussetzungen für und Umfang von Lebensdauerbewertungen abschätzen

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden und Anwendung	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Grundlagen nichtlinearer Finite-Elemente-Methoden:

- Grundlagen (Klassifizierung von Nichtlinearitäten, Lösungsalgorithmen, Konvergenzkriterien)
- Verfahren zur Ermöglichung / Beschleunigung der Lösungs-Konvergenz (statisch, dynamisch, numerische Stabilisierung)
- Bewertung der Ergebnisse (Gültigkeitsbereich, Plausibilität, Güte der Zielgrößen, Lebensdauerbetrachtung)
- Rechnerlabor (Zielgerichteter Aufbau nichtlinearer FE-Modelle, Simulation und Bewertung (mit dem Programm Abaqus CAE))

Festigkeitsanalysen und Optimierung nichtlinearer mechanischer Baugruppen:

- Einführung (Begriffe, Modellierung von Nichtlinearitäten),
- Festigkeitsberechnungen und Bewertung, Optimierungsstrategien
- Stabilitätsprobleme, Beulanalysen, Einführung von Imperfektionen
- Modellierung elastisch-plastischen Werkstoffen und Verbundwerkstoffen mit Abaqus CAE,
- Auswertung

BESONDERHEITEN

Die Inhalte der Vorlesung können sich entsprechend des beruflichen Hintergrunds der Teilnehmer verschieben. In diesem Modul sollen Prüfungsteile erbracht werden: Klausur 60 Minuten und Konstruktionsentwurf

VORAUSSETZUNGEN

Theoretische Grundlagen in Höherer Mathematik, Numerik, Technischer Mechanik und Höherer Festigkeitslehre sowie Erfahrung in der Berechnung mechanischer Bauteile (beispielsweise T3M10210 Konstruktionslehre oder entsprechende Vorerfahrungen).

LITERATUR

- Bathe, Klaus-Jürgen: Finite-Elemente-Methoden. Springer-Verlag
- Rust, Wilhelm: Nichtlineare Finite-Elemente-Berechnungen (Kontakt, Geometrie, Material), Vieweg & Teubner
- Wriggers, Peter: Nichtlineare Finite-Element-Methoden. Springer-Verlag

Innovationssprünge mit Bionik (T3M10212)

Bionic Innovation Push

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10212	-	1	Prof. Dr.-Ing. Florian Simons	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien der bionischen Arbeitsweisen und erarbeiten sich an Projekten aus ihrem Unternehmen erste praktische Anwendungsmöglichkeiten der Bionik. Sie kennen das Portfolio der bionischen Strategien zur Innovationsgewinnung. Die Studierenden lernen die Struktur und grundlegende Eigenschaften der biologischen Wissensablage verstehen.

METHODENKOMPETENZ

Die Kenntnis um die Methoden und Werkzeuge des Wissenstransfers vom System Natur zum System Technik wird erworben. Funktion, Gestalt, Design als 3in1 Strategie der Evolution wird konzeptionell erfahren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden lernen mithilfe der bionischen Sichtweise, technische Konzepte hinsichtlich ihrer Funktionalität zu bewerten, die Konzepte ggf. zu optimieren. Die Bewertung ermöglicht u.a. die eigenen Projekte für ein effizienteres Zeitmanagement in ihrer Relevanz zu priorisieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Den Studierenden wird die bereichsübergreifende Anwendungsmöglichkeit des bionic engineerings vermittelt.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Innovationssprünge mit Bionik	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Überblick und Einführung in die Bionik

- Die technische Aufgabenstellung als Startpunkt der bionischen Produktentwicklung
- Die Konzeption der technischen Aufgabenstellung auf Basis der Konstruktionsmethodik (VDI 2222, Anforderungsliste, Funktionsstruktur) ist Startpunkt der bionischen Produktentwicklung.
- Abstraktion des Problems und Formulierung der Kriterien und Anforderungen für die bionische Lösungssuche. Biologische Systeme als Basis technischer Innovation, Merkmale und Besonderheiten
- Durch die ingenieurmäßige Betrachtung biologischer Systeme und Prozesse wird biologisches Wissen direkt in einem technischen Kontext vermittelt.
- Dadurch wird die für die technische Anwendung von Naturlösungen notwendigen Transferleistung besser vorbereitet.

Die bionische Innovationsgenerierung: Möglichkeiten und Wege

- Die beiden Hauptwege zur bionischen Innovation, Nachbildung evolutiver Prozesse und Nutzung vorhandener biologischer Lösungen, werden vermittelt.
- Vorgestellt werden top-down-Strategien wie Katalogsysteme, Datenbankanalysen, die Methode SQAT® etc.
- Kritische Betrachtung der Chancen und Grenzen bionischer Produktentwicklung Biologisches Vorbild
- technische Applikation: Eckpunkte des Transfers von der Natur in die Technik
- Erarbeitung der physikalisch-chemischen Grundlagen der biologischen Effekte als Basis für die Erstellung des technischen Lösungskonzeptes.
- Das Wirkprinzip aus der Natur ist die Basis der Funktionserfüllung in der Technik. Funktionale Gestalt - gestaltete Funktion - bionische Lösungsstrategien im Design- Das Zusammenspiel von Design und Funktion wird neu definiert.

BESONDERHEITEN

Es können Projekte aus dem beruflichen Umfeld als Beispielprojekte bearbeitet werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Pahl/Beitz Konstruktionslehre
- Nachtigall, Werner Bionik
- Nachtigall, Werner Vorbild Natur
- Mattheck, Claus Design in der Natur
- Linde/Hill Erfolgreich Erfinden

Angewandte Konstruktion (T3M10213)

Applied Mechanical Design

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10213	-	1	Prof. Dr.-Ing. Florian Simons	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen in den Themen des Konstruierens und des Erstellens von Fertigungszeichnungen im praktischen Umfeld. Darüber hinaus sind sie mit speziellen und aktuellen Themen des Konstruierens vertraut. Die Studierenden sind in der Lage, das im Bachelorstudium erlernte theoretische Basiswissen anhand praktischer Beispiele zu vertiefen und neue Konstruktionstechniken zu erlernen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die Gestaltung von Komponenten, Baugruppen und Maschinen unter den Aspekten Effizienz, Kosten und Funktion vornehmen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Inhalte des Moduls erheben den Studierenden auf eine fachlich-ethische Metaebene und befähigen ihn, sein soziales Umfeld zu einem besseren Ort der konstruktiven Zusammenarbeit zu führen und so zu einem steten Quell kreativer Produktivität zu formen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die angewandten Konstruktionstechniken sowie die vertieften und erweiterten Kompetenzen im Bereich der Fertigungszeichnungen in den benachbarten Disziplinen und Schnittstellen der Mechanik wie der Elektronik, der Fertigung, der Montage und dem Marketing einzusetzen und so aktiv in diesen Bereichen mitzuwirken.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Angewandte Konstruktion	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Allgemeine Konstruktionstechniken

- Klassisches angewandtes fertigungsgerechtes Konstruieren
- Änderungsmanagement im Konstruktionsumfeld
- Modulares Konstruieren: Wandelbarkeit von Maschinen

Spezielle Themen der Konstruktion

- „Einfach“ Konstruieren – Komplexität minimieren
- Mechatronisches Konstruieren: mechanische Konzeptentwicklung und Konstruktion unter Berücksichtigung elektronischer Möglichkeiten/Substitutionen
- Virtual Reality – Sinn oder Unsinn im Konstruktionsumfeld?

Generative Fertigungsverfahren

- Einführung „Generative Fertigungsverfahren“
- Anwendungsbereiche von generativ hergestellten Komponenten
- Neue Techniken, Möglichkeiten, Potenziale und Grenzen in der Konstruktion durch generative Fertigungsverfahren

Spezielle Themen der Fertigungszeichnungserstellung

- Vertiefung Toleranzarten, Bezugssysteme
- Tolerierungsgrundsätze, Toleranzrechnung, Toleranzketten
- Vertiefung Hüllverfahren / Unabhängigkeitsprinzip / Toleranzverknüpfungen
- Vertiefung Oberflächen: Rauheitsmessung und Oberflächenangaben
- Grundlagen Härten / Härteprüfangaben

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung lehren verschiedene Dozent*innen aus der Praxis. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Grundkenntnisse in Konstruktionslehre auf Bachelorniveau Maschinenbau sind erforderlich, sowie Berufserfahrung in der angewandten Konstruktion.

LITERATUR

- Krause: Grundlagen der Konstruktion, Hanser
- Kurz, Hintzen: Konstruieren, Gestalten, Entwerfen, Vieweg&Teubner
- Lindemann: Integriertes Änderungsmanagement, Springer
- Laibisch: Technisches Zeichnen, Springer
- Hoischen, Fritz: Technisches Zeichnen, Cornelsen
- Jorden, Schütte: Form- und Lagetoleranzen, Hanser
- Gebhardt: Generative Fertigungsverfahren, Hanser
- Ovtcharova: Virtual Engineering – virtuelle Produktentstehung, Springer

Fügetechnik (T3M10301)

Joining Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10301	-	1	Prof. Dr.-Ing. Claus Mühlhan	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Absolventinnen und Absolventen erhalten ein vertieftes Wissen zu Verfahren und Anwendungen der Fügetechnologien mit den Schwerpunkten Schweißen und den Grundlagen der Klebtechnik. Sie sind in der Lage Theorie und Praxis zu kombinieren, um ingenieurmäßige Fragestellungen methodisch grundlagenorientiert zu analysieren, zu beurteilen und zu lösen.

METHODENKOMPETENZ

-

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Absolventinnen und Absolventen können in beruflichen Situationen angemessen und kritisch die Auswirkungen ihrer technischen Lösungen im Hinblick auf das Thema Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit reflektieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fügetechnik	50	100

- Einteilung der Schweißverfahren- Werkstoff- und Schweißnahtprüfung
- Konstruktive Gestaltung und Berechnung
- Normative Regelungen und produktbezogene Gestaltungsgrundsätze
- Qualitätssichernde Maßnahmen
- Grundlagen der Klebtechnik

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet. In diesem Modul können auch Laborveranstaltungen stattfinden.

VORAUSSETZUNGEN

Werkstoffkundliches Wissen

LITERATUR

- aktuelle Normen und Regelwerke (DIN, EN, ISO), nicht im Einzelnen aufgeführt
- Fachzeitschriften, u.a. "Der Praktiker", "Schweißen und Schneiden"
- Autorenkollektiv, Fügetechnik, Schweißtechnik, DVS Verlag
- J. Ruge: Handbuch der Schweißtechnik, Band I - IV, Springer Verlag
- A. Neumann: Schweißtechnisches Handbuch für Konstrukteure, Teile 1 - 4, DVS Verlag
- Auditorenkollektiv: Kompendium der Schweißtechnik, DVS-Verlag
- Auditorenkollektiv: Grundlagen der Gestaltung geschweißter Konstruktionen, DVS
- Verlag- D. Radaj: Eigenspannungen und Verzug beim Schweißen, DVS Verlag
- Auditorenkollektiv: Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile (FKM-Richtlinie), VDMA Verlag
- G. Habenicht: Kleben, Springer, Berlin
- W. Brockmann, P. Geiss, J. Klingen, K. Schroder: Klebtechnik; Klebstoffe, Anwendungen und Verfahren, WILEY-VCH Verlag

Automatisierungstechnik (T3M10302)

Automation Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10302	-	1	Prof. Dr.-Ing. Herbert Dreher	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die wichtigsten Arten von Automatisierung. Komplexe Probleme der Automatisierungs- und Montagetechnik können von den Studierenden erfasst und bewertet werden. Sie können die Signifikanz und die Auswirkungen der Automatisierung auf die industrielle Produktionstechnik einordnen und sind in der Lage entsprechend der Automatisierungsaufgabe die richtigen Prozesse und Maschinen auszuwählen. Die Studierenden kennen Aufbau, Komponenten, Funktion und Betriebsverhalten von Montage und Automatisierungsanlagen und können die technischen und die gesetzlichen Grundbegriffe fachadäquat anwenden. Die Studierenden sind in der Lage das Zusammenwirken und Verhalten von Anlagen in der Automatisierungstechnik unter Einwirkung der speziellen Belastungen (mechanisch, thermisch, chemisch korrosiv usw.) und der Sicherheitsanforderungen in komplexen technischen Systemen zu beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

-

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage die sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen der automatisierten Montage und Fertigung zu bewerten. Sie verstehen die Auswirkungen von Fertigungsautomatisierung und den Zusammenhang zwischen Automatisierungsgrad und Mitarbeiterinsatz. Die Notwendigkeit zur Balance zwischen Rationalisierung und Anzahl der Beschäftigten wird verstanden und kritisch bewertet. Insbesondere die Auswirkungen von Automatisierung in Bezug auf die Verlagerung von Produktionsstätten in Richtung sogenannter "Best Cost Countries" werden in der täglichen Arbeit berücksichtigt und bewertet.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Das erworbene Wissen und die Beurteilungsfähigkeiten bzgl. Automationssystemen kann beruflich angewendet werden und es können selbständig Problemlösungen erarbeitet werden. Das Modul Montage- und Automatisierungssysteme ist Grundlage für das Verständnis des Einsatzes von Automatisierung in modernen Fertigungsbetrieben. Die Übertragung des Erlernten über Montage- und Automatisierungstechnik kann auf Teilbereiche in ähnlichen Einsatzfällen oder Einsatzzwecken im Unternehmen übertragen werden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Automatisierungstechnik	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Einführung in die Montage- und Automatisierungstechnik
- Begriffe der Montage- und Automatisierungstechnik & Definitionen
 - Gründe für die Automatisierung Arten der Automatisierung
 - Automatisierung in Fahrzeugen und Fertigungsautomatisierung
 - Komponenten von Automatisierungssystemen
 - Montage- und Handhabungstechnik
 - Gliederung von Handhabungseinrichtungen
 - Bewegungseinrichtungen für die automatische MontageIndustrierobotertechnik
 - Analyse der Anwendungen und Einsatzgebiete von Robotern
 - Vergleich und Bewertung der kinematischen und steuerungstechnischen Systeme und Ableitung der Eigenschaften von Standardrobotern
 - Bestimmung der Berechnungsgrundlagen zur kinematischen Berechnung von Robotern
 - Entwicklung von aktuellen Trends der Robotik

BESONDERHEITEN

Labor kann vorgesehen werden. Exkursionen können durchgeführt werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Konold, Peter / Reger, Herbert: Praxis der Montagetechnik - Produktdesign, Planung, Systemgestaltung, - Wolfgang Weber: Industrieroboter: Methoden der Steuerung und Regelung, Carl Hanser Verlag GmbH & CO. KG- Weck: Werkzeugmaschinen, Fertigungssysteme, Bd.3 Mechatronische Systeme, Vorschubantriebe, Prozessdiagnose, Springer, Berlin- Tschätsch: Werkzeugmaschinen der spanlosen und spanenden Formgebung, Hanser Fachbuchverlag- Eversheim, Schuh: Produktion und Management, Bd.3 Gestaltung von Produktionssystemen, Springer, Berlin- Hesse: Automatisieren mit Know-how, Hoppenstedt Bonnier Zeitschriften- Taschenbuch der Automatisierung; Langmann, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, München/ Wien- Automatisierungstechnik, Europa Lehrmittel Verlag- Hesse, Stefan: Taschenbuch Robotik, Montage, Handhabung Fachbuchverlag Leipzig

Messtechnik und Prozessstabilisierung (T3M10303)

Measurement and Process Improvement

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10303	-	1	Prof. Dr.-Ing. Thomas Dietmüller	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Projekt- bzw. Forschungsskizze	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage geeignete Messverfahren zur Lösung von Messaufgaben im Bereich von Maschinen, Prozessen und Prüfstände anzuwenden und können auf Basis geeigneter Messverfahren unterschiedliche Lösungsstrategien entwickeln und bewerten. Quellen von Messabweichungen können mathematisch analysiert und kritisch reflektiert werden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können bei der Bewältigung komplexer Messaufgaben in Produktentwicklung/Produktion und der Stabilisierung von Prozessen in der Produktion Methoden und Techniken zielführend auswählen und einsetzen. Sie sind in der Lage, die jeweils passenden Methoden und Techniken auszuwählen, einzusetzen und ggf. anzupassen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Messtechnik und Prozessstabilisierung	50	100

- Einsatzgebiete und Bedeutung von Messtechnik für nachfolgende Prozesse und für die Digitalisierung (in der Produktion)
- Begriffliche Grundlagen und Normen zur Metrologie und Messtechnik
- Messmethoden und Messprinzipien
- Messkette und Messsysteme
- Signalumwandlung, Signalübertragung, Sensoranbindung (z.B. Profinet, IO-Link)
- Grundlagen zur Messdatenauswertung (Data Analytics)
- Messunsicherheit, Messfehler, Fehlerfortpflanzung (GUM)
- Auflösung, Genauigkeit
- Normierung, Kalibrieren (DAkkS)
- Messmittelfähigkeitsanalyse (MSA, Youden Plot)
- Methoden zur Datenanalyse (Dot Plot, Box Plot, Multi-Vari)
- Statistische Prozessüberwachung (SPC, QRM)
- Robustheit von Prozessen (Taguchi Robust Design, DOE)
- Methoden zur Prozessoptimierung (8D, Six Sigma)

BESONDERHEITEN

Die Vermittlung der Kompetenzen erfolgt interaktiv mit begleitenden Übungen mit zahlreichen praktischen Hinweisen. Die Laborübungen finden im „Labor für Industrielle Messtechnik“ am Campus Friedrichshafen statt. Hierfür ist Notebook mit EXCEL mitzubringen. Aktuell stehen u. A. folgende Versuche zur Verfügung:

- 3-D Koordinatenmessmaschine
- 3D-Messung mit dem Faro-Arm
- Rauheitsmessung mit taktilen Messgerät
- Drehzahlmessung
- Optische Sensoren
- Messung mit DMS
- Fluidmessung
- Messung mit dem Digital-Mikroskop
- Messung mit IOT-Sensoren
- Optische Messung mit dem Kobot

Zudem wird eine Exkursion zu einem Industrieunternehmen in der Region durchgeführt um verschiedene Aspekte der Messtechnik praktisch kennenzulernen.

VORAUSSETZUNGEN

Den Teilnehmerinnen und Teilnehmern sollten mit Grundlagen zur Statistik vertraut sein.

LITERATUR

- Puente Leon, F.: Messtechnik: Grundlagen, Methoden und Anwendungen, Springer
- Marxer, M.: Fertigungsmesstechnik: alles zu Messunsicherheit, konventioneller Messtechnik und Multisensorik, Springer
- NIST/SEMATECH e-Handbook of Statistical Methods, <http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/>
- Hoffmann, Jörg: Taschenbuch der Messtechnik, Hanser Verlag.
- Reichwein, J., Hochheimer, G., Simic, D.: Messen, Regeln und Steuern, Wiley VCH
- Schröder, Elmar: Elektrische Messtechnik, Hanser Verlag
- Dietrich, E.: Eignungsnachweis von Prüfprozessen: Prüfmittelfähigkeit und Messunsicherheit im aktuellen Normenumfeld, Hanser
- Ekbert, H.: Sensoren in Wissenschaft und Technik: Funktionsweise und Einsatzgebiete, Springer
- Hebstreit, A.: Aufgabensammlung Mess- und Sensortechnik: mit 135 Bildern sowie zahlreichen Aufgaben und Übungen, Hanser
- Kleppmann, W.: Versuchsplanung: Produkte und Prozesse optimieren, Hanser
- Klein, B.: Versuchsplanung – DOE: Einführung in die Taguchi- und Shainin-Methodik, De Gruyter Oldenbourg
- Dietrich, E.: Statistische Verfahren zur Maschinen- und Prozessqualifikation
- Lunau, S.: Six Sigma+Lean Toolset, Springer

Produktionsmanagement (T3M10304)

Integrated Production Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10304	-	1	Prof. Dr.-Ing. Lars Ruhbach	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die Herausforderungen der Produktion zu erkennen und den Gesamtwertstrom eines produzierenden Unternehmens zu beurteilen. Sie können den Produktionsablauf hinsichtlich seiner Kosten analysieren und bewerten und kennen den Einfluss der Produktion auf die wirtschaftliche Situation des Unternehmens. Die Studierenden verfügen sowohl über die erforderliche Wissenstiefe als auch über die Breite, um strategische wie auch operative Entscheidungen vorbereiten bzw. treffen zu können.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Strategien zu entwickeln, Potenziale zu erkennen und zu bewerten sowie angemessene Maßnahmen zu erarbeiten. Dabei passen sie Prinzipien und Methoden unter Berücksichtigung von deren Grenzen an die Erfordernisse des Unternehmens bzw. der Problemstellung an. Hierzu steht ihnen ein umfangreicher Methodenbaukasten zur Verfügung.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind auf die Übernahme von Verantwortung vorbereitet und können auf wissenschaftlicher Ebene ebenso kommunizieren wie im Shopfloor-Bereich. Die Studierenden können Probleme schnell erfassen, Kaizen-Teams leiten und so die Erarbeitung und Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen aktiv beeinflussen. Sie sind Fachleute in Ihrem Arbeitsbereich und können die Problemstellungen erläutern und vertreten und sind darauf vorbereitet Verantwortung für ihren Kompetenzbereich übernehmen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können selbstständig Lernprozesse gestalten, Problemlösungen erarbeiten, bewerten und diese präsentieren. Die Studierenden sind in der Lage, sich innerhalb einer komplexen und globalisierten Arbeitswelt sicher zu bewegen. Sie können veränderte Sachverhalte schnell erfassen und auf diese reagieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Produktionsmanagement	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Produktionswirtschaftliche Ansätze, Einfluss der Produktion auf die Unternehmenskennzahlen
Strategisches und operatives Produktionsmanagement
Grundprinzipien, Bausteine, Methoden und Werkzeuge des Produktionsmanagements
Ansätze des Lean Management und Engpasstheorie Produktivitätsmanagement und
Beschäftigungsplanung
Kennzahlenmanagement
Führen vor Ort/Shopfloor Management
Asset Management, Investitionsmanagement in der Produktion, Verbesserungsmanagement in
der Produktion (System-Kaizen und Punkt-Kaizen)
Angewandte Wertstromplanung

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls sollten über Vorkenntnisse aus der Produktion oder produktionsnahen Bereichen verfügen. Die Veranstaltung greift auf Grundlagenwissen der Produktionswirtschaft zu.

LITERATUR

(Es wird jeweils die aktuellste Auflage zu Grunde gelegt.)

Schuh, G.; Schmidt, H.: Produktionsmanagement: Handbuch Produktion und Management Produktion. Springer Verlag -

Schmidt, J.; Wieneke, F.: Produktionsmanagement. Verlag Europa Lehrmittel -

Steven, M.: Produktionsmanagement. Kohlhammer Verlag -

Brunner, F.J.: Japanische Erfolgskonzepte. Hanser Verlag -

Klein, A.; Schnell, H. (Hrsg.): Controlling in der Produktion - Instrumente, Kennzahlen und Best Practices. Haufe Verlag - Bauernhansl, T.; ten Hompel, M.: Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Springer Verlag

Produktionslogistik und Supply Chain Management (T3M10305)

Production Logistics and Supply Chain Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10305	-	1	Prof. Dr. Dirk Horst Hartel	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die Herausforderungen der Supply Chain zu erkennen und die Probleme innerhalb des logistischen Ablaufs produzierender Unternehmen zu beurteilen. Die Studierenden können Potenziale innerhalb der Supply Chain betriebsübergreifend, aber auch bezogen auf die Produktionslogistik innerbetrieblich, erkennen und Maßnahmen zur Verbesserung von Abläufen im Hinblick auf Performance, Kosten und Prozessqualität ableiten. Dabei gehen Sie mit Prinzipien, Bausteinen und Methoden kritisch um und passen diese unter Berücksichtigung der Grenzen an die Erfordernisse des Unternehmens an.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden des Moduls werden befähigt, aus verschiedenen Methoden die Effektivsten auszuwählen und eigenständig anzuwenden. Desweiteren können sie die Methoden kritisch abwägen und lernen auch die Grenzen ausgewählter Methoden kennen und sind sich derer bewusst.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können die Problemstellungen im Umfeld global agierender Unternehmen - und zwar unabhängig von Branche und Unternehmensgröße - interpretieren und sind in der Lage, die Bedeutung gesellschaftlicher, kultureller und ethischer Grundsätze zu erfassen, zu bewerten und in ihre Arbeit zu integrieren. Die Notwendigkeit zur Balance zwischen Rationalisierung und Anzahl der Beschäftigten wird verstanden und in Beziehung zur Tätigkeit gesetzt. Dabei werden auch Auswirkungen auf die Geschäftspartner berücksichtigt.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können selbstständig Lernprozesse gestalten, Problemlösungen erarbeiten und bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, sich innerhalb einer komplexen und globalisierten Arbeitswelt sicher zu bewegen. Sie können veränderte Sachverhalte schnell erfassen und auf diese reagieren. Darüber hinaus sollen Eigenverantwortung und Tatkräftigkeit im Unternehmen, aber auch in der Supply Chain, gestärkt und gefördert werden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Produktionslogistik und Supply Chain Management	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Supply Chain Management:

- Supply Chain Management als Paradigma
- Supply Chain Management als Management der Wertschöpfungskette
- Herausforderungen der Ganzheitlichkeit (verschiedene Sichtweisen der Funktionsbereiche; Interessens- und Zielkonflikte, Messprobleme, Dynamik und Unsicherheit)
- Supply Chain Strategie (Lean vs. Agile)
- Koordinationsdefizite und -bedarf in der Supply Chain (Engpassorientierung, Knappheit der Ressourcen)
- Ganzheitliches Bestandsmanagement
- TCO-Betrachtung und deren Bestimmung (Fallbeispiel)

Produktion und Logistik:

- Logistik im Produktionsprozess (Logistikprozesse entlang der Produktentstehung, Aufgaben und Prozesse im Wareneingang, Aufgaben und Prozesse in Produktions- und Absatzlagern, Kennzeichen ausgewählter Logistikkonzepte)
- Arbeitsteilung und Interessenkonflikte in der innerbetrieblichen Logistik
- Materialbereitstellungsstrategien (-versorgung, -entsorgung)
- Pull vs. Push (Bestimmung des Order Penetration Points) und deren Anwendung
- Lagerflächenbedarfe und deren -berechnungen, gegenseitige Abhängigkeiten und Auswirkungen
- Kommissionierung und Kommissionierverfahren
- Prozesskostenberechnungen in der Logistik und deren Anwendung im Make-or-Buy (inkl. Auswirkungen auf Vergütungsmodelle bei Inhouse-Logistiklösungen)
- Outsourcing in der Produktions- und Lagerlogistik
- Notfallkonzepte in der Logistik

BESONDERHEITEN

Im Rahmen des Moduls findet i.d.R. ein zweitägiger Workshop bei einem Logistikunternehmen statt, in welchem die Teilnehmer an einer konkreten Aufgabenstellung logistische Lösungen erarbeiten und präsentieren.

Vor dem Hintergrund der Interdisziplinarität von Logistik und Supply Chain Management wird das Modul von Ingenieuren, Betriebswirten, Wirtschaftsingenieuren und (Wirtschafts-)Informatikern belegt.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls benötigen eine mindestens einjährige Berufserfahrung sowie Vorkenntnisse aus der Produktion oder produktionsnahen Bereichen.

LITERATUR

(Es wird jeweils die aktuelle Auflage zu Grunde gelegt.)

- Eßig, E., Stölzle, W.: Supply Chain Management, Vahlen
- Melzer-Ridinger, R.: FAQ - Supply Chain Management : 100 Fragen - 100 Antworten, Symposion Verlag
- Gudehus, T.: Logistik, Berlin/Heidelberg/New York, Springer
- Hartel, D.: Consulting und Projektmanagement in Industrieunternehmen - Praxisleitfaden und Fallbeispiele, München/Wien, Oldenbourg
- Hartel, D. (Hrsg.): Fallstudien in der Logistik, BVL-Schriftenreihe Wirtschaft & Logistik, Hamburg, DVV Media
- Klug, F.: Logistikmanagement in der Automobilindustrie, Berlin,
- Schulte, C.: Logistik, München, Vahlen- Vahrenkamp, R., Kotzab, H.: Logistik, München/Wien, Oldenbourg
- ten Hompel, M., Schmidt, Th.: Warehouse Management, Heidelberg/New York, VDI-Verlag

Oberflächentechnik (T3M10306)

Surface Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10306	-	1	Prof. Dr.-Ing. Claus Mühlhan	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Absolventinnen und Absolventen erhalten ein vertieftes Wissen zu Verfahren und Anwendungen der Oberflächentechnik und entsprechender Prüfverfahren. Sie sind in der Lage Theorie und Praxis zu kombinieren, um ingenieurmäßige Fragestellungen methodisch grundlagenorientiert zu analysieren, zu beurteilen und zu lösen.

METHODENKOMPETENZ

-

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Absolventinnen und Absolventen können in beruflichen Situationen angemessen und kritisch die Auswirkungen ihrer technischen Lösungen im Hinblick auf das Thema Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit reflektieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Oberflächentechnik	50	100

- Verschleiß und Korrosion
- Stoffeigenschaft ändern (Wärmebehandlungsverfahren)
- Reinigen und Entfetten
- Spanende und nichtspanende Methoden der Oberflächenvorbereitung
- Mikrobearbeitung
- Beschichten (im Elektrolyten, Konversionsschichten, Schmelztauschichten, Organische Schichten, Vakuumtechnische Beschichtung, Thermisches Spritzen)
- Oberflächenmodifizierungen
- Prüfverfahren

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozenten. In diesem Modul können auch Laborveranstaltungen stattfinden.

VORAUSSETZUNGEN

Werkstoffkundliches Wissen

LITERATUR

- K.-P. Müller, Praktische Oberflächentechnik, Vieweg Verlag, Braunschweig- N. Kanani: Galvanotechnik, Hanser Verlag, München- B. Gaida: Einführung in die Galvanotechnik, Eugen G. Leuze Verlag, Saulgau- B. Gaida, B. Andreas, K. Assmann: Technologie der Galvanotechnik, Eugen G. Leuze Verlag, Saulgau- T. W. Jelinek: Oberflächenbehandlung von Aluminium, Eugen G. Leuze Verlag, Saulgau- H. Hofmann, J. Spindler: Verfahren der Oberflächentechnik, Hanser Verlag- G. Bräuer: Vakuum-Plasma-Technologien Teil I und II, Eugen G. Leuze Verlag, Saulgau- H. J. Bargel, G. Schulze: Werkstoffkunde; Springer Verlag- R. Suchentrunk: Kunststoff-Metallisierung, Eugen G. Leuze Verlag, Saulgau- E. Hornbogen: Werkstoffe: Aufbau und Eigenschaften von Keramik, Metallen, Polymer- und Verbundwerkstoffen; Springer Verlag- H. Berns, W. Theisen Eisenwerkstoffe, Springer, Berlin- W. Weißbach, M. Dahms: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung; Vieweg-Verlag, Braunschweig

Verarbeitung von Kunststoffen (T3M10307)

Processing of Polymers

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10307	-	1	Prof. Dr.-Ing. Bernhard Rief	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluß des Moduls in der Lage, den Einsatz von unterschiedlichen Kunststoffverarbeitungsverfahren inkl. der notwendigen Werkzeugtechnik technisch und wirtschaftlich zu beurteilen sowie diese für unterschiedliche Anwendungsgebiete auszuwählen und umzusetzen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über das in den Modulinhalten aufgeführte Spektrum an Methoden und Techniken zur Bearbeitung komplexer, ingenieurwissenschaftlicher Probleme der Kunststoffverarbeitungsverfahren inkl. der Werkzeugtechnik, aus denen sie angemessene Verfahren auswählen und anwenden, um anwendungsorientiert Lösungen zu erarbeiten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Verarbeitung von Kunststoffen	50	100

- Rheologische Eigenschaften von Kunststoffen
- Spritzgießen (Verfahren & Prozess, Mehrkomponentenspritzgießen und Sonderverfahren)
 - Extrusion
 - Thermoformen
 - Kräfte im Spritzgießwerkzeug, Wirkung und konstruktive Gegenmaßnahmen
 - Führen und Zentrieren des Werkzeuges und der Werkzeugelemente
 - Ungleichgewichte bei symmetrischen Schmelzeleitsystemen
 - Einsatz der Heisskanaltechnik
 - Entlüftung bei Spritzgießwerkzeugen
 - Konstruktionsprinzipien zur Entformung
 - Diskussion zur Thematik der Entformung
 - Möglichkeiten der konstruktionsbegleitenden Prozesssimulation bei Spritzgießwerkzeugen

BESONDERHEITEN

In die Veranstaltung können Laborübungen und Fallstudien integriert werden.

VORAUSSETZUNGEN

Es werden Kenntnisse auf dem Gebiet der Metalle und Kunststoffe, der Fertigungstechnik sowie allgemeine Grundlagen auf dem Gebiet der Technischen Mechanik mit Festigkeitslehre, Technische Thermodynamik und Konstruktionslehre vorausgesetzt.

LITERATUR

- Osswald, T.A. et. al.: Understanding Polymer Processing; Hanser-Verlag
- Altstädt, A. et. al.: Thermoplast-Schauspritzgießen; Hanser-Verlag,
- Johannaber, F.: Handbuch Spritzgießen, Hanser-Verlag,
- Greif, H. et. al. (Hrsg.): Technologie der Extrusion; Hanser-Verlag,
- Throne, J.L. et. al.: Understanding Thermoforming, Hanser-Verlag,
- Lengsfeld, H. et. al.: Faserverbundwerkstoffe ; Hanser-Verlag
- Menges/Mohren, Spritzgießwerkzeuge, Hanser-Verlag
- Gastrow, Der Spritzgießwerkzeugbau in 130 Beispielen, Hanser-Verlag
- G. Menning, Werkzeuge für die Kunststoffverarbeitung, Hanser-Verlag
- John P. Beaumont, Auslegung von Anguss und Angusskanal, Hanser-Verlag
- Peter Unger, Heißkanaltechnik, Hanser-Verlag

Additive Fertigung (T3M10308)

Additive Manufacturing

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10308	-	1		Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden für unterschiedliche Problemstellungen das geeignete Additive Fertigungsverfahren auswählen. Bei der Konstruktion von Bauteilen können die Studierenden Design Rules für die unterschiedlichen Verfahren und Werkstoffe berücksichtigen. Die Studierenden können die Verfahren sowohl in technischer als auch wirtschaftlicher Hinsicht bewerten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können geeignete Verfahren und Werkstoffe auswählen und Bauteile unter Berücksichtigung der Besonderheiten additiver Fertigungsverfahren auslegen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Additive Fertigung	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Einführung und Einteilung Additive Fertigungsverfahren.
- Grundlagen Werkstoffe: unterschiedliche Ausgangsformen (Pulver, Filament, flüssig, fest) und unterschiedliche Materialien im Kunststoff- und Metallbereich.
- Realisierungsbeispiele Kunststoff: Extrusionsbasierte Verfahren, Selektives-Pulver-Sintern/Schmelzen, vernetzende Verfahren mit Fotopolymeren, Pulver-Binder-Verfahren, Pulver-Schmelz-Verfahren mit infrarot absorbierbaren Flüssigkeiten.
- Additive Fertigungsverfahren für metallische Werkstoffe: Selektives-Laser-Schmelzen, Pulver-Binderverfahren und Verfahren auf Basis eingebetteter Metallpartikel in Kunststoffmatrix unter Berücksichtigung der kompletten Prozesskette.
- Anwendungsbeispiele in der Industrie: Praxisbeispiele aus den unterschiedlichen Branchen z.B. Automobil- und Luftfahrtindustrie, Medizintechnik, Produktionsumfeld sowohl für die Herstellung von Einzelteilen als auch Kleinserien.
- Konstruktion: Design Rules und Gestaltungsempfehlungen, Berücksichtigung von Stützstrukturen
- Simulation und Datenaufbereitung: Ablauf bei der Datenaufbereitung, Möglichkeiten der FEM-Simulation und Topologie-Optimierung.
- Scan-Methoden: Möglichkeiten im Bereich der Qualitätssicherung, Reverse Engineering.
- Optional: Vernetzung von Maschinen und Anlagen, Produktionsleitsysteme und cloudbasierte Ansätze

BESONDERHEITEN

Die Lehrinhalte können durch praktische Laborübungen und Fallstudien ergänzt werden.

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagen Fertigungstechnik, Konstruktion und Werkstoffe

LITERATUR

- Berger, U., Hartmann, A., Schmid, D., „Additive Fertigungsverfahren“, Verlag Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten.
- Gebhardt, A., Kessler, J., Thurn, L., „3D-Drucken – Grundlagen und Anwendungen des Additive Manufacturing (AM)“, Carl Hanser Verlag.
- Schmid, M., „Selektives Lasersintern (SLS) mit Kunststoffen, Carl-Hanser-Verlag.
- VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (Hrsg.), „Additive Fertigungsverfahren Grundlagen, Begriffe, Verfahrensbeschreibungen“, VDI-Richtlinie 3405, Beuth Verlag.
- VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (Hrsg.), „Additive Fertigungsverfahren Gestaltungsempfehlungen für die Bauteilfertigung mit Materialextrusionsverfahren“, VDI-Richtlinie 3405 Blatt 3.4, Beuth Verlag.
- Zeyn, Helmut, „Industrialisierung der Additiven Fertigung, Digitalisierte Prozesskette – von der Entwicklung bis zum einsetzbaren Artikel“, Beuth Verlag.
- Klahn, C., Meboldt, M., „Entwicklung und Konstruktion für die Additive Fertigung“, Vogel Business Media GmbH.

Spezielle Themen der Wärmeübertragung (T3M10401)

Advanced Heat Transfer

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10401	-	1	Prof. Dr. Arndt-Erik Schael	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, spezielle Probleme der Wärmeübertragung zu analysieren und zu lösen. Dazu wurden ihnen Methoden an die Hand gegeben, mit denen sie weiterführende, vertiefende Fragestellungen der WÜ bearbeiten können.

METHODENKOMPETENZ

Mithilfe des Wissens aus dem Modul können die Studierenden typische Fragestellungen im Bereich der Wärmeübertragung beurteilen. Sie sind in der Lage spezielle Fragestellungen der Wärmeübertragung vor dem Hintergrund der gegebenen Erfahrungen in der beruflichen Praxis zu beurteilen und weiterzuentwickeln

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden erkennen die Relevanz für aktuelle und zukünftige berufliche Herausforderungen und sind sich Ihrer Kompetenz im Bereich der Wärmeübertragung bewusst.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können Problemstellungen durch den Einsatz effizienter Arbeitsmethoden lösen. Sie können ihr Wissen auch in ungewohnten Situationen anwenden, dieses entsprechend der erlernten Methoden auf neue Arbeitsfelder adaptieren und multidisziplinäre Zusammenhänge erfassen. Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse ihrer Arbeit einem Gremium zu präsentieren und dieses von der Qualität der Arbeit und den Lösungsansätzen zu überzeugen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Spezielle Themen der Wärmeübertragung	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

stationäre Wärmeleitung:

- Wiederholung der Grundlagen
- Wärmeleitung durch Rippen
- Wärmeleitung in ruhenden Gasen

instationäre Wärmeleitprobleme:

- allgemeine Betrachtungen
- spezielle Lösungen für kurze Zeiten bzw. kleine Biot-Zahlen
- Näherungslösungen
- numerische Lösungsmethoden

Wärmeleitung in nicht kontinuierlichen Phasen: Schüttungen, Schäume, Schwämme

Vertiefende Betrachtung des Wärmeübergangs an strömende Fluide:

- Kanalströmung
- überströmte Körper
- freie Konvektion

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Inhaltliche Voraussetzungen: Studierende dieses Moduls brauchen qualifizierte Vorkenntnisse im Bereich Wärmeübertragung.

LITERATUR

- Baehr, H. D.; Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung; Springer Vieweg.
- VDI (Hrsg.): VDI-Wärmeatlas; Springer.
- Carslaw, H. S.; Jaeger, J. C.: Conduction of heat in solids (Reprint).
- Schlünder, E.-U.; Tsotsas, E.: Wärmeübertragung in Festbetten, durchmischten Schüttungen und Wirbelschichten.
- Shah, R. K.; London, A. L.: Laminar flow forced convection in ducts (Reprint).
- Kacac, S.; Shah, R. K.; Aung, W.: Handbook of single phase convective heat transfer.

Thermische Energietechnik & Regenerative Energien (T3M10409)

Thermal Engineering & Renewable Energy Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10409	-	1	Prof. Dr.-Ing. Martin Bierer	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erwerben die Kompetenz verschiedene Arten von Energieerzeugung aus fossilen und natürlichen Quellen zu analysieren und bezüglich ihrer Effizienz, der Verfügbarkeit und der Auswirkungen auf die Umwelt zu bewerten. Weiterhin erweitern die Studierenden ihre Fähigkeit, Zusammenhänge bezüglich apparativen Aufwand, ökonomischen Aufwand und Energieeffizienz zu reflektieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden üben und erweitern strukturierte und logische Problemanalyse- und Problemlösungstechniken sowie kritisches Hinterfragen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die technisch fundierte Bewertung und der Vergleich verschiedener Energieerzeugungssysteme, die im ökologischen und ökonomischen Wettbewerb zueinander stehen, ermöglicht eine bessere Einschätzung der öffentlich geführten Diskussion zur aktuellen und zukünftigen Energiesituation und der Auswirkungen des weltweiten Energiehungers auf die Zukunft unseres Planeten. Steigerung der sozialen Kompetenz durch die umfassende Diskussion der extremen Ungleichgewichte des regionalen und territorialen Energieverbrauches und der hieraus resultierenden Umweltverschmutzung.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Für den Energieverbrauch relevante Gegebenheiten und Zusammenhänge im betrieblichen Alltag erkennen und Maßnahmen zur Verbesserung vorschlagen können. Die Urteilsfähigkeit der Studierenden wird mittels der diskutierten aktuellen Beispiele geschult.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Thermische Energietechnik & Regenerative Energien	50	100

- Ressourcen (Existenz, Verbrauch und Reichweite)
- Rationelle Energieverwendung, Einsparpotentiale u. Rebound Effekte
- Kraftwerkstechnik (Wirkungsgrade, Prozessverbesserungen, Abgasreinigung und CO₂-Problematik)
- Mögliche Themen im Fachgebiet der regenerativen Energien: (Solarthermie und Photovoltaik, Wasser- und Windkraftanlagen, Wellen- und Gezeitenkraftwerke, Brennstoffzellen, Wasserstoffwirtschaft, Speichertechnologien und Stromnetze, ...)
- Energiezukunft z.B. Fusion & Geo- bzw. Climate Engineering

BESONDERHEITEN

Exkursion zu energietechnisch interessanten Zielen und Diskussion der Standpunkte mit eingeladenen fachkompetenten Gästen.

Im Themengebiet der regenerativen Energien haben die Studierenden ein Wahl- bzw. Mitbestimmungsrecht bei den Vorlesungsinhalten.

VORAUSSETZUNGEN

Gute Physikkenntnisse, fundierte Grundlagen in Thermodynamik und Wärmeübertragung

LITERATUR

- Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme; Carl Hanser Verlag
- Wesselak, V.; Schabbach, T.: Regenerative Energietechnik; Springer
- Pehnt, M. (Hrsg.): Energieeffizienz; Springer-Verlag
- Wagner, W.: Wärmeübertragung, Kamprath-Reihe; Vogel-Verlag
- Strauß, K.: Kraftwerkstechnik zur Nutzung fossiler, nuklearer und regenerativer Energiequellen; Reihe: VDI-Buch

Tribologie (T3M10411)

Tribology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10411	-	1	Prof.Dr. Dietmar Schorr	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Reibungs- und Verschleißmechanismen von tribologischen Systemen. Des Weiteren können sie in Gesamtzusammenhängen denken und mit Hilfe von Kenntnissen zur Verschleiß- und Schadensanalytik Tribosysteme verbessern. Sie können so einen Beitrag zur Reduzierung der volkswirtschaftlichen Schäden durch Verschleiß leisten. Die Studierenden verfügen über vertieftes Faktenwissen zu speziellen Themen. Sie sind befähigt, durch den guten Gesamtüberblick zum Thema Tribologie Entscheidungen zu treffen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierende können die Methoden und Techniken zur Analyse und Erprobung von tribologischen Systemen anwenden und weiterentwickeln. Sie sind in der Lage, die Auswirkungen hinsichtlich Reibung und Verschleiß von Änderungen an Tribosystemen einzuschätzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Tribologie	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Tribologie
Einführung Tribologie
- Tribosystem
- Dimensionsbereiche
Reibung
- Haft- und Gleitreibung
- Coloumb'sches Reibungsgesetz
- Reibungsmechanismen
- Reibwertmessung
Verschleiß und Verschleißschutz
- Verschleißmechanismen und -arten
- Zahnradverschleiß
- Verschleißprüfung
- Verschleißschutz (Oberfläche, Werkstoffe, Beschichtung)
Oberflächenstruktur
- Rauheit und Welligkeit,
- Profile, Filter, Messbedingungen
- Kennwerte und Kennkurven
Schmierung
- Oberflächenenergie und Oberflächenspannung
- Kapillarität
- Gleitkontakt
- Wälzkontakt
- Nicht fluidische Superlubricity
- Fluidische Superlubricity (Wälzlager, Verzahnungen, Getriebe)
Kontaktmechanik
- Materialeigenschaften
- Hertzscher Kontakt
- Adhäsiver Kontakt
- Kontakt rauer Oberflächen
- Wälzkontakt
Analyseverfahren
- Randschichtanalytik
- Oberflächenanalytik
- Rasterelektronenmikroskopie (REM) und Elementanalyse (EDX),
- Weißlichtinterferometrie, Konfokale Laser Scanning Mikroskopie
- Raman Spektroskopie, XRF Spektroskopie
Schadenskunde
- Beanspruchung und Beanspruchbarkeit
- Untersuchungsmethoden
- Schäden durch Risse und Brüche
- Korrosion
- Wasserstoffversprödung

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Lehrende. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Schorr, D. et. al.: Basiswissen Verschleiß und Verschleißschutz, WOTech Gbr
- Czichos, H. / - Habig, K.-H., Tribologie-Handbuch, Springer Vieweg
- Wilfried, J.: Einführung in die Tribologie und Schmierungstechnik, Expert-Verlag
- Birkhofer, H.; Kümmerle, T.: Feststoffgeschmierte Wälzlager. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg
- Mayer, J.: Einfluss der Oberfläche und des Schmierstoffs auf das Reibungsverhalten im EHD-Kontakt. Dissertation, Technische Universität München
- Johnson, K. L.: Contact Mechanics, Cambridge University Press
- Popov, V. L.: Kontaktmechanik und Reibung, Springer-Verlag
- Sommer, H. / - Schöfer, J.: Verschleiß metallischer Werkstoffe, Vieweg+Teubner Verlag
- Blumenauer, H.: "Technische Bruchmechanik", Dt. Verlag für Grundstoffindustrie
- Lange G. / - Pohl, M.: Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
- DIN EN ISO 8044: „Korrosion von Metallen und Legierungen, Grundbegriffe und Definitionen“
- Wendler-Kalsch, E. / - Gräfen, H.: „Korrosionsschadenskunde“, Springer Verlag
- Stahlinstitut VDEh: „Erscheinungsformen von Rissen und Brüchen metallischer Werkstoffe“
- Kuron, D.: „Wasserstoff und Korrosion“

Prozess- und Anlagensicherheit (T3M10412)

Process and Plant Safety

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10412	-	1	Prof. Dr. Jürgen Steinle	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 75% und Referat 25%	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die wichtigsten Elemente, die die Sicherheit von (verfahrenstechnischen) Prozessen und Produktionsanlagen bestimmen und verstehen deren technische Grundlagen sowie die Anforderungen, die sich aus den verschiedenen Vorschriften (Gesetzen, Normen usw.) ergeben. Die Studierenden können diese grundlegenden Kenntnisse einsetzen, um in der betrieblichen Praxis prinzipiellen Handlungsbedarf bei der Planung und beim Betrieb von verfahrenstechnischen Anlagen zu identifizieren und erforderliche Aktionen einzuleiten.

METHODENKOMPETENZ

Mithilfe der erworbenen Kenntnisse können die Studierenden typische grundlegende Situationen und Fragestellungen in der betrieblichen Praxis analysieren und einen erforderlichen Handlungsbedarf ableiten und begründen. Sie kennen die Umsetzbarkeit und Grenzen der unterschiedlichen Methoden und Lösungen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, ihre Fachkompetenz und ihr Können kritisch einzuschätzen und erkennen die Notwendigkeit, weitere fachliche Unterstützung hinzuziehen. Sie haben ein vertieftes Bewusstsein der eigenen Verantwortung bei der Erarbeitung von Lösungsvorschlägen. Die Studierenden setzen sich im Team bei der Analyse und Bewertung von Sachverhalten und der Ausarbeitung von Lösungsansätzen mit ihrer Einschätzung und Vorgehensweise reflektiert auseinander. Sie können ihre fachliche Position darstellen und kommunizieren. Die Studierenden sind in der Lage, ein Team bei der Erarbeitung von Problemlösungen zu führen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden besitzen eine kritische Urteilsfähigkeit und Handlungskompetenz in neuen, wenn auch problemverwandten Situationen. Sie besitzen zudem ein Verständnis von interdisziplinären Zusammenhängen auf dem Gebiet der Anlagensicherheit. Sie erkennen ihre Wissensdefizite und sind in der Lage, sich fachspezifisches Wissen gezielt anzueignen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Prozess- und Anlagensicherheit	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Einführung (Bestimmungsgemäßer Betrieb, Störungen, Störfälle; Absicherung von Anlagen; Rechtslage)
- Sicherheits- und Risikomanagement (Gefahr, Risiko, Gefahrenermittlung, Risikoanalyse/-bewertung/-miminierung)
- Gefährliche Stoffe, sicherheitstechnische Beurteilung chemischer Reaktionen
- Anlagensicherheitskonzept (Sicherheitskonzepte, der Mensch als Risikofaktor)
- Anlagenabsicherung (Sicherheitseinrichtungen, Lagern gefährlicher Stoffe)
- Rückhaltesysteme/Ableitsysteme- PLT-Schutzkonzepte (Prozess-Leittechnik zur Anlagenabsicherung)
- Störungsbedingte atmosphärische Freisetzung gefährlicher Stoffe (Emission, Immission, Exposition)
- Brand- und Explosionsschutz- Informationsbeschaffung (Datenbanken, Gesetzestexte usw.)
- Sondergebiete (Werkstoffe; Darstellung in R&I-Fließschemata u. a.)

Hinweis: Die Inhalte orientieren sich an der Empfehlung zur Ausbildung im Rahmen des Bologna-Prozesses - Lehrprofil "Prozess- und Anlagensicherheit", DECHEMA und VDI-GVC (2012).

BESONDERHEITEN

Dieses Modul kann durch Exkursionen ergänzt werden.

VORAUSSETZUNGEN

Grundkenntnisse der Fluidmechanik und Kenntnisse der Thermodynamik entsprechend dem Modul TM10103 (Angewandte Thermodynamik). Kenntnisse auf dem Gebiet der Wärmeübertragung, Reaktionstechnik und Chemie sind vorteilhaft.

LITERATUR

- Richter, B., Anlagensicherheit, Hüthig Berlin, 2007
- Hauptmanns, U., Prozess- und Anlagensicherheit, Springer, Berlin, 2014
- Introduction to Process Safety for Undergraduates and Engineers, CCPS, Wiley, New York, 2016
- Schäfer, H.-K., Jochum, Ch., Sicherheit in der Chemie - Ein Leitfaden für die Praxis, Carl Hanser Verlag
- Crowl, D. A., Louvar, J. F., Chemical Process Safety, Pearson
- Mannan, S., Lees' Process Safety Essentials, Butterworth Heinemann, 2014
- Europäische Richtlinien, Umweltgesetzgebung
- Technische Regeln (TRGS, TRAS usw.)
- Normen usw.

Betriebsfestigkeit (T3M10414)

Fatigue Strength

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10414	-	1	Prof. Dr.-Ing. Rachid Nejma	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Teilnehmer/-innen erlernen, wie in der Praxis mit unterschiedlichen Methoden technische Produkte und Bauteile betriebsfest und somit wirtschaftlich und umweltschonend auszulegen sind. Sie erlernen die Grundlagen der Ermittlung einer realitätsnahen Bauteillebensdauer zyklisch beanspruchter Maschinen- oder Fahrzeugkomponenten. Die Studenten werden sensibilisiert, wie durch zeitgeraffte Prüfmethode Entwicklungszeiten immens reduziert werden können.

Die Vorlesung beschäftigt sich mit der Auswahl von zyklischen Versuchen, die für die Werkstoffkennwertbestimmung bzw. -beanspruchbarkeitsermittlung geeignet sind. Weiterhin werden die Grundzüge von Feldmessungen und deren Spezifizierung und Bewertung vermittelt. Diese sind zur Bestimmung der Bauteilbeanspruchung und deren Beanspruchungskollektiven erforderlich.

Die Studierenden werden befähigt, ein zielkundenorientiertes, schädigungsäquivalentes, zeitgerafftes Lebensdauerprüfprogramm zu erstellen und einen dafür geeigneten Prüfstand auszuwählen.

Innerhalb des experimentellen Teils der Vorlesung wird die erlernte Theorie im Laborversuch an einem geeigneten Lebensdauerprüfstand angewendet. Dabei wird die Lebensdauer eines ausgewählten Bauteils ermittelt, dessen Schädigungsverhalten bewertet und analysiert.

METHODENKOMPETENZ

Die Lehrveranstaltung vermittelt die Grundlagen der Lebensdauerermittlung von zyklisch beanspruchten Bauteilen. Dadurch werden die Studierenden in die Lage versetzt, technische Produkte und Bauteile betriebsfest auszulegen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Schärfung des Bewusstseins für ressourcenschonenden Umgang mit Werkstoffen als Beitrag zum globalen Umweltschutz

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden setzen ihre bereits vorhandenen Kenntnisse aus der Mathematik, Festigkeitslehre, Werkstoffkunde und Messtechnik ein. Sie erkennen Zusammenhänge zwischen den oben genannten Disziplinen, um mit angemessenen Vorgehensweisen an ein im Berufsalltag zu entwickelndes Produkt heranzugehen. Dabei sind sie in der Lage, wirtschaftliche und ökologische Gesichtspunkte zu berücksichtigen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Betriebsfestigkeit	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Materialermüdung
- werkstoffkundliche Grundlagen der Materialermüdung
- Werkstoffkennwerte und Kennfunktionen bei schwingender Belastung
- Versagensformen unter zyklischer Beanspruchung
- Rissentstehung und -wachstum
- Einflussgrößen auf die Lebensdauer
- Lebensdauer und Ausfallwahrscheinlichkeit
- Belastungs- und Beanspruchungs-Zeit-Funktionen
- Zählverfahren
- Beanspruchungskollektive und ihre Ermittlung
- Konzepte der Lebensdauerberechnung
- Konzepte der Lebensdauererprobung
- Very High Cycle Fatigue (VHCF)
- praktische Übungen anhand ausgewählter realitätsnaher Aufgaben
- Betriebsfestigkeitskonzepte im Fahrzeugbau
 - o allgemeine Vorgehensweise
 - o spezielle Konzepte Im Fahrzeugbau
 - o Optimierungsmöglichkeiten

BESONDERHEITEN

vorlesungsbegleitende Laborversuche

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagen der Mathematik, Werkstoffkunde, Fertigungstechnik und Festigkeitslehre

LITERATUR

Sander, M.: Sicherheit und Betriebsfestigkeit von Maschinen und Anlagen; Springer-Verlag, Berlin, 2008
Gudehus, H., Zenner, H.: Leitfaden für eine Betriebsfestigkeitsberechnung; Stahleisen-Verlag, Düsseldorf, 1999
Richard, H.A., Sander, M.: Ermüdungsrisse - erkennen, sicher beurteilen und vermeiden; Springer- Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 2012
Haibach, E.: Betriebsfestigkeit, Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung, VDI-Verlag, 1989
Forschungskuratorium Maschinenbau: FKM-Richtlinie, 2002

Medizintechnologie (T3M10415)

Medical Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10415	-	1	Prof. Dr.-Ing. Kai Becher	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage die wichtigsten Geräte und Methoden der klinischen Neurophysiologie zu erkennen sowie unter Berücksichtigung der Vorverarbeitung, Konditionierung und Analyse der erfassten Biosignale zu bewerten. Zudem sind sie in der Lage entsprechende komplexe invasive und nicht invasive Monitoringsysteme im Hinblick des Aufbaus, der Funktion als auch der technischen sowie medizinischen Sicherheitsanforderungen zu analysieren und zu beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden erweitern nach Abschluss des Moduls ihre Fähigkeit, technologische Fragestellungen im Bereich der Medizintechnik systematisch einzuschätzen bzw. zu beurteilen und sich mit interkulturellen Teams und Fachleuten über Lösungen zielgerichtet und strukturiert auszutauschen sowie technische Alternativen aufzuzeigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können die sozialen als auch wirtschaftlichen Auswirkungen des demografischen Wandels sowie die daraus resultierenden Herausforderungen und Problemstellungen im Rahmen der Medizintechnik interpretieren sowie zu ethischen Aspekten kritisch Stellung nehmen. Sie sind in der Lage wirtschaftliche Aspekte hinsichtlich der Kosten zu analysieren und zu bewerten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können ihre fächerübergreifenden Kompetenzen aus den Bereichen der Elektrotechnik, des Maschinenbaus, der Informatik sowie dem Wirtschaftsingenieurwesen entsprechend den technischen als auch wirtschaftlichen Erfordernissen zielgerichtet ein- und umsetzen. Zudem können sie Lernprozesse selbständig gestalten, Problemlösungen zu erarbeiten und diese zu präsentieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Medizintechnologie	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Biosignale
- Erfassung biologischer Signale
 - Messwert- und Signalanalyse
 - Geräte und Methoden der klinischen Neurophysiologie Neuroprothetik und Neuromonitoring
 - Biologisch-technische Schnittstelle
 - Telemedizin aktiver Implantate
 - Biomaterialien Krankenhaustechnik
 - Gebäudetechnische Anforderungen sowie Planung bei Bauten im Gesundheitswesen
 - Patientenüberwachungssysteme
 - Bildgebende Systeme Vorschriften und technische Sicherheit
 - Anwendungen an Hand des europäischen Medizinproduktegesetz (MPG)
 - Sicherheit elektromedizinischer Geräte nach DIN VDE 60601

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse aus den Bereichen der Elektrotechnik sowie der Informatik

LITERATUR

- (Es wird jeweils die aktuellste Auflage zu Grunde gelegt.)
- J. Eichmeier: Medizinische Elektronik: Eine Einführung, Springer Verlag
 - P. Husar: Biosignalverarbeitung, Springer Verlag
 - R. Kramme: Medizintechnik: Verfahren - Systeme - Informationsverarbeitung, Springer Verlag
 - P. Vogel: Kursbuch Klinische Neurophysiologie: EMG - ENG - Evozierte Potentiale, Thieme Verlag
 - V. Milnik: Elektrophysiologie in der Praxis: Neurographie, Evozierte Potentiale und EEG, Urban & Fischer Verlag
 - E. Wintermantel, S.-W. Ha: Medizintechnik: Life Science Engineering, Springer Verlag
 - R. D. Böckmann, H. Frankenberger: MPG & Co.: Eine Vorschriftensammlung zum Medizinprodukterecht mit Fachwörterbuch, TÜV Media GmbH TÜV Rheinland Group
 - J. Harer: Anforderungen an Medizinprodukte: Praxisleitfaden für Hersteller und Zulieferer, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG

Asset Management and Smart Maintenance (T3M10417)

Asset Management and Smart Maintenance

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10417	-	1	Prof. Dr. Andreas Weißenbach	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Kombinierte Prüfung (Klausur und Transferbericht)	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen den betrieblichen Gesamtprozess und können diesen in Haupt- und Nebenprozesse unterscheiden. Sie ordnen die Anlagenwirtschaft in den betrieblichen Gesamtprozess ein und übernehmen entsprechende Aufgaben im Produktionsmanagement sowie in der betrieblichen Instandhaltung. Die Studierenden sind in der Lage, eigenständige Projekte zum Produktionsmanagement und zur betrieblichen Instandhaltung durchzuführen und deren Bedeutung innerhalb der Unternehmensprozesse zu reflektieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können erhaltene Informationen analysieren, aufbereiten und darauf aufbauend in ihrem beruflichen Kontext entsprechende Entscheidungen treffen. Die erlernten Methoden und Techniken setzen die Studierenden unter Berücksichtigung der wissenschaftlichen Anforderungen zielgerichtet ein. Sie begreifen die Notwendigkeit von methodischem Vorgehen auch bei unklarer Sachlage und setzen dies um.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind sich ihrer Rolle und der damit verbundenen Verantwortung als Mitarbeitende eines Unternehmens bewusst und können die Verbindung zwischen ihrem Handeln und umwelttechnischen oder gesellschaftlichen Auswirkungen herstellen und agieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

In Abhängigkeit der technischen und organisatorischen Haupt- und Nebenprozesse eines Unternehmens können die Studierenden fachübergreifende Zusammenhänge erfassen, analysieren und alternative Lösungsmöglichkeiten ableiten. Dazu reflektieren sie ihre Handlungsweisen und entwickeln berufspraktische Lösungen weiter.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Asset Management and Smart Maintenance	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Einordnung der Anlagenwirtschaft in den betrieblichen Gesamtprozess
- Instandhaltung als wichtiger Nebenprozess der Anlagenwirtschaft
- Betriebliche Instandhaltung zur Sicherung der Produktion
- Definition und Grundmaßnahmen, Begriffe und Kenngrößen der Instandhaltung
- Strategisches und organisatorisches Instandhaltungsmanagement
- Kooperative Instandhaltung: Gestaltungskriterien, Grundschemen und Grundstrukturen
- Direkte und indirekte Instandhaltungskosten, Kostenverlaufskurven

- Aspekte eines ganzheitlichen Instandhaltungsmanagements
- Bewertungsmodell für ein ganzheitliches Instandhaltungsmanagement
- QMC – Quick Maintenance Check – Benchmarking einer Instandhaltungsorganisation
- Prototypische Umsetzung anhand einer Fallstudie
- Verbundinstandhaltung als Organisationsform der Instandhaltung

- Smart Maintenance und Condition Monitoring
- Analyseverfahren in der Instandhaltung (Thermographie, Schwingungsanalyse, usw.)
- Digitalisierung der Instandhaltung (Anwendersoftware)

BESONDERHEITEN

- Es können gegebenenfalls Fallstudien und Planspiele durchgeführt werden.
- Blended-Learning und Web Based Trainings (WBTs) durchgeführt werden.
- Lehr-/Lernvideos können gegebenenfalls genutzt werden.
- Exkursionen können gegebenenfalls durchgeführt werden.

VORAUSSETZUNGEN

- Grundkenntnisse der Betriebswirtschaftslehre, Arbeitsvorbereitung, des Projekt- und Qualitätsmanagements sowie des Produktionsmanagements sind vorteilhaft.

LITERATUR

- Biedermann, H. (Hrsg.): Benchmark – Instandhaltung. TÜV Media-Verlag, Köln
- Biedermann, H. (Hrsg.): Instandhaltung im Wandel – Industrie 4.0 – Herausforderungen und Lösungen. TÜV Media-Verlag, Köln
- DIN EN 16646: Instandhaltung – Instandhaltung im Rahmen des Anlagenmanagements. Deutsche Fassung EN 16646
- Nebel, T., Prüß, H.: Anlagenwirtschaft. Oldenbourg-Verlag, München, Wien
- Nentwich, C./Benker, M. u.a.: Predictive Maintenance in der Produktion. WT-Werkstattstechnik: Band 110, Ausgabe 3, S. 98-102, Düsseldorf
- Rötzel, A./Rötzel-Schwunk, I.: Instandhaltung: eine betriebliche Herausforderung, VDE-Verlag, Berlin, Offenbach
- Weißenbach, A.: Professionelles Instandhaltungsmanagement: Strategie – Organisation – Kooperation. Erich Schmidt-Verlag, Berlin
- Weißenbach, A.: Verbundinstandhaltung bei Kleinunternehmen, kleinen und mittleren Unternehmen(KMU): Ein Konzept für neue Organisationsformen der Instandhaltung. Diss., Univ.-Verlag, Ilmenau

Maschinelles Lernen in den Ingenieurwissenschaften (T3M10418)

Machine Learning for Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10418	-	1		Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Wissen bezüglich des Vorgehens, der verschiedenen Methoden, der Funktionsweise, den Einsatzbereichen und Anwendungen von maschinellem Lernen. Sie können dieses Wissen zur Bearbeitung von typischen Aufgabenstellungen in der Praxis anwenden. Die Studierenden können verschiedene Algorithmen ohne die Verwendung von Toolboxes programmieren und einfache Algorithmen in andere Programmiersprachen umsetzen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage für Aufgabenstellungen aus dem Ingenieurwesen ein passendes Lernverfahren auszuwählen, eine Auswertung zu erstellen, diese hinsichtlich Robustheit und Aussagefähigkeit zu analysieren und schlussendlich die Eignung für den gesamten Prozess zu bewerten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Maschinelles Lernen in den Ingenieurwissenschaften	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Grundlagen: Begriffe, Einteilungen, Definitionen, Arten des Lernens, typische Aufgabenstellungen

Datenanalyse: Generierung von neuem Wissen, Modellbildung, Merkmale, Generalisierung

Regression: einfache lineare Regression, multiple lineare Regression, Modellqualität, Plausibilisierung, Kenngrößen, Bias-Varianz-Fehler, robuste Approximation, numerische Verfahren

Typische Regressions-Aufgaben aus der Fahrzeugentwicklung: Lineare Systeme - Bsp.: virtueller Sensor, Stationäre Systeme - Bsp.: Momentenmodell, Dynamische Systeme - Bsp.: Li-Ionen Batterie-Modell

Klassifizierung: k-nächste Nachbarn, Logistische Regression, Maximum Likelihood Ansatz, Support Vector Machines mit linearem Klassifizierer, nichtlinearem Klassifizierer und mit Kernel-Funktionen, Anwendungsbeispiel Verkehrszeichenerkennung

Künstliche neuronale Netze: Modellierung von Neuronen, Struktur der Netzwerke, Erkennungsqualität / Rechengeschwindigkeit, Kosten- und Aktivierungsfunktionen

Convolutional neural Networks: Kernel-Funktionen, Struktur von CNN's, Vergleich von Erkennungsqualität, Rechenzeit, Robustheit mit anderen Verfahren

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Die Inhalte der Mathematikvorlesungen im Bachelorstudium werden vorausgesetzt. Wichtig ist insbesondere der Umgang mit Vektoren und Matrizen. Grundlagen der Programmierung mit Matlab sind bekannt. Alternativ sollte eine andere Programmiersprache wie z.B. C oder Python beherrscht werden.

LITERATUR

- Goodfellow, I., Bengio, Y. & Courville, A.. Deep Learning. MIT Press.
- Aggarwal, C.. Neural Networks and Deep Learning. Springer International Publishing.
- Shalev-Shwartz, S., Ben-David, S. . Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms. Cambridge University Press.
- Burges, C.. A Tutorial on Support Vector Machines for Pattern Recognition. Kluwer Academic Publishers.
- Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G. & Smyth, P. From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. AI Magazine, 17 (3), 37-51.
- James, G., Witten, D., Hastie, T. & Tibshirani, R. An Introduction to Statistical Learning. Springer Science+Business Media.
- Steidl, G. Supervised Learning by Support Vector Machines. Handbook of Mathematical Methods in Imaging.
- Sutton, R., Barto, A. Reinforcement Learning: An Introduction. MIT Press.

Fahrzeuggesamtsystem (T3M10501)

Overall Vehicle System

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10501	-	1	Prof.Dr. Dietmar Schorr	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die mechanischen Baugruppen eines Fahrzeugs und deren prinzipielle Funktionsweise. Sie verfügen über vertieftes Faktenwissen zu speziellen Themen rund um die verschiedenen Antriebsarten, der Fahrgestelltechnik und der Fahrzeugkarosserie. Sie besitzen einen guten Gesamtüberblick über Techniken rund um das Fahrzeug und können entsprechend fundierte Entscheidungen treffen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierende können Methoden zur Analyse, Bewertung und Weiterentwicklung von Fahrzeugen anwenden. Sie sind in der Lage, die Auswirkungen hinsichtlich von Änderungen an Systemen des Gesamtfahrzeuges einzuschätzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können ihr Wissen und ihre Kenntnisse über die spezifische Vorgehensweise zur Auslegung, Analyse und Erprobung von Fahrzeugsystemen einsetzen. Sie sind in der Lage, die übergreifenden Zusammenhänge zu verstehen und situationsangemessen zu handeln. Sie sind dadurch in der Lage, ihr Wissen selbstständig unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen und ökologischen Erfordernissen eigenverantwortlich weiter zu vertiefen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fahrzeuggesamtsystem	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Powertrain

- Einteilung der Verbrennungskraftmaschinen, Kraftstoffe, Gemischbildung, Ladungswechsel, Zündung, Verbrennung, alternative CO₂-neutrale Kraftstoffe, Wasserstoffverbrennungsmotor
- Effizienzsteigerung, Emissionen des Straßenverkehrs, Betriebsstoffe für Fahrzeuge
- Antriebsarten und Getriebeanordnungen, Fahrwiderstände, Fahrleistungen und Fahrgrenzen, Mechanische Schaltgetriebe und Synchronisierung, Kupplungen, Doppelkupplungsgetriebe, Automatikgetriebe (Wandlerautomat) inkl. Drehmomentwandler

Fahrgestelltechnik

- Achsen, Radaufhängungen, Federung und Dämpfung, Geometrien am Fahrwerk, Bremsen, Lenkung, Gelenkwellen

Fahrzeugkarosserie

- Aufbau, Karosseriearten, Maßkonzepte, Passive Sicherheit, Anbauteile, Leichtbaukonzepte
- Anforderungen und Aufbau, Werkstoffe, Herstellungsprozess, Beschaffenheitsanforderungen, Produktivität, Wirtschaftlichkeit

BESONDERHEITEN

Dieses Modul richtet sich an Studierende ohne/mit geringen Vorkenntnissen bzgl. Fahrzeugtechnik. Im Rahmen dieser Vorlesung lehren verschiedenen Dozent*innen aus der Praxis. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bosch Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Vieweg-Teubner Verlag
- Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik, Europa Lehrmittel
- Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG
- Richard van Basshuysen und Fred Schäfer: Handbuch Verbrennungsmotor: Grundlagen, Komponenten, Systeme, Perspektiven, ATZ/MTZ-Fachbuch
- Günter P. Merker und Rüdiger Teichmann: Grundlagen Verbrennungsmotoren: Funktionsweise, Simulation, Messtechnik, ATZ/MTZ-Fachbuch
- Pippert, Horst; Karosserietechnik; Vogel-Fachbuch
- Kurek, Rainer; Karosserie-Leichtbau in der Automobilindustrie; Vogel-Buchverlag
- Schneider, Hatto: Auswuchttechnik, Springer Vieweg
- Dietsche, Karl-Heinz/Reif Konrad: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Vieweg+Teubner Verlag
- Grabner, Jörg und Nothhaft, Richard; Konstruieren von Pkw-Karosserien; Springer

Elektrische Antriebe (T3M10503)

Electrical Drive

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10503	-	1	Prof.Dr. Dietmar Schorr	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Komponenten Elektrische Maschine, Leistungselektronik und Batterie. Sie verstehen die fahrzeugspezifischen Antriebsvarianten, Nutzungsprofile und Ladestrategien.

METHODENKOMPETENZ

Mithilfe der Betrachtung des Gesamt-Antriebssystems (Energiefluss, Aufladen, Gewicht, Bauraum, Kosten), können die Studierenden typische Fragestellungen bzgl. unterschiedlichen Formen der Elektrischen Antriebe beurteilen und die unterschiedlichen Stärken und Schwächen der Antriebe miteinander vergleichen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Anhand von Übungen, in denen die Studierenden Technologien beurteilen und deren Eignung für die jeweiligen Einsatzzwecke abschätzen, reflektieren sie ihr persönliches analytisches und konzeptionelles Denken. Die Studierenden sind für die eigenen Stärken und Schwächen in Bezug auf die Komplexität Elektrischer Antriebe sensibilisiert und erkennen die Relevanz für aktuelle und zukünftige berufliche Herausforderungen.

Die Studierenden lernen anhand des technischen Verständnisses der Elektrischen Antriebe den Wandel in der Antriebstechnik umfassend und kritisch einzuordnen. Sie diskutieren und reflektieren die Rückwirkungen der Elektromobilität hinsichtlich gesellschaftlicher und ökologischer Aspekte.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden erwerben ein vertieftes Verständnis und eine kritische Urteilsfähigkeit zu übergreifenden Zusammenhängen im Kontext Elektrischer Antriebe, insbesondere bezüglich ihrer Eignung für verschiedene Fahrzeuge und Nutzungsformen. Sie können ihr Wissen auch in ungewohnten Situationen anwenden, dieses entsprechend der erlernten Methoden auf neue Arbeitsfelder adaptieren und multidisziplinäre Zusammenhänge erfassen. Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse ihrer Arbeit einem Gremium zu präsentieren und dieses von der Qualität der Arbeit und den Lösungsansätzen zu überzeugen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektrische Antriebe	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Elektrische Antriebe und Batteriezellen

- E-Antriebsstrukturen von Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen
- Galvanische Zellen (Einführung in Elektrochemie)
- Lithium-Ionen Batteriezellen (Aufbau, Funktionsweise, Materialien, Kapazität, Sicherheit)

Elektrische Maschinen

- Gleichstrommaschine
- Permanentterregte Synchronmaschine
- Asynchronmaschine

Traktionsbatteriesysteme

- Aufbau & Funktionalitäten eines Batteriesystems, HV- Bordnetz
- Thermisches Management
- Betriebsführung von Speichersystemen, BMS, Diagnose
- Ladeverfahren, Ladesäulen, Ladeinfrastruktur,
- Recycling, second battery life, Konzepte, CO2-Bilanz, Trends

Leistungselektronik

- selbstgeführte Stromrichter für E-Antriebe
- Anforderungen für Leistungselektronik in der Elektromobilität
- Prinzip der Leistungselektronik, Schalter, Verluste
- Beispiel Leistungselektronik mild hybrid
- Maschinenregelung (Feldorientierung), EMV

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Physikalische Grundbegriffe der Elektrotechnik, Gleichstromtechnik, Elektromagnetische Felder, Induktionsgesetz (z.B. Literatur: Wilfried Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure 1, Springer, 2009)

LITERATUR

- Tschöke, H. (Hrsg.): Die Elektrifizierung des Antriebsstrangs. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2015
- Kurzweil, P.: Elektrochemische Speicher, Springer, Wiesbaden, 2015
- Birke, P. Schiemann, M. Akkumulatoren. Herbert Utz Verlag, München, 2013
- Sterner, M.; Stadler, I.: Energiespeicher. Springer Vieweg, 2014
- Binder, A.: Elektrische Maschinen und Antriebe, Springer 2012
- Hering, E.: Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer, Springer 2012
- Schröder, D., Elektrische Antriebe - Grundlagen, Springer 2013
- Busch, R., Elektrotechnik und Elektronik, Springer 2015
- Schröder, D., Elektrische Antriebe - Regelung von Antriebssystemen, Springer 2013
- Spring, E.: Elektrische Maschinen, Springer 2006
- Babel, G.: Elektrische Antriebe in der Fahrzeugtechnik, Springer 2014
- Korthauer: Handbuch Lithium-Ionen-Batterien, 2013
- ifeu: Ökologische Begleitforschung zum Flottenversuch Elektromobilität, 2013
- Technologie-Roadmap Lithium-Ionen-Batterien 2030, Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung
- Teigelkötter, J.: Energieeffiziente elektrische Antriebe. Springer Vieweg, 2013
- Specovius, J.: Grundkurs Leistungselektronik. 6. Auflage, Springer Vieweg, 2013
- Zach, F. Leistungselektronik. 4. Auflage, Springer 2010
- Böcker, J.: Leistungselektronik, Skript zur Vorlesung 2017, Universität Paderborn
- Semikron (Hrsg.): Applikationshandbuch Leistungshalbleiter, ISLE Verlag 2015

Hybridantriebe (T3M10504)

Hybrid Drives

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10504	-	1	Prof.Dr. Dietmar Schorr	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erwerben vertieftes Faktenwissen zu Komponenten von Hybridantrieben, ihrem Aufbau und ihre Funktionsweise sowie die Rückwirkungen auf den Verbrennungsmotor und dessen Nebenaggregate. Sie kennen die verschiedenen Struktur- und Bordnetzvarianten von Hybridantrieben. Die Studierenden bewerten die verschiedenen Funktionsweisen und Betriebsmodi von Hybridantrieben. Die Herausforderungen für Entwicklung, Produktion, Betrieb, Service und Reparatur von Hybridfahrzeugen werden analysiert.

METHODENKOMPETENZ

Anhand der Analyse von typischen Anforderungs- bzw. Fahrprofilen, können die Studierenden geeignete Hybridstrukturen auswählen. Sie sind in der Lage, dieses Vorgehen vor dem Hintergrund der gegebenen Erfahrungen in der beruflichen Praxis weiterzuentwickeln.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Anhand von Übungen, in denen die Studierenden Technologien beurteilen und deren Eignung für die jeweiligen Einsatzzwecke abschätzen, reflektieren sie ihr persönliches analytisches und konzeptionelles Denken. Die Studierenden sind für die eigenen Stärken und Schwächen in Bezug auf die Komplexität von Hybridantrieben sensibilisiert und erkennen die Relevanz für aktuelle und zukünftige berufliche Herausforderungen.

Verbrennungsmotoren beeinflussen durch ihren Kraftstoffbedarf und ihre Emissionen von Schall, Kohlenstoffdioxid und Schadstoffen die Umwelt erheblich. Hybridantriebe können die Umweltbelastung reduzieren. Verschiedene Interessen und unterschiedliches Nutzungsverhalten von Fahrzeugen ermöglicht Perspektivwechsel und Ausprägung der eigenen Haltung. Die Studierenden erweitern ihr Bewusstsein für die Schonung der Ressourcen und Umweltbelastung der Fahrzeuge. Sie erkennen anhand von Regularien und Anreizen die unterschiedlichen Steuerungsmechanismen der Regionen. Sie reflektieren soziale, gesellschaftliche und ökologische Implikationen und können Zielkonflikte, die sich aus den unterschiedlichen Anforderungen an Hybridfahrzeuge (beispielsweise durch regionale Regularien, Steuerungsmechanismen, Anreiz-, Verbotssysteme, etc.) ergeben, sichtbar machen und Lösungsansätze entwickeln.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden setzen fächerübergreifende Kompetenzen aus den Bereichen Fahrzeugtechnik, Verbrennungsmotoren, Elektrotechnik ein und sind dadurch in der Lage, ihr Wissen unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und ökologischen Erfordernissen zu vertiefen sowie ein Verständnis für die übergreifenden Zusammenhänge zu entwickeln.

Sie können den theoretischen Hintergrund von Hybrid-Antriebskonzepten bezüglich ihrer Eignung für verschiedene Nutzungsformen auf neue praktische Arbeitsfelder / Situationen adaptieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Hybridantriebe	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Hybridantriebe

- Einführung Hybridantriebe und Hybridfahrzeuge (Fahrzeugseitige Maßnahmen, Hybridstrukturen)
- Übersicht Komponenten des Hybridantriebs im Fahrzeug (Verbrennungsmotor, Getriebe, Batterie, Leistungselektronik, E-Maschine, Leitungen, Bordnetze, Regelungen)
- Hybridbatteriezellen und Batteriesysteme (Aufbau, mechanische Integration, elektrisches Management, thermisches Management, Kommunikation, Überwachung, Sicherheitseinrichtungen, Verluste)
- Auslegung verschiedener Hybridtypen
- Nebenaggregate und Nebenfunktionen im Fahrzeug
- Plug-In-Hybride: Batterieladefahrer, Betriebsstrategien
- Betriebsstoffe und Emissionen
- Anforderungen an Hybridfahrzeuge (Gesetzgeber, Hersteller, Kunde) und Optionen zur Umsetzung
- Fahrzeugbeispiele, Entwicklungstendenzen, regionale Unterschiede
- Optimierungspotentiale des Hybridantriebs (Funktion, Material, Kosten, Skalierung, Baukastenentwicklung)

Mechanische Komponentenintegration RSG

- Riemenstartergenerator (RSG)
- Integration
- Vergleich Ritzelstarter/Generator/RSG
- System- und Komponentenübersicht
- Grundlagen Zugmitteltriebe und Riementrieb
- Vorgehensweise bei RSG-Integration
- Beispiele

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagenkenntnisse Verbrennungsmotoren (Mechanische Grundlagen, Kraftstoffe, Motorkennfeld); Grundkenntnisse Elektrische Antriebe (Aufbau und Funktion von Gleichstrommaschine, Asynchronmaschine und Synchronmaschine, Drehzahl-Drehmomentregelung) & Grundkenntnisse Kraftfahrzeugbau (Zugkraftbedarf, Getriebe, Lenkung, Bremse)

LITERATUR

- Tschöke, H.: Die Elektrifizierung des Antriebsstrangs. Springer Vieweg, 2015
- Reif, K.: Grundlagen Fahrzeug- und Motorentechnik im Überblick, 2. Auflage, Springer Vieweg, 2016
- Hilgers, M.: Alternative Antriebe und Ergänzungen zum konventionellen Antrieb. Springer Vieweg, 2015
- Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 28. Auflage, Springer Vieweg 2014
- Reif, K.; Noreikat, K-E.; Borgeest, K.: Kraftfahrzeug-Hybridantriebe : Grundlagen, Komponenten, Systeme, Anwendungen. Vieweg+Teubner Verlag, 2012
- Kirchner, E.: Leistungsübertragung in Fahrzeuggetrieben. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, New York, 2007
- Steinilper, W.; Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus: Grundlagen von Maschinenelementen für Antriebsaufgaben 2. 7. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012

Fahrerassistenzsysteme (T3M10505)

Driver Assistance Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10505	-	1	Prof. Dr.-Ing. Thomas Kibler	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Laborarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können Methoden zur Fahrzeugumfeldwahrnehmung, zur Handlungsplanung und zur Fahrzeugregelung einsetzen, um Funktionen für hochautomatisiertes und vollautomatisiertes Fahren analysieren und entwickeln zu können.

METHODENKOMPETENZ

Mithilfe der Messung, Analyse und Programmierung mit Werkzeugen zur Analyse und Simulation von Bussystemnachrichten können die Studierenden typische Anwendungen von Fahrerassistenzsystemen im Kfz beurteilen. Sie sind vor dem Hintergrund der gegebenen Erfahrungen in der Lage, Anwendungen im Bereich der Fahrerassistenzfunktionen zu beurteilen und weiterzuentwickeln.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind für die eigenen Stärken und Schwächen in Bezug auf die konzeptionellen Fähigkeiten bei der Entwicklung von Fahrerassistenz-Applikationen sensibilisiert und erkennen die Relevanz für aktuelle und zukünftige berufliche Herausforderungen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können Problemstellungen durch den Einsatz effizienter Arbeitsmethoden lösen. Sie können ihr Wissen auch in ungewohnten Situationen anwenden, dieses entsprechend der erlernten Methoden auf neue Arbeitsfelder adaptieren und multidisziplinäre Zusammenhänge erfassen. Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse ihrer Arbeit einem Gremium zu präsentieren und dieses von der Qualität der Arbeit und den Lösungsansätzen zu überzeugen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fahrerassistenzsysteme	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Einführung in Fahrerassistenzsysteme (rechtliche und gesellschaftliche Rahmenbedingungen, Definitionen)
- Sensorik (Ultraschall, Radar, Lidar, Kamera)
- Systemaufbau und Systemarchitektur
- Sensor- und Sensordatenfusion (Architektur, mathematische Methoden, Filter)
- Komfortsysteme (Überblick über aktuelle Systeme)
- Aktive Sicherheit (Notbremssysteme, Systemauslegung, physikalische Grundlagen)
- Grundbegriffe der Bilderkennung
- Mustererkennung (z.B. Fußgängererkennung, Linienerkennung, Verkehrszeichenerkennung)
- Funktionale Sicherheit bei Fahrerassistenzsystemen
- Fahrerassistenzsysteme für Nutzfahrzeuge
- Car2X-Anwendungen, Protokollstandards
- Autonomes Fahren (Motivation, Definition, gesellschaftliche und rechtliche Fragen)
- Praktische Übungen: Messung, Analyse und Programmierung mit CANoe mit Anwendungsbeispielen an Fahrerassistenzsystemen im Kfz

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Grundkenntnisse von Bussystemen und Vernetzung von Steuergeräten im Kraftfahrzeug (vgl. Kapitel 1 "Anwendung von Bussystemen und Protokollen" und Abschnitt 3.1 "Controller Area Network CAN nach ISO 11898" in: Zimmermann, Schmidgall: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, Springer Vieweg, 2014).

LITERATUR

- H. Winner, St. Hakuli, F. Lotz, Ch.Singer: Handbuch Fahrerassistenzsysteme, Springer Vieweg.
- K. Reif: Fahrstabilisierungssysteme und Fahrerassistenzsysteme, Vieweg+Teubner Verlag.
- Maurer, Gerdes, Lenz, Winner: Autonomes Fahren, Springer Vieweg.

Embedded Systems im Kraftfahrzeug (T3M10506)

Automotive Embedded Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10506	-	1	Prof. Dr.-Ing. Florian Leitner-Fischer	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50% und Seminararbeit 50%	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden...

- haben einen Überblick über die verschiedenen elektronischen Systeme im Fahrzeug
- kennen Basis-Funktionen der wichtigsten elektronischen Systeme
- kennen die Hardwarestruktur und den Aufbau elektronischer Steuergeräte
- kennen Softwarestruktur, Entwicklungsprozess und Applikation
- kennen die verschiedenen Netzwerktechnologien und deren Einsatz

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für weitgehend standardisierte Anwendungsfälle in der Praxis die angemessene Methode auszuwählen und anzuwenden. Sie kennen verschiedene Einsatzgebiete von Embedded Systemen, sowie die damit verbundenen Stärken und Schwächen und können diese in ihrem beruflichen Anwendungsfeld einschätzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierende erhalten eine übergreifende Handlungskompetenz hinsichtlich Hardware (Steuergerät, Sensoren, Aktoren), Software (Aufbau, Entwicklungsprozess), Systemsicht (Safety, Security) und Vernetzung (CAN, Ethernet, ...). Nur durch eine ganzheitliche Betrachtung ist die optimale Nutzung der spezifischen Potentiale möglich.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Embedded Systems im Kraftfahrzeug	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Übersicht Embedded Systems:

Embedded Systems im allgemeinen, Anforderungen an Embedded Systems im KFZ.

Aufbau und Komponenten von Embedded Systems, Beispiele von Embedded Systems im KFZ.

Überblick Systems Engineering, Software- / Hardware-Entwicklung:

Prozesse, Methoden, Besonderheiten im Bereich Embedded Systems im KFZ. Übersicht Safety / Security.

Anwendungsbeispiel Embedded Systems Entwicklung:

Grundlagen der Mikrocontroller-Entwicklung und Programmierung in C, anhand eines Beispielprojektes.

Vernetzungstechnologien im Kraftfahrzeug: Fahrzeugtopologien (Zentrales Gateway), Bussysteme Vor-, Nachteile (CAN, LIN, MOST, Flexray und Ethernet im KFZ), Beispiel: Demonstration CAN-Botschaften.

Künftige Entwicklungen:

Zunahme an elektr. Systemen und Datenmengen, Machine Learning, Deep Learning

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung lehren verschiedenen Dozent*innen aus der Praxis. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Grundkenntnisse von mechanischen, mechatronischen und elektronischen Systemen im Kraftfahrzeug.

LITERATUR

- Gessler, Ralf. Entwicklung Eingebetteter Systeme. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2014.
- Konrad Reif: Automobilelektronik: Eine Einführung für Ingenieure, Vieweg.
- Wolf, Fabian. Fahrzeuginformatik. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2018.
- Schäuffele, Jörg, and Thomas Zurawka. Automotive Software Engineering. Vieweg+ Teubner, 2010.
- Zimmermann, Schmidgall: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, Springer Vieweg - Konrad Reif: Bussysteme, Springer Vieweg
- Wurm, Manuel: Automotive Cybersecurity: Security-Bausteine für Automotive Embedded Systeme. Springer Berlin, 2022.

Elektromobilität (T3M10509)

Electromobility

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10509	-	1	Prof.Dr. Dietmar Schorr	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit / Transferbericht	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen gesellschaftliche Veränderungen im Mobilitätsverhalten und den technischen Wandel in der Fahrzeugantriebstechnik. Sie können aktuelle Antriebstechnologien hinsichtlich ihrer Zukunftsfähigkeit, Energieeffizienz, Kosten, Infrastrukturanforderungen, Risiken, Rohstoffbedarfe, Recyclingfähigkeit, Emissionen und Umweltbelastungen bewerten. Neben technischen Inhalten werden den Studierenden Fakten zur fakultätsübergreifenden Beurteilung von Mobilitätskonzepten dargelegt.

METHODENKOMPETENZ

Mithilfe der Well-to-Wheel Betrachtung, können die Studierenden typische Fragestellungen bzgl. unterschiedlichen Formen der Elektromobilität beurteilen und die unterschiedlichen Konzepte der Elektromobilität miteinander vergleichen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Anhand von Übungen erlernen die Studierenden Technologien zu beurteilen und deren Eignung für die jeweiligen Einsatzzwecke abzuschätzen. Sie erkennen die Relevanz für aktuelle und künftige berufliche Herausforderungen und können Impulse für Weiterentwicklungen und Innovationen geben.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden setzen fächerübergreifende Kompetenzen aus den Bereichen Fahrzeugtechnik, Elektrotechnik, Physik, Verfahrenstechnik ein und sind dadurch in der Lage, ihr Wissen unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und ökologischen Erfordernissen zu vertiefen sowie ein Verständnis für die übergreifenden Zusammenhänge zu entwickeln. Sie verbessern ihre Kompetenz Elektromobilitätskonzepte kritisch zu beurteilen und fakultätsübergreifend ganzheitlich zu diskutieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektromobilität	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Fahrzeug- und Mobilitätskonzepte

Trends, Bevölkerungswachstum, weltweite Verkehrszunahme, Energie-Ressourcen, Umweltbelastung, Emissionen, Arten der Mobilität, Verkehrswege Fahrzeug- und Mobilitätskonzepte

- Individuelle Mobilität, Kleinfahrzeuge, Pedelecs, multimodale Mobilität, Sharing Dienste)
- Nutzfahrzeuge: Fernverkehr, Verteilerverkehr, Stadtbusse/Müllsammelfahrzeuge, Lastenräder

Antriebskonzepte und Antriebstechnologien

- Brennstoffzellen-Fahrzeuge
- Batterieelektrische Fahrzeuge (verschiedene Antriebstopologien)
- Plug-In Hybride
- Elektrokraftstoffe

Infrastruktur

- Wasserstoff Tankstellennetz
- Oberleitungen, dynamisch induktive Fahrbahnen
- Ladekonzepte und Ladeinfrastrukturen
- Stromnetz, Energiebilanz, Regelreserve, Smart grid
- Infrastrukturkosten & Geschäftsmodelle
- Bereitstellungswirkungsgrad, Energiekosten, Energiewandlung (Well-to-Wheel, Tank-to-Wheel)

Umweltbilanz

- Äquivalente Umweltbelastung durch Entstehung und Recycling
- Rohstoffbedarfe, Rohstoffvorkommen, Alternativen/Abhängigkeiten

Assistenzsysteme und autonomes Fahren

Einführung in Fahrerassistenzsysteme (Definitionen, rechtliche und gesellschaftliche Rahmenbedingungen)

- Sensorik und Systemarchitektur in Kraftfahrzeugen
- Telematik- und Car2X-Anwendungen
- Autonomes Fahren

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Grundkenntnisse in Elektrotechnik, Fahrzeugtechnik und Physik erforderlich

LITERATUR

Einführung in Fahrerassistenzsysteme (Definitionen, rechtliche und gesellschaftliche Rahmenbedingungen)

- Sensorik und Systemarchitektur in Kraftfahrzeugen
- Telematik- und Car2X-Anwendungen
- Autonomes Fahren

Winner, H. St. Hakuli, St.; Lotz, F.; Singer, Ch.: Handbuch Fahrerassistenzsysteme, Springer Vieweg.
Reif, K.: Fahrstabilisierungssysteme und Fahrerassistenzsysteme, Vieweg+Teubner Verlag.
Maurer, Gerdes, Lenz, Winner: Autonomes Fahren, Springer Vieweg.

Geschäftsmodelle Elektromobilität (T3M10510)

Business models electromobility

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10510	-	1	Prof.Dr. Dietmar Schorr	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Das Modul Geschäftsmodelle Elektromobilität vermittelt den Studierenden die Bedeutung von E-Mobility-Geschäftsmodellen im Kontext der Energiewende. Es werden aktuelle Herausforderungen der Elektromobilitätsbranche sowie deren disruptive Wirkungen auf verschiedene Interessengruppen als Auslöser von Geschäftsmodellinnovationen beleuchtet. Auf Basis der Grundlagen der Geschäftsmodellentwicklung werden die Studierende in die Lage versetzt die Perspektiven der handelnden Akteure zu verstehen und andererseits die zielgruppenspezifischen Anwendungsfelder zu vertiefen.

METHODENKOMPETENZ

Anhand des theoretischen Wissens zu Geschäftsmodellentwicklung und -innovation entwickeln die Studierenden die Methodenkompetenz, das erworbene Wissen auf Praxisbeispiele im E-Mobility-Kontext zu verwenden und sicher einzusetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Güter- und Individualverkehr tragen mit erheblichen CO₂-Emissionen zur CO₂-Konzentration in der Atmosphäre und damit Klimaveränderung bei. Dementsprechend steigt der politische Druck zur Elektrifizierung des Verkehrssektors. Gleichzeitig nimmt die weltweite Nachfrage nach Mobilität weiter zu. Vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen werden die Studierenden für ethische und gesellschaftliche Aspekte elektro-mobiler Geschäftsmodelle sensibilisiert.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden erweitern ihre Kompetenzen aus den technisch orientierten Bereichen durch wirtschaftliche, gesellschaftliche und ökologische Kenntnisse. Diese dienen dazu, Geschäftsmodelle in der Elektromobilität ganzheitlich zu analysieren, zu bewerten und zu reflektieren. Auf diese Weise wird das Profil des Studierenden im Kontext der Elektromobilität interdisziplinär abgerundet.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Geschäftsmodelle Elektromobilität	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Bedeutung E-Mobility-Geschäftsmodelle im Kontext der Energiewende

- Mobilitätskonzepte
- Energieeffizienz
- Städteentwicklung

Herausforderungen Elektromobilitätsbranche

- Markt- und Wettbewerbsumfeld
- Politisches Umfeld
- Neue Technologien

Disruptive Wirkungen auf verschiedene Interessengruppen

- Automobilhersteller und –zulieferer
- Mineralölindustrie
- Energieversorgungsunternehmen

Wertschöpfungsstufen und handelnde Akteure

Anwendungsfelder und Zielgruppen

Grundlagen zur Geschäftsmodellentwicklung

- Business Model Canvas nach Osterwalder und Pigneur
- 55 Geschäftsmodellinnovationen nach Gassman et al.

Geschäftsmodelle (B2B und B2C) im Kontext der Elektromobilität

- Ladeinfrastruktur
- Ladeparks
- E-Car-Sharing

Erfolgsfaktoren elektr mobiler Geschäftsmodelle

Entwicklungspotenziale

Umsetzung der Geschäftsmodellentwicklung

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Diese Veranstaltung keine Vorkenntnisse voraus.

LITERATUR

- Beeton, David/ Meyer, Gereon: Electric Vehicle Business Models. Global Perspectives, Springer-Verlag
- Bozem, Karlheinz et al.: Elektromobilität: Kundensicht, Strategien, Geschäftsmodelle. Ergebnisse der repräsentativen Marktstudie FUTURE MOBILITY, Springer-Verlag
- Füßel: Technische Potenzialanalyse der Elektromobilität, Springer-Verlag
- Gassmann, Oliver/ Frankenberger, Karolin/ Csik, Michaela: Geschäftsmodelle entwickeln. 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator, Hanser-Verlag
- Kampker, Achim/ Vallée, Dirk/ Schnettler, Armin: Elektromobilität. Grundlagen einer Zukunftstechnologie, Springer-Verlag
- Kühne, Olaf/ Weber, Florian (2018): Bausteine der Energiewende, Springer-Verlag
- Osterwalder, Alexander/ Pigneur, Yves: Business Model Generation, Campus Verlag
- Osterwalder, Alexander/ Pigneur, Yves: Value proposition design. How to create products and services customers want, Campus-Verlag
- Proff, Heike/ Borchert, Margret/ Schmitz, Gertrud: Dienstleistungsinnovationen und Elektromobilität. Der Automobilhandel als ganzheitlicher Lösungsanbieter, Springer-Verlag

Brennstoffzellenantriebe (T3M10511)

Fuel cell drives

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10511	-	1	Prof.Dr. Dietmar Schorr	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Absolventinnen und Absolventen erhalten ein vertieftes Wissen zu aktuellen Anwendungs- und Entwicklungsgebiete von Brennstoffzellenantriebe und deren Komponenten. Schwerpunkte liegen dabei auf den Themen: Aufbau, Funktionsweise sowie Sicherheit und Modellbildung von elektrochemischen Energiewandlern und –speichern.

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage Theorie und Praxis zu kombinieren, um ingenieurmäßige Fragestellungen alternativer Antriebssysteme methodisch grundlagenorientiert zu analysieren, zu beurteilen und zu lösen.

METHODENKOMPETENZ

Die Absolventinnen und Absolventen erwerben eine systematische wissensbasierte Vorgehensweise bei der Bewältigung sowohl komplexer als auch vollkommen neuartiger Aufgaben zur Analyse, Charakterisierung und Berechnung von Brennstoffzellenantrieben.

Besonderer Aspekt gilt der kritischen Reflexion im fachlichen Kontext und der Fähigkeit zum Wissenstransfer.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Absolventinnen und Absolventen können in beruflichen Situationen angemessen und kritisch die Auswirkungen ihrer technischen Lösungen im Hinblick auf die Themen Wirtschaftlichkeit, Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit reflektieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Brennstoffzellenantriebe	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Grundlagen und Modellbildung Brennstoffzellenantriebe
? Brennstoffzellen-Typen, Funktionsweise, Reaktionskinetik und Verlustmechanismen, Verschaltung und Stackaufbau, Brennstoffaufbereitung
? Batterie und Kondensatoren (Übersicht, Funktionsweise, Zellspannung und Verluste, Verschaltung und Stackaufbau, Speichertypen, Kondensatoren, Lithium-Akku, Sicherheitsaspekte, Batteriemanagement System)
? Brennstoffzellen-Systemtechnik in der Elektrotraktion (Brennstoffzellensysteme für Fahrzeuge, Brennstoffzellenfahrzeuge, Elektrisches Bordnetz und Energiemanagement, Fahrzeugbetrieb)
? Funktionale Sicherheit im Fahrzeug (Übersicht und Praxisbeispiele)
? Modellbildung, Simulation und Analyse (Simulative Auslegung von Fahrzeugen und Antriebssystemen)

Brennstoffzellenstack
? Aufbau und Funktion des Brennstoffzellenstacks (LT-PEM) und seiner Komponenten (Membran, Gasdiffusionsschicht, Katalysatorschicht, Bipolarplatten, Dichtungen)
? Physikalisch Chemie der Brennstoffzelle (Nernst, Butler-Volmer, Massentransport, Verluste, Polarisationskurve, 1D Simulation)
? Betreiben des Stacks (Einstellungsparameter, deren Wirkung und Interaktion)
? Charakterisierung von Brennstoffzellen (Sensitivität, statistische Versuchsplanung)
? Rechnungen für den Stack (Gasflüsse, Gasverteilung, Wassermengen, Permeation, Gefrierstart, Widerstände)
? Alterung und Schädigung des Stacks (Radikalisch, Vergiftung, Thermisch, Kurzschluss)
? Ausblick der LT-PEMFC Technologie
Brennstoffzellensysteme
? Brennstoffzellensysteme (Luftversorgung, Wasserstoffversorgung)
? Auslegung und Betrachtung der Effizienz auf Systemebene (Anforderungen, Optimierung, Wirkungsgrad)
? Auslegung und Effizienz auf Fahrzeugebene (Systemanforderungen, Grenzbetrieb)
Systemkonfigurationen anhand aktueller Beispiele der Fahrzeugindustrie

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet und vermitteln sehr technisch geprägte Inhalte.

VORAUSSETZUNGEN

Empfohlen werden Kenntnisse im Bereich der Fahrzeugtechnik bzw. Antriebstechnik, auf dem Niveau eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums oder durch Erwerb im Rahmen einer entsprechenden beruflichen Tätigkeit.

LITERATUR

Hofmann, P.: Hybridfahrzeuge - Ein alternatives Antriebskonzept für die Zukunft, Springer
? Kampker, A., Vallée, D., Schnettler, A.: Elektromobilität - Grundlagen einer Zukunftstechnologie, Springer
? Klell, M., Eichlseder, H., Trattner, A., Wasserstoff in der Fahrzeugtechnik Erzeugung, Speicherung, Anwendung, Springer
? Reif, K.: Hybridantriebe - Antriebsstrukturen und Betrieb, Bosch Fachinformation, Vieweg + Teubner
? Töpler, J., Lehmann, J. (Hrsg.), Wasserstoff und Brennstoffzelle - Technologien und Marktperspektiven, Springer
? Wallentowitz, H., Freialdenhoven, A.: Strategien zur Elektrifizierung des Antriebsstranges - Technologien, Märkte und Implikationen, Vieweg + Teubner

Wirtschaftlichkeit und Wertanalyse (T3M11003)

Profitability and Value Analysis

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M11003	-	1	Prof. Dr. Armin Pfannenschwarz	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die strategischen Entwicklungszyklen eines Unternehmens und den daraus resultierenden Innovations- und Entwicklungsdruck. Die Studierenden können typische technisch basierte Projekte und Investitionsvorhaben mit einschlägigen Methoden aktiv voran treiben. Sie verstehen, wie das Kostenrechnungssystem des eigenen Unternehmens aufgebaut ist, und wie sie sich aktiv an dessen Weiterentwicklung beteiligen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die Produkt-, Markt-, Technologie-, Branchen- und Kondratieff-Zyklen ihres eigenen Arbeitsumfelds fundiert einschätzen, den künftigen Verlauf prognostizieren, und daraus Rückschlüsse für ihre Tätigkeit und ihr Unternehmen ziehen. Sie können die einschlägigen Methoden der Investitionsrechnung für technisch basierte Projekte auswählen und einsetzen, sowie die Ergebnisse adäquat interpretieren.

Die Studierenden verstehen, wie ein mittleres oder größeres Unternehmen per Kostenrechnung überwacht und gesteuert wird. Sie können die typischen Prozesse und Methoden der Vollkosten-, Teilkosten- und Prozesskostenrechnung anwenden, und deren Einsatz in ihrem Arbeitsumfeld aktiv mitgestalten.

Die Studierenden überblicken den Prozess der Wertanalyse und sind in der Lage, sich produktiv in ein solches Projekt einzubringen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, ihre Entscheidungen wirtschaftlich basiert vorzutragen und zu vertreten, auch gegenüber kritischen Gegenmeinungen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die wirtschaftlichen Hintergründe der Abteilung bzw. des Projekts, in dem sie eingebunden sind. Sie können die ökonomische Logik, die als Ergebnisdruck auf den technischen Prozessen lastet, nachvollziehen und die Konsequenzen für ihr tägliches Handeln einschätzen. Sie sind in der Lage, mit Entscheidungsträgern höherer Hierarchiestufen fundiert zu kommunizieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Wirtschaftlichkeit und Wertanalyse	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Einführung in die Wirtschaftlichkeitsrechnung für Ingenieure
- Grundlagen der Entwicklung von Märkten und Unternehmen
- Methoden zur Abbildung und Prognose von Marktentwicklungen
- Grundlagen und -konzepte zur Wirtschaftlichkeitsrechnung (Bilanz, GuV, Cashflow, Abschreibung, Verzinsung)
- Statische Investitionsrechnungsverfahren
- Dynamische Investitionsrechnungsverfahren
- Unternehmenswertberechnung
- Wertanalyse:
 - Hintergrund, Nutzen, Einsatzmöglichkeiten, Arten und Varianten
 - Wertbegriff, Verschwendung, Funktionsbegriff, Funktionskosten
 - Der Prozess der Wertanalyse- Kreativitätstechniken im Kontext der Wertanalyse
 - Planung und Implementierung von Wertanalyse-Projekten in Organisationen
 - Value Management und Value Innovation
- Grundlagen der Kostenrechnung:
 - Kostenstellen-, Kostenarten-, Kostenträgerrechnung
 - Maschinenstundensatzrechnung
 - Betriebsabrechnungsbogen
 - Methoden der integrierten Finanzplanung

BESONDERHEITEN

In die Veranstaltung können Workshops und Firmenbesuche integriert werden.

VORAUSSETZUNGEN

Keine. Das Modul ist für Ingenieure ohne oder mit nur geringen wirtschaftlichen Vorkenntnissen gedacht.

LITERATUR

- Kilger, W. ;Pampel, J.; Vikas, K.: Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung,
- Kraut, N.: Unternehmensanalyse in mittelständischen Industrieunternehmen. Konzepte - Methoden Instrumente,
- Perridon, L.;Steiner, M.: Finanzwirtschaft der Unternehmung,
- Portisch, W.: Finanzierung im Unternehmenslebenszyklus,
- Reichmann, T.: Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten,
- Wöhe, G.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Verlag Vahlen
- Schultz, V.: Basiswissen Rechnungswesen; Beck-Wirtschaftsberater im dtv- Däumler,
- K.-D.: Grundlagen der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung, Verlag Neue Wirtschaftsbriefe, Herne-Berlin
- Warnecke, H.-J.,Bullinger, H.-J., R. Hichert: Wirtschaftlichkeitsrechnung für Ingenieure, Hanser-Verlag, München
- VDI 2800 VDI Richtlinie Wertanalyse, Beuth-Verlag
- Götz, K.: Integrierte Produktentwicklung durch Value Management, Shaker Verlag
- Klein, B.: Wertanalyse-Praxis für Konstrukteure, Expert-Verlag

Mathematische Methoden der Elektrotechnik (T3M20101)

Numerical Methods in Electrical Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20101	-	1	Prof. Dr. Reiner Göppert	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, auf der Grundlage fundierter Kenntnisse mathematischer Methoden in der Elektrotechnik, komplexe Probleme zu analysieren und darzulegen. Sie können theoretische Grundlagen und Anwendungen der Funktionentheorie beschreiben sowie mathematische Methoden zur Behandlung regelungstechnischer Vorgänge, zum Verständnis der Feld- und Potentialtheorie und der Signaltheorie erläutern.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit erfolgreichem Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, eigenständig auf mathematischer Grundlage Modelle strukturell zu entwickeln und diese in konkreten Fragen der elektrotechnischen Praxis anzuwenden. Sie verfügen über rechentechnische Fertigkeiten für elektrotechnische Anwendungen und können in komplexen Aufgabenstellungen Probleme kritisch analysieren, Lösungsstrategien entwickeln und die praktische Umsetzung planen und vorbereiten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, anspruchsvolle Aufgabenstellungen der Elektrotechnik - auch im Team - zu analysieren, in angemessene Arbeitspakete aufzuteilen und den Arbeitsstand zu verfolgen. Sie können Teilergebnisse aufeinander abstimmen, Ergebnisse kritisch reflektieren, dokumentieren und einzeln oder im Team präsentieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Über das Fachgebiet hinaus besitzen die Studierenden die Handlungskompetenz mathematische Methoden einzuschätzen und diese auf der Basis ihres fundierten theoretischen Verständnisses in der betrieblichen Praxis der Elektrotechnik und anderer Ingenieurdisziplinen einzusetzen. Die Studierenden können ihre mathematischen Fähigkeiten anwenden, um sich im Unternehmen zukünftig in die Entwicklung neuer elektrotechnischer Anwendungen zielführend einzubringen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mathematische Methoden der Elektrotechnik	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Vektoranalysis (Kurven, Felder, Differentiation, Kurvenintegrale, Linienintegral im Potentialfeld, Gradient, Divergenz, Rotation)
- Integraltransformationen
- Laplace-Transformationen (Eigenschaften, Sätze, Anwendung auf Dgln. und Systeme)
- Fourier-Transformationen (Fourier-Integral und -Transformationen, Sätze, Faltung, Laplace und Fourier)
- Funktionentheorie
- Komplexe Zahlen
- Komplexe Differentiation (Analytische Funktionen, Cauchy-Riemannsche Gleichungen, Harmonische Funktionen, Ableitungsregeln, Komplexe Differentialoperatoren, Gradient, Divergenz, Rotation, Laplace-Operator, Identitäten)
- Komplexe Integration (Komplexe Kurvenintegrale, reelle und komplexe Kurvenintegrale, Eigenschaften der Integrale, Wechsel der Variablen)
- Satz von Cauchy (Einfach zusammenhängende Gebiete, Mehrfach zusammenhängende Gebiete, Satz von Cauchy, Unbestimmte Integrale, Integrale spezieller Funktionen, Folgerungen aus dem Satz von Cauchy)
- Cauchysche Integralformel (Residuen, Berechnung von Residuen, Residuen Satz, Berechnung bestimmter Integrale)
- Residuen Satz
- Konforme Abbildungen (Transformationen, Jacobische Determinante einer Transformation, Komplexe Abbildungsfunktionen, Konforme Abbildungen, Riemannscher Abbildungssatz)
- Elektrotechnische Anwendungen (Elektrostatik, Coulombsches Gesetz, Elektrische Feldstärke, Satz von Gauß, Komplexes elektrisches Potential, Linienladungen, Leiter, Kapazität)

BESONDERHEITEN

Die Integraltransformationen und die Vektoranalysis werden zusammenfassend wiederholt, wobei interaktiv auf vorhandene Kenntnisse zurückgegriffen wird. Der Schwerpunkt liegt in der Funktionentheorie, welche als neues Gebiet grundlegend behandelt wird. Das Kernmodul hat die Aufgabe, alle anderen Kernmodule mathematisch abzudecken und dabei noch die mathematische Geschlossenheit zu erhalten, so dass Variationen und Abweichungen vorzusehen sind und möglich sein müssen.

VORAUSSETZUNGEN

Voraussetzungen ist der Bachelor/Diplom in Elektrotechnik. Zu empfehlen ist, die Vorlesung bereits im Zertifikatsprogramm vor Studienbeginn zu hören.

LITERATUR

- Spiegel, M.R.: Laplace-Transformationen, Theorie und Anwendungen, McGraw-Hill Book Company GmbH
- Bronstein, S. et al.: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch
- Spiegel, M.R.: Komplexe Variablen, Theorie und Anwendungen, McGraw-Hill Book Company GmbH
- Conway, J.B.: Functions of One Complex Variable, Springer Verlag
- Peschl, E.: Funktionentheorie, BI Hochschultaschenbücher, Band 131

Product Lifecycle Management in der Elektroindustrie (T3M20102)

Product Lifecycle Management in Electrical Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20102	-	1	Prof. Dr.-Ing. Gerald Oberschmidt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Transferbericht 25% und Klausur 75%.	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Studierende können den gesamten Lebenszyklus eines Produktes mit spezifischer Ausrichtung auf die Elektroindustrie beschreiben und kritisch beurteilen. Sie können wirtschaftliche, ökologische, vor allem nicht-technische Aspekte eines Produktes im Rahmen des Lebenszyklus sicher benennen und optimieren.

METHODENKOMPETENZ

Studierende sind in der Lage, technisches Handeln methodisch zu hinterfragen und zu bewerten und können konkrete Fragestellungen umsetzen. Sie können eigenständig Lösungen entwickeln und zielführende Handlungsempfehlungen geben.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Teamkompetenz in interdisziplinären Projektgruppen wird gestärkt, insbesondere die Wertschätzung der interagierenden Disziplinen, wie Einkauf, Verkauf, Produktion und Service wird erhöht. Komplexe Problem können selbständig und im Team bearbeitet und Lösungsansätze diskutiert werden. Studierende können Ökologische und soziale Folgekosten (Arbeitsumfeld) eines Produktes bewerten und sich verantwortungsbewußt an dem Lebenszyklus eines Produktes in jedem Stadium beteiligen und Interessen anderer Beteiligter angemessen berücksichtigen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Handlung in interdisziplinären Projektteams wird möglich, die Kompetenz wirksam in einem solchem Team zu arbeiten bzw. so ein Team inhaltlich zu führen wird erworben. Studierende sind in der Lage, wirtschaftlich kritische Entscheidungen und Entscheidungspunkte im Produkt-Lebenslauf sicher zu benennen und Handlungsempfehlungen basierend auf vorbildhaften Beispielen und üblichen Vorgehensweisen zu geben. Für komplexe Problemstellungen können multidisziplinäre Zusammenhänge erfasst und gemeinsam mit Expert*innen (auch) aus anderen Fachdisziplinen zukunftsorientierte und nachhaltige Lösungen gefunden werden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Product Lifecycle Management in der Elektroindustrie	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Beleuchtung des gesamten Produktlebenszyklus und das aktive Eingreifen in die Prozesse und Vorgänge, mit Fokus auf die Elektroindustrie:

- Prozess- und Produktmodelle, Versionen und Varianten, Produktentstehung, Marktanforderungen und Innovationen verstehen und umsetzen
- Portfoliomanagement (Produktvarianten und Plattformen)
- Management technischer und wirtschaftlicher Anforderungen, Target-Costing
- Entwicklung des Produktes, Auswahl von Baugruppen und Bauelementen (Make or Buy) nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten
- Erstellung und Management von Produktdaten und Unterlagen
- Berücksichtigung nicht-funktionaler Aspekte des Produktes (Design for X, Fertigbarkeit, Testbarkeit, Verfügbarkeit)
- Concurrent Engineering, Parallelisierung von Prozessen, Fertigung und Lieferung
- Fertigungsanlauf/ Ramp-up, Beplanung eines Produktes (Forecasting)
- Qualitätssicherung in der Fertigung (Test-Engineering, Berücksichtigung der Fertigbarkeit)
- Änderungsmanagement
- Lieferfähigkeitsmanagement (Bauteileverfügbarkeiten, Lieferantenmanagement)
- Produktverlagerung, Produktionsstandort-Management
- Kundenbelieferung, Service und Reparatur
- Rücknahme und Wiederverwertung (WEEE, ElektroG)
- Umsetzung neuer Gesetze und Verordnungen (z.B. ROHS)
- Produktablösung
- Nachfolgeproduktgenerierung
- Erfüllung vertraglicher Verpflichtungen
- Service, Garantie und Reparatur
- Verschwendungsfreier Materialverbrauch, Werkzeuge (Software) und Unterstützung des Prozesses
- Dokumentation/ Wissensmanagement (SW-Tools)
- Product Data Management (PDM), Product Lifecycle Management (PLM), Enterprise Resource Planning (ERP)
- SW-Tools und deren Einführung
- Nummernsysteme
- Zusammenspiel mit dem Qualitätsmanagement
- Konfigurationsmanagement, Rückverfolgung und Rückrufe Neuere Entwicklungen/ Beispiele
- Digitale Fabrik, Digital Mockup, Virtual Reality, Paperless Development
- Industry Best Practices
- Concurrent Engineering, Parallelisierung von Prozessen
- Gesamtkostenbetrachtungen, ggf. inkl. Abschätzung des ökologischen Fußabdrucks (CO2-Footprint)

BESONDERHEITEN

Bei diesem Modul handelt es sich um ein Transfermodul, bei dem die Integration von Beruf und Theorie im Vordergrund steht und durch einen Bericht bzw. eine Seminararbeit zu dokumentieren ist.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Eigner, M./Stelzer, R.: Product LifeCycle Management: Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management, Heidelberg, London, New York: Springer Dordrecht
- Saaksvuori, A./Immonen, A.: Product LifeCycle Management, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag
- Arnold, V./Dettmering, H./Engel, T./Karcher, A.: Product LifeCycle Management beherrschen, London, New York, Heidelberg: Springer Dordrecht
- Feldhusen, J./Gebhardt, B.: Product Lifecycle Management für die Praxis, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag
- Bouras, L.R.A./Louhichi, B. (Eds.): Product Lifecycle Management Towards Knowledge-Rich Enterprises, London, New York, Heidelberg: Springer Dordrecht
- Scheer, A.-W./Boczanski, M./Muth, M./Schmitz, W.-G./Segelbacher, U.: Prozessorientiertes Product LifeCycle Management, Berlin, Heidelberg, New York: Springer
- Taylor, D.: Supply Chains: A Manager's Guide, Addison-Wesley
- Steven, M.: Handbuch Produktion: Theorie, Management, Logistik, Controlling, Kohlhammer
- Gawer, A./Cusumano, M.: Platform Leadership, Harvard Business School Press

Elektromagnetische Verträglichkeit (T3M20103)

Electromagnetic Compatibility

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20103	-	1	Prof. Dr.-Ing. Ralf Stiehler	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls die Kompetenz, EMV-Probleme unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und Normen zu erkennen, zu beschreiben und zu analysieren. Sie sind zum Umgang mit gängigen EMV-Messgeräten (insbesondere Spektrumanalysen) befähigt.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die Praktikabilität und Grenzen eingesetzten Methoden einschätzen und entsprechend agieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

EMV-Probleme treten vor allem bei der Interaktion verschiedener elektronischer Systeme auf. Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, zusammen mit Fachabteilungen im Betrieb, mit Fachvertretern und Kunden, diese EMV-Probleme zu lösen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektromagnetische Verträglichkeit	48	87

- Übersicht über die EMV-Problematik
- EMV-Historie und gesetzliche Grundlagen
- Kopplungsmechanismen Leitungsgebundene Störungen: kapazitive und induktive Kopplung strahlungsgebundene Störungen
- Grundlagen der EMV-Messtechnik; Störfestigkeitsmessung, Störaussendungsmessung,
- Einführung in den Spektralanalyse Messumgebungen: Freifeldmessung, Absorber-Kammer, GTEM-ZelleESD, Burst, Surge, Oberschwingungen, Spannungsschwankungen
- EMV-Entstörung
- Filterung: Induktivitäten, MnZn/NiZn Ferrite, Pulverkernstromkompensierte Drosseln, Kondensatoren, Netzfilter
- Schirmung: Geräteschirmung, Leistungsschirmung
- Überspannungsschutz: Varistor, Gasableiter, Suppressordiode
- EMV-gerechter Entwurf: Leitungsführung, Layout

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Vorausgesetzt werden gute Kenntnisse auf dem Niveau eines B.Eng. bzw. Dipl.Ing. der Fachrichtungen Elektrotechnik bzw. Mechatronik in den Fachgebieten allgemeine Elektrotechnik, Hochfrequenztechnik, Leistungselektronik, Theoretische Elektrotechnik, Felder und Wellen, elektronische Bauelemente

LITERATUR

- Ernst H./Schwab, A: Elektromagnetische Verträglichkeit: Elektromagnetische Verträglichkeit
- Gonschorek, K.H.: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren

Elektromagnetische Felder in der Praxis (T3M20104)

Practical Electromagnetic Fields

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20104	-	1	Prof. Dr.-Ing. Gerald Oberschmidt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Studierende können sich aktiv in Planung, Einsatz und Entwurf von elektrodynamische Anwendungsfälle bzw. Produkten, die auf ihrer Wirkung beruhen, beteiligen. Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls fundiert Fragestellungen in folgenden Anwendungsgebieten bearbeiten: elektrische Antriebe, schnelle Elektronik-Schaltungen, Leistungshalbleiter, Hochfrequenztechnik. Sie können spezielle elektromagnetische Felder berechnen und die diesbezüglichen physikalischen Hintergründe, mathematische Methoden erläutern, vergleichend gegenüber stellen und anwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, - eigenständig analytisch und mit Simulationsprogrammen tiefer in Fragestellungen elektromagnetischer Anwendungen einzudringen (Antriebe, elektronische Schaltungen, Leistungshalbleiter, Verarbeitung hochfrequenter Signale, ...)- eigenständig mathematische Methoden zu vertiefen (beispielsweise für die Modellierung, Entwicklungswerkzeuge, ...) und für vorgegebene Fragestellungen die geeignete Methode auswählen. Sie können sich mit Fachvertretern über Fachfragen und Aufgabenstellungen im Bereich der genannten Anwendungsgebiete auf wissenschaftlichem Niveau auszutauschen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Sie können ihr Wissen auch auf neue Situationen übertragen und Verbindungen zu verwandten Fachbereichen ziehen, wodurch sie neue Anwendungen und Techniken voranbringen können. Sie können sich an der Lösung von Herausforderungen oder Problemen der betrieblichen Praxis aktiv beteiligen und Lösungsstrategien (mit) entwickeln

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektromagnetische Felder in der Praxis	48	87

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Übersicht über die Anwendungsgebiete Strömungsfelder, elektrostatische Felder, magnetische Felder, Quasistationäre elektromagnetische Felder, Hochfrequenztechnik

- Wiederholung und Auffrischung: Theorie elektrischer und magnetischer Felder, Kräfte im Magnetfeld (z.B. Kraftwirkung auf bewegte Ladung, differentielles Stromelement, Magnetisches Moment); magnetischer Materialien und deren Charakteristika; Magnetisierung und Permeabilität, Ferromagnet; Magnetischer Kreis; Energie des magnetischen Feldes, Elektromagnet; Induktivität und Gegeninduktivität

- Anwendungen: geschaltete Induktivität, Schaltregler, Leitungen, Induktionsöfen, Magnetschwebbahn, Elektronenlinse, Potentialtheorie und Maxwell-Gleichungen (Felder und Potentiale, Wegintegrale, Integralsätze, Faradaysches Gesetz, Variables B-Feld, Leiterschleife; Verschiebungsstrom; Wirbelströme)

- Anwendungen: Generator, Gleichstrommotor, Drehstrom und Drehfeld, Asynchronmotor, Ebene Wellen, Wellenausbreitung im Vakuum (E-Feld als Zeiger, Zeiger und Feld, Welle); Wellenausbreitung im Dielektrikum (Welle im Wasser, Mikrowelle, Abhängigkeit der Dämpfung von der Frequenz, schwach Leitendes Medium, Verifikation); Poynting Vektor; Skin Effekt; Orthogonale Reflexion (Reflexion am Leiter, Reflexion und Transmission, Leistungsübertragung und -reflexion)

- Anwendungen: Wellenleiter, Telegraphengleichung, Wellenwiderstand, Reflexionsfaktor, Beispiele (Koaxialkabel, Doppelleiter, Streifenleiter, Antennenleitung); Pulsreflexion auf Wellenleitern (terminierte Leitung, Fehlanpassung); Nicht-Orthogonale Reflexion (Reflexion an Glas, Totalreflexion, Prisma, Optische Waveguides, Totaltransmission, Brechung von Licht)

- Vertiefung ausgewählter Themen: Dispersion (Gruppengeschwindigkeit, Impuls im dispersiven Medium, Glasfaserkabel), Elektrische Felder in Materie (atomare und molekulare Dipole und Momente; elektrische Felder polarisierter Materie; Ladungen im dielektrischen Medium; Wellen im dielektrischen Medium; Isolatoren), Magnetische Felder in Materie (magnetische Materialeigenschaften; Kräfte am Dipol; molekulare Struktur, Elektronenspin und magnetisches Moment; Felder magnetisierter Materie), Schwerepotentiale und Felder von Körpern einfacher Geometrie; Schwerfeld und Potential der Erde; Messgeräte; Erdmagnetismus; Geoelektrik, Numerische Feldberechnungen und Feldsimulation, Effekte elektrischer und magnetischer Felder in Leitern und Halbleitern (Laser, Gunn-Effekt, Rauschen, Elektrowärme, Photoeffekt, Feldeffekt, Lumineszenz, Faraday-Effekt, Hall-Effekt), Antennen und hochfrequenztechnische Anwendungen

BESONDERHEITEN

Einsatz eines Feldsimulationsprogrammes in der Vorlesung und in der Seminararbeit für eigenständige Untersuchungen in Theorie und Praxis. Seminararbeit: Eigenständige Untersuchung und Ausarbeitung eines individuellen mit dem Dozenten vereinbarten Themas in Theorie und Praxis (mit Hilfe eines Feldsimulationsprogramms). Die Dokumentation der Seminararbeit wird als Prüfungsleistung zur Benotung abgegeben.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Schwab, A.J.: Begriffswelt der Feldtheorie: Elektromagnetische Felder, Maxwell Gleichungen, Gradient, Rotation, Divergenz: Springer
- Kittel et al.: Berkeley Physik Kurs, Elektrizität und Magnetismus, Vieweg, speziell Band 2
- Bronstein/Semendjajew, et al.: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch
- Schätzing, W./Müller, G.: FEM für Praktiker, Band 4: Elektrotechnik: Basiswissen und Arbeitsbeispiele zu FEM-Anwendungen in der Elektrotechnik. Lösungen mit dem Programm ANSYS®, Verlag expert
- Westermann, T.: Modellbildung und Simulation: Mit einer Einführung in ANSYS, Springer
- Küpfmüller/Mathis/Reibinger: Theoretische Elektrotechnik, Springer
- Purcell, E.M./Morin, D.J.: Electricity and Magnetism, Verlag Cambridge University Press
- Henke, H.: Elektromagnetische Felder: Theorie und Anwendung, Verlag Springer Vieweg
- Buck, H.: Engineering Electromagnetics, McGraw-Hill

Grundlagen des Maschinenbaus (T3M20201)

Fundamentals of Mechanical Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20201	-	1	Prof. Dr. Thomas Haalboom	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50% und Projektskizze 50%	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls unterschiedliche Fertigungstechniken beschreiben und anwenden (insbesondere in den Bereichen Urformen, Umformen, Trennen, Fügen und Beschichten), sie können Werkstoffe und ihren Einsatz in Produkten unterscheiden und beurteilen (Eisen, Stahl, NE-Eisen-Metalle, Kunststoffe, Nachbehandlung von Metallen) und verstehen die mechanischen Eigenschaften, die mittels Werkstoffprüfung erfasst werden. Sie wählen geeignete Maschinenelemente aus (Einzelbauteile und Bauteilgruppen) und vergleichen Produktdesigns und Konstruktionen anhand von Gestaltungsprinzipien und Designrichtlinien. Sie können konstruktive Merkmale von Produkten vergleichend gegenüberstellen und die Aufbau- und Verbindungstechnik kritisch analysieren. Die Studierenden sind in der Lage, Systeme zu analysieren und zu entwickeln, die sowohl elektrische als auch mechanische Komponenten beinhalten.

METHODENKOMPETENZ

Teilnehmer/-innen des Moduls lernen die Denkweise im Maschinenbau zu verstehen, die bei der Konstruktion und Entwicklung von Produkten zur Anwendung kommt und nutzen dies bei ihrem Herangehen an konstruktive Aufgabenstellungen. Die Studierenden erwerben mit Abschluss des Moduls die Fähigkeit, sich selbständig tiefer in Fragestellungen der Produktentwicklung einzuarbeiten, z. B. in Bezug auf mechanische Komponenten, Werkstoff- und Materialauswahl sowie Gestaltungsprinzipien. Sie können den grundlegenden Aufbau eines Produktes erkennen und bewerten. Sie erarbeiten eigenständig Lösungsansätze für alternative Produktentwicklungen auf Basis der Kenntnis von Werkstoffen, Fertigungsverfahren und Verbindungstechniken. Sie können sich sachgerecht in Diskussionen mit Fachvertretern/-innen des Maschinenbaus zu aktuellen Fragestellungen einbringen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die in der betrieblichen Praxis auftretende Problemstellungen frühzeitig zu erkennen und sich aktiv an der Entwicklung von Lösungsstrategien zu beteiligen. Dabei können sie auch multidisziplinäre Zusammenhänge erfassen und mit Expert/-innen anderer Fachdisziplinen zukunftsorientierte Lösungen finden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen des Maschinenbaus	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Disziplinen des Maschinenbaus

Denkweise des Maschinenbauers bei der Entwicklung von Produkten unter Berücksichtigung der Werkstoffe, Fertigungsverfahren, mechanischer Eigenschaften, Festigkeitslehre sowie der Konstruktions-, Design- und Gestaltungsrichtlinien

Werkstoffe und deren Herstellung

- Aufbau Werkstoffe (Charakterisierung, Fehler)
- Stähle
- Eisen-Gusswerkstoffe
- Leicht- und Schwermetalle
- Verbundwerkstoffe

Fertigungsverfahren

- Urformen (Gießen, Extrudieren)
- Umformen (Plastisches Umformen, Walzen, Tiefziehen)
- Trennen (Zerteilen, Spanen, Schleifen)
- Fügen (Verbinden von Werkstücken, Löten, Kleben, Anpressen)
- Beschichten (Aufdampfen, Galvanisieren)
- Änderung Stoffeigenschaften (Wärmebehandlung, Härten, Nitrieren)

Mechanische Eigenschaften von Werkstoffen

- Zug- und Druckversuch
- Kerbschlagbiegung
- Härte

Metallografische Untersuchung (Gefüge)

Festigkeitslehre und Auslegung von Bauteilen

Konstruktions-, Design- und Gestaltungsrichtlinien

Maschinenelemente

Tear-Down-Analyse eines Produktes

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Praxiserfahrungen: werden nicht vorausgesetzt - sind aber wünschenswert
Theoriekenntnisse: gutes technisches Allgemeinverständnis

LITERATUR

- Askeland, D.R.: Materialwissenschaften, Spektrum Akademischer Verlag
- Assmann, B.: Technische Mechanik/Statik, Oldenbourg Verlag
- Assmann, B.: Technische Mechanik/Festigkeitslehre, Oldenbourg Verlag
- Bargel/Schulze: Werkstoffkunde, Springer Verlag
- Bergmann, W.: Werkstofftechnik 1+2, Hanser Verlag
- Dankert, J.: Technische Mechanik, Teubner Verlag
- Dietmann, H.: Einführung in die Elastizitäts- und Festigkeitslehre, Kröner Verlag
- Gross/Hauger/Schnell/Schröder: Technische Mechanik 1+2, Springer Verlag
- Issler/Ruoß/Häfele: Festigkeitslehre-Grundlagen, Springer Verlag
- Macherauch, E.: Praktikum in Werkstoffkunde, Vieweg Verlag
- Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg Verlag
- Roos/Maile: Werkstoffkunde für Ingenieure, Springer Verlag
- Steinhilper/Röper: Maschinen- und Konstruktionselemente (Bd. 1-3), Springer Verlag
- Tabellenbuch Mechatronik: Tabellenbuch Metall, Europa-Lehrmittel-Verlag
- Weißbach, W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Vieweg Verlag
- Niemann/Winter/Höhn: Maschinenelemente Bd. 1, Springer Verlag

Hydraulik und Pneumatik (T3M20202)

Hydraulics and Pneumatics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20202	-	1	Prof. Dr.-Ing. Hansgert Hascher	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
183	48	135	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können die Bedeutung von Hydraulik- und Pneumatik-Komponenten bewerten und deren Hauptparameter berechnen. Sie können deren Einsatzbereich auswählen, kritisch analysieren und einordnen. Bei technischen Fragestellungen können sie Lösungskonzepte beurteilen und die Kosten für deren Einsatz ableiten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können Methoden zur Modellierung hydraulischer und pneumatischer Systeme für technische Aufgabenstellungen passend anwenden. Sie kennen die thermodynamischen und fluidtechnischen Methoden und Grundlagen zur Auslegung und kritischen Analyse hydraulischer und pneumatischer Systeme und können diese sachgerecht einsetzen. In der praktischen Anwendungserproben sie einzelne Komponenten im Betrieb und können die zukünftigen Einsatzbereiche in der Praxis abschätzen. Sie sind befähigt dabei Lösungsstrategien für herausfordernde Probleme zu entwickeln und anzuwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, sich fachlich-kompetent im Team und mit Fachvertreter*innen über Themen im Bereich Hydraulik und Pneumatik auszutauschen und lösungsorientiert zu kommunizieren. Sie werden zur können komplexe Probleme selbstständig und im Team bearbeiten und zu den Lösungsansätzen fundierten Argumentation in argumentieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die Anwendbarkeit hydraulischer und pneumatischer Komponenten in gegebenen Aufgabenstellungen der betrieblichen Praxis richtig einschätzen. Sie können fachübergreifend alternative und zukünftige Lösungsansätze kritisch analysieren und auswählen. Sie können aus den entwickelten Lösungsstrategien die am besten geeignete Vorgehensweise mit anderen Teammitgliedern kommunizieren, kritisch vergleichen und umsetzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Hydraulik und Pneumatik	48	135

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Grundlagen der Strömungslehre

- Druck, Dichte, Viskosität, Kompressibilität
- Strömungsformen,
- Kontinuitätsgesetz
- Bernoulli-Gleichung
- Strömungswiderstände
- Grundlagen der Thermodynamik

Hydraulik (Vorlesung mit Labor)

- Einsatzbereiche und Eigenschaften
- Aufbau eines Hydrauliksystems
- Hydraulische Komponenten (Pumpen, Motoren, Zylinder, Ventile, Hydraulikflüssigkeiten)
- Hydraulische und elektrohydraulische Grundsaltungen, Schaltpläne
- Energieeffizienz, Leistungsoptimierende Ansteuerungen (Load-Sensing, Elektrohydraulik)

Pneumatik (Vorlesung mit Labor)

- Einsatzbereiche und Eigenschaften
- Aufbau eines Pneumatiksystems
- Pneumatische Komponenten (Druckluftversorgung, Düsen, Motoren, Zylinder, Ventile, Dichtungen)
- Pneumatische und elektropneumatische Grundsaltungen, Schaltpläne
- Pneumatische Steuerungen und Regelungen

BESONDERHEITEN

Für die praktische Anwendungsvorlesung sind Sicherheitsschuhe und Schutzbrille erforderlich. Diese sind zu allen Vorlesungen bereitzuhalten.

VORAUSSETZUNGEN

Diese Veranstaltung umfasst eine Grundlagen-Vorlesung im Fach Hydraulik und Pneumatik, es werden keine besonderen Vorkenntnisse vorausgesetzt.

Grundkenntnisse der wichtigsten Begriffe und Zustandsänderungen der Thermodynamik sind von Vorteil. Programmierkenntnisse (Simulationssoftware) sind nicht erforderlich, sondern werden im Rahmen des Labors vermittelt.

Die Vorlesung ist nicht gedacht für Studierende, die schon entsprechende Veranstaltungen im Rahmen eines vorhergehenden Studiums belegt hatten.

LITERATUR

- Bauer: Oelhydraulik, Springer-Vieweg Verlag
- Will/Gebhardt: Hydraulik, Springer Verlag
- Watter: Hydraulik und Pneumatik, Springer-Vieweg Verlag
- Matthies/Rhenius: Einführung in die Oelhydraulik, Springer-Vieweg Verlag
- Wossog: Handbuch Rohrleitungsbau, Band 1 und 2, Vulkan Verlag
- Findeisen: Oelhydraulik - Handbuch für die hydrostatische Leistungsübertragung, Springer Verlag

Elektrotechnik Grundlagen und Mathematik (T3M20203)

Advanced Mathematics and Principles of Electrical Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20203	-	1	Prof. Dr. Ralf Stiehler	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
183	48	135	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls grundlegende elektromagnetische Feldzusammenhänge verstehen und einordnen, und Ausbreitungsmechanismen von Wellen im freien Raum und auf Leitungen verstehen und mathematisch beschreiben

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über die Kompetenz, mathematische Methoden für grundlegende elektrostatische und magnetostatische Feldprobleme auszuwählen und einzusetzen. Sie sind in der Lage, Verfahren der elektromagnetischen Feldtheorie auf eine Vielzahl von Problemen der Elektrotechnik anzuwenden, sowie die erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse zu nutzen, um elektromagnetische Feldsimulationen durchzuführen und deren Ergebnisse zu bewerten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektrotechnik Grundlagen und Mathematik	48	135

- Wdh. Grundlagen der Elektrostatik
- Lösungsmethoden feldtheoretischer Probleme
- Wdh. Grundlagen der Magnetostatik
- Grundlagen (Ampère-Maxwell's, Faraday's Gleichungen; integrale und differentielle Darstellungen)
- Schnell veränderliche elektromagnetische Felder, Wellenausbreitungsebene Wellen, harmonische Wellen, polarisierte Wellen, Poynting-Vektor, Wellengleichungen in verschiedenen Darstellungen (reell, komplex, Phasor)
- Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen, Skalarfelder, Vektorfelder, Differentialrechnung/Integralrechnung bei Funktionen mehrerer unabhängiger Variabler
- Vektoranalysis
- mathematische Software (Modellierung von EM-Systemen)

BESONDERHEITEN

Das Modul ist insbesondere für diejenigen Studierenden im Master Elektrotechnik empfohlen, die keinen Bachelorabschluss Elektrotechnik haben.

VORAUSSETZUNGEN

Voraussetzungen Mathematik: - Mittelstufen- und Abiturnmathematik - integrieren und differenzieren insbesondere von Potenzfunktionen, e-Funktionen, \sin , \cos - Vektorrechnung, insbesondere Skalarprodukt, Vektorprodukt - Komplexe Zahlen in Binominal- und Polardarstellung - Verständnis der Begriffe Zeitraum, Frequenzraum - Differenzialgleichungen, insbesondere Lösen mittels Laplace-Transformation - Matrizen + Determinanten Voraussetzungen Elektrotechnik: - Die Grundkenntnisse in Elektrotechnik sollten in etwa dem der ersten beiden Semester des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik der DHBW (oder anderen Uni/FH) entsprechen. - Grundkenntnisse über passive Bauteile (Induktivität, Kondensator, Widerstand) und deren Einsatz im Gleich- und Wechselstromkreis - Grundkenntnisse über elektrische und magnetische Felder

LITERATUR

- Küpfmüller, M./Reibinger: Theoretische Elektrotechnik, Springer
- Henke, H.: Elektromagnetische Felder: Theorie und Anwendungen, Springer
- Leuchtmann, P.: Einführung in die elektromagnetische Feldtheorie, Pearson Studium
- Unger, H.G.: Elektromagnetische Wellen auf Leitungen, Hüthig, Eltex Studentexte
- Nimtz, G.: Mikrowellen, Einführung in Theorie und Anwendungen, Pflaum
- Lothar, P.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bände 1 bis 3, Vieweg Verlag
- Papula, L.: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag
- Neumayer/Kaup: Mathematik für Ingenieure, Bände 1 bis 3, Shaker Verlag
- Leupold: Mathematik, ein Studienbuch für Ingenieure, Bände 1 bis 3, Hanser Fachbuchverlag
- Semendjajew, B. et al.: Taschenbuch der Mathematik

Elektronik und Messtechnik (T3M20204)

Advanced Electronics and Measurement Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20204	-	1	Prof. Dr. Rüdiger Heintz	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN**FACHKOMPETENZ**

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, selbständig Lösungen für technische Problemstellungen zu entwickeln und diese systematisch umzusetzen. Sie sind in der Lage, die eigene Vorgehensweise im Entwurf von Systemen bzw. Prozessen kritisch zu reflektieren, zu bewerten und Optimierungspotenziale zu nutzen.

Sie kennen elektronische Komponenten, d.h. sie können passive und aktive elektronische Bauelemente, ihre Eigenschaften, Parameter und ihre typischen Anwendungsbereiche sowie Grundsaltungen darstellen und die Gegenkopplung in elektronischen Schaltungen und deren Auswirkungen auf die Schaltungsfunktion und Stabilität beschreiben.

Sie können für verschiedene elektronische Laborgeräte die Einsatzbereiche darlegen und bezüglich der Eignung vergleichen, sowie die jeweiligen Vor- und Nachteile beschreiben.

Die Studierenden wissen um die vielfältigen und unausweichlichen Fehlermöglichkeiten bei allgemeinen Messaufgaben und sind sich der durch das natürliche Rauschen bedingten Grenzen von Messgeräten bewusst.

Auf Basis fundierter Kenntnisse über komplexere Wirkungsketten und Strukturen können sie eigenständig elektronische Schaltungen analysieren, dimensionieren, optimieren und kombinieren und Angaben von Genauigkeiten und Auflösungen kritisch hinterfragen.

METHODENKOMPETENZ

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden digitale und analoge Schaltungsrealisierungen untersuchen und Möglichkeiten und Grenzen der Eignung für ausgewählte Anwendungen beurteilen.

Sie sind in der Lage, eine Anwendung eigenständig zu realisieren und eine Inbetriebnahme mit Hilfe elektronischer Laborgeräte durchzuführen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Fähigkeit erworben, ihr Fachwissen kontinuierlich zu aktualisieren und für die betriebliche Praxis zu nutzen.

Sie übertragen ihr Wissen zu Schaltungsrealisierungen und deren Einsatz auf Situationen der betrieblichen Praxis indem sie die geeignete Schaltungsrealisierung auswählen, umsetzen und in Betrieb nehmen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektronik und Messtechnik	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Diode, Z-Diode und Referenzelemente Bipolarer Transistor, Feldeffekttransistor
- Thyristor-Triode (Kenngrößen der Hauptstrecke, Eigenschaften der Zündstrecke, Ein-/Abschaltverhalten der Hauptstrecke)
- idealer Operationsverstärker
- Operationsverstärkerschaltungen (Gegenkopplung, Übertragungsfunktion, Frequenzgang der Verstärkung, Frequenzkompensation, Anwendungen des OP, Signalwandler (A/D, D/A), Beispielschaltungen)
- realer OPV und Modellabweichungen (Unvollkommenheiten bei Gleichgrößen, Unvollkommenheiten bei Wechselgrößen, Sonstige Abweichungen vom idealen OP)
- Schaltungen mit optoelektronischen Bauelementen (Sichtbare und unsichtbare elektromagnetische Wellen, Lichtquanten, Lichtquellen, optische Anzeigen, Detektoren, Energieerzeugung, Optokoppler)
- Wechselspannungsmessbrücken, frequenzabhängige Messungen, Frequenzselektive Messung im Zeitbereich, Bandbreite, Rauschen, Spektrumanalyse
- Digitale Signalverarbeitung und deren Anwendung in Messgeräten und der Messdatenverarbeitung

BESONDERHEITEN

Pflichtmodul für Absolvent*innen mit Abschluss Bachelor Mechatronik.

VORAUSSETZUNGEN

Elektronik und Messtechnik (Bachelor)

LITERATUR

- Mechelke, G.: Einführung in die Analog- und Digitaltechnik, STAM-Verlag
- Hering, E./Bressler, K./Gutekunst, J.: Elektronik für Ingenieure, VDI Verlag
- Böhmer, E.: Elemente der angewandten Elektronik, Vieweg Verlag
- Reisch, M.: Elektronische Bauelemente, Berlin: Springer
- Tietze/Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Berlin: Springer
- Kories, R./Schmidt-Walter, H.: Taschenbuch der Elektrotechnik - Grundlagen und Elektronik, Verlag Harri Deutsch
- Schmusch, W.: Elektronische Messtechnik, Vogel-Verlag
- Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik, Leipzig: Fachbuchverlag
- Pfeiffer, W.: Elektrische Messtechnik, VDE-Verlag

Elektrische Antriebe und Aktorik (T3M20205)

Electrical Drives and Actuators

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20205	-	1	Prof. Dr. Andreas Kilthau	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die einem Maschinenentwurf allgemein zugrunde liegenden Randbedingungen und können beurteilen, wie sich diese auf den Wirkungsgrad der elektromechanischen Energiewandler auswirken. Sie können für verschiedene Maschinentypen die Systemgleichungen und Ersatzschaltbilder aufstellen und interpretieren, kennen die den Maschinenmodellen zugrunde liegenden Vereinfachungen und können das Betriebsverhalten und die Betriebsgrenzen anhand von Kennlinien und Ortskurven beschreiben. Die Studierenden können Antriebssysteme bestehend aus Stromrichter, elektrischer Maschine und Last analysieren und den Antrieb für eine konkrete Antriebsaufgabe auslegen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können sich selbstständig in die Modellbildung unterschiedlicher Antriebsarten und die Anwendung des Modells sowohl in einer Steuerung als auch in einer Regelung einarbeiten. Sie sind in der Lage, für einen ausgewählten Anwendungsfall den geeigneten Antrieb inklusive Ansteuerung zu spezifizieren. Sie haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, fachkundig, präzise und zielgruppenkonform in Bezug auf elektrische Antriebe zu argumentieren, sowie sich mit Fachvertretern, Kunden, Projektplanern und Laien über technische Sachverhalte, Ideen, Probleme und Lösungen auszutauschen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektrische Antriebe und Aktorik	48	87

- Grundlagen
- Gleichstrommaschinen
- Asynchronmaschinen
- Synchronmaschinen
- Stromrichter für Antriebe
- Dynamik mechanischer Antriebe
- Betriebsbedingungen elektrischer Maschinen

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Praxiserfahrungen: keine

Theoriekenntnisse: erforderlich sind folgende Grundkenntnisse:

- 1) Kenntnisse üblicher Ingenieurmathematik inkl. Differentialgleichungen
- 2) Grundbegriffe der Regelungstechnik
- 3) Grundlagen der Elektrotechnik, insbesondere komplexe Wechselstromrechnung und magnetische Felder:
 - Feldgrößen Fluss bzw. Flussverkettung, Flussdichte, Feldstärke, magnetische Spannung
 - Durchflutungssatz und Induktionsgesetz in integraler Form
 - ohmsches Gesetz des magnetischen Kreises, magnetisches Ersatzschaltbild
 - ferromagnetische Eigenschaften
 - Kraftwirkung im magnetischen Feld
 - Selbst- und Gegeninduktivitäten

Begriffe im magnetischen Feld siehe z. B.:

Clausert: Das Ingenieurwissen: Elektrotechnik. Springer.

Paul: Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik 2. Springer.

LITERATUR

- Fischer, R.: Elektrische Maschinen, Hanser
- Fuest, D.: Elektrische Maschinen und Antriebe, Vieweg
- Binder: Elektrische Maschinen und Antriebe, Springer
- Schröder: Elektrische Antriebe – Grundlagen, Springer
- Schröder: Elektrische Antriebe - Regelung von Antriebssystemen, Springer
- Spring: Elektrische Maschinen, Springer
- Bernet: Selbstgeführte Stromrichter am Gleichspannungszwischenkreis, Springer
- Specovius: Grundkurs Leistungselektronik, Springer

Vertiefung Regelungstechnik (T3M20302)

Advanced Control Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20302	-	1	Prof. Dr. Werner Haustein	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN**FACHKOMPETENZ**

Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls ein vertieftes Verständnis und erweiterte Kenntnisse in der klassischen Zustandsregelung von SISO-LZI-Systemen. Sie lernen außerdem weiterführende Methoden kennen, lernen, die theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen, haben die Möglichkeit, verschiedene Methoden zu vergleichen und können deren Vor- und Nachteile beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, zur Lösung regelungstechnischer Aufgabenstellungen selbständig geeignete Methoden auszuwählen, auf deren Grundlage geeignete Regler zu entwerfen und die erzielten Ergebnisse kritisch zu reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, sich selbständig in regelungstechnische Fragestellungen einzuarbeiten, neue Lösungsansätze zu entwickeln und diese im Team zu vertreten sowie sich mit Fachvertretern fundiert über regelungstechnische Themen auszutauschen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Vertiefung Regelungstechnik	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Wiederholung der regelungstechnischen Methoden für lineare, zeitinvariante Eingrößensysteme im Zustandsraum

- Zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Zustandsgleichungen
- Charakteristische Gleichung
- Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit
- Normalformen
- Zustandsrückführung
- Zustandsbeobachter, Störgrößenbeobachter
- Polvorgabe im Bildbereich

Vertiefung dieser Methoden

- Polvorgabe nach Ackermann
- Exaktes zeitdiskretes Zustandsraummodell

Erweiterung dieser Methoden, z.B.

- Optimale lineare Zustandsregler und -beobachter
- Regelung von Mehrgrößensystemen
- Zeitoptimale Regelung und Gleitzustandsregelung
- Regelung von zeitvarianten Systemen
- Regelung von nichtlinearen Systemen
- Robuste Regelung

Simulation der verschiedenen Regelungsverfahren

- Modellierung der Regelungsverfahren mit SIMULINK
- Verwendung von MATLAB-Funktionen für den Reglerentwurf

Laborübungen zu den Regelungsverfahren, z.B.

- Digitale Zustandsregelung mit Polvorgabe
- Riccati-Regler
- Zeitoptimale Regelung und Gleitzustandsregelung
- Mehrgrößenregelung

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Praxiserfahrungen: werden nicht vorausgesetzt. Kenntnisse in der Programmiersprache C sind jedoch im Laborteil sehr vorteilhaft.

Theoriekenntnisse: Es wird vorausgesetzt, dass die mathematischen Methoden zur Beschreibung und Beurteilung zeitkontinuierlicher SISO-LZI-Systeme (lineare und zeitinvariante Systeme mit einem Eingang und einem Ausgang) im Zeit-, Bild- und Frequenzbereich bekannt und vertraut sind (Stichworte Differentialgleichung, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Stabilitätskriterien, Zusammenhang zwischen Polstellenlage und Zeitverhalten). Außerdem werden Grundkenntnisse über zeitdiskrete Systeme (Differenzengleichung, z-Übertragungsfunktion) und die Darstellung im Zustandsraum (Zustandsgleichungen, Prinzip des Zustandsreglers) vorausgesetzt.

LITERATUR

- Föllinger, O.: Regelungstechnik. Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, VDE Verlag
- Unbehauen, H.: Regelungstechnik II, Vieweg+Teubner Verlag
- Isermann, R.: Digitale Regelsysteme. Band I: Grundlagen, deterministische Regelungen, Springer Verlag
- Ludyk, G.: Theoretische Regelungstechnik 2. Zustandsrekonstruktion, optimale und nichtlineare Regelungssysteme, Springer Verlag
- Adamy, J.: Nichtlineare Regelungen, Springer Verlag
- Doyle J.C. et al.: Feedback Control Theory, Dover Publications

Modellierung von energietechnischen Anlagen und Systemen (T3M20305)

System Modeling in Plant Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20305	-	1	Prof. Dr. Andreas Schramm	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können komplexe technische Fragestellungen im Bereich der erneuerbaren Energien und energietechnischen Systeme selbstständig und systematisch bearbeiten und technische Lösungen kritisch beurteilen. Hierzu kennen sie die wichtigsten Anlagentechniken erneuerbarer Energien sowie anderer elektrotechnischer Energiewandler und können die wirtschaftliche Umsetzbarkeit erneuerbarer Energien in Abhängigkeit der regulatorischen Randbedingungen und der sozialen und ökologischen Auswirkungen ganzheitlich beurteilen. Außerdem können sie die technischen Konsequenzen und das technische Potential beim Einsatz erneuerbarer Energien für eine zuverlässige Energieversorgung in einer intakten, lebenswerten Umwelt in der Praxis ganzheitlich darlegen und bewerten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die Chancen, Einschränkungen und Risiken neuer Technologien mittels numerischer Simulationstechniken abbilden und die Ergebnisse kritisch beurteilen. Sie sind befähigt, komplexe Aufgabenstellungen eigenständig, durch eine aufgabengerechte Modellierung, Parametrierung und interdisziplinäre Diskussion der Teilaspekte zu lösen. Hierbei sind die Studierenden in der Lage, auch Teilaufgaben des eigenen Aufgabengebietes im Gesamtkontext der Aufgabenstellung sachgerecht zu bearbeiten, um hinsichtlich der gestellten Randbedingungen zu einer optimalen Lösung zu gelangen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, fundierte Lösungen auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien nach ingenieurwissenschaftlichen Grundsätzen zu erarbeiten und vorhandene Konzepte technologisch weiterzuentwickeln. Sie können mit Partnern aus anderen Berufs- und Interessensgruppen im Bereich der erneuerbaren Energien und anderer energietechnischen Fachdisziplinen erfolgreich zusammenwirken und ihre Sicht gegenüber Fachvertretern im Bereich der Energieversorgung und Energiewandlung angemessen vertreten. Sie sind in der Lage, im konzertierten Zusammenspiel mit verschiedenen Fachrichtungsvertretern, zukunftsorientierte und nachhaltige Lösungen zu erarbeiten und sie immer wieder auf neue Situationen anzupassen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Modellierung von energietechnischen Anlagen und Systemen	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Einführung in die Modellierung (mit Modellierungswerkzeug, z.B. SIM Power Systems)

- Modellierung, Simulation und Implementierung im Entwicklungsprozess
- Verwendung von Bibliotheken für Komponenten (modulares Design)
- Erstellung eigener Komponenten
- Beispiel: Ersatzschaltbild, Analyse, Startbedingungen und Transienten, Simulation

Komponenten der Leistungselektronik, z.B.

- Simulation von Schaltungen mit leistungselektronische Komponenten
- Beispiel: Drehzahl geregelter Motorantrieb
- Dreiphasensysteme und –maschinen
- Erstellung nichtlinearer Modelle

Mathematischer Hintergrund:

- Integrationsmethoden und Algorithmen
- Auswahl und Parametrisierung geeigneter Modelle
- Maßnahmen zur Verbesserung der Laufzeit der Simulation

Systeme mit elektrischen Antrieben, z.B.

- Antriebe aus der Bibliothek
- Gleichspannungsmotoren
- Wechsellspannungsmotoren
- Mechanische Modelle
- Mechanische Kopplung von Antrieben
- Beispiele: Wicklungsmaschine, Achssteuerung für einen Roboter, ...
- Erstellung eigener Modelle für Antriebe
- Optimierung der Parameter
- Modifikation und Erweiterung von Modellen

Leistungselektronik in Energieversorgungssystemen, z.B.

- Übersicht: Flexible Drehstromübertragungssysteme (FACTS, Flexible AC Transmission Systems)
- Serienkompensation im Übertragungsnetz
- Blindleistungskompensation
- Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ)
- Transienten und Stabilität
- Steuerung des Lastflusses
- Beispiel: Windanlagen im Netz, Erstellung physikalischer Modelle über mehrere

Anwendungsfelder

- mechanische Modelle in Kombination mit elektrische Modellen
- Einbinden der Steuerung und Regelung
- Einbinden realer physikalischer Systeme (Hardware in the Loop)

Praktische Übung: Auswahl eines Themas als Prüfungsvorleistung (kann als Gruppenarbeit gelöst werden)

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Heuck, K./Dettmann, K.-D./Schulz, D.: Elektrische Energieversorgung: Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie für Studium und Praxis, Vieweg+Teubner Verlag
- Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme: Technologie - Berechnung – Simulation, Carl Hanser Verlag
- Keyhani, A.: Design of Smart Power Grid Renewable Energy Systems, John Wiley & Sons
- Kundur, P.: Power System Stability and Control, McGraw-Hill Professional
- Semendjajew, B. et al.: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch

Prozessleitsysteme (T3M20306)

Process Control Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20306	-	1	Prof. Dr.-Ing. Kai Becher	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50% und Seminararbeit 50 %	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können industrielle Prozesse und ihre Überwachung beschreiben. Sie können die Bedeutung des Konzeptes Industrie 4.0 und die Verflechtung der virtuellen und realen Prozesse darlegen. Zudem können sie die Informatik mit der Mikroprozessortechnik als benachbartem Fachgebiet verknüpfen. Sie sind in der Lage, Programmierung und Simulation von Prozessleitsystemen auf Basis speicherprogrammierbaren Steuerungen zu erläutern.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können einschlägige Methoden und Techniken der PLS-Programmierung identifizieren, entsprechend auswählen und anwenden. Sie können zudem komplexe Prozessabläufe durch Simulationen sowohl Einzel- auch im Team analysieren und untereinander abzustimmen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die Thematik in ihrem Unternehmen selbstständig auf dem aktuellen Stand der Technik halten, um somit neue Anwendungen und Technik voranzubringen. Sie können zudem komplexe Prozesse in Teilprobleme gliedern und diese selbstständig auf Basis wissenschaftlicher und praktischer Quellen zukunftsorientiert lösen. Weitere Entwicklungen können sie gemeinsam mit Expert*innen einschätzen und nachhaltige Lösungen finden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Prozessleitsysteme	48	87

- Grundlagen der Prozessleittechnik und Prozessleitsysteme.
- Hardware-Struktur: Prozessstation (PNK). Leitstation (ABK). Gateway.
- Kommunikation. Netzwerk-Struktur.
- Programmierung, Visualisierung.
- Sicherheit nach EN ISO 13839, IEC 61508 und PLCOpen.
- Praktische PLS-Beispiele der Prozess- und Fertigungsindustrie.

OPC-Technik

- OPC-Interfaces. COM, DCOM. OPC UA.
- Praktische OPC-Beispiele.

BESONDERHEITEN

Das Modul wird in Lernleitwarte mit 12 vernetzten Arbeitsplätzen und ABB-FieldController AC700 am Standort DHBW Mannheim gehalten.

VORAUSSETZUNGEN

Grundkenntnisse der Steuerungs- und Regelungstechnik.

LITERATUR

- Langmann, R.: Taschenbuch der Automatisierungstechnik, Carl Hanser-Verlag
- Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik, Oldenbourg Verlag
- Zacher, S. (Hrsg.): Automatisierungstechnik kompakt, Vieweg-Verlag

Bauelemente, Schaltungs- und Antennentechnik in der Kommunikation (T3M20401)

Radio-frequency Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20401	-	1	Prof. Dr.-Ing. Gerald Oberschmidt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 75% und Seminararbeit 25 %	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Studierende haben einen vertieften Überblick über die HF-Schaltungstechnik. Die Studierenden können auf hohem Niveau Schaltungstechniken für hochfrequente, schnelle Signale erläutern und beurteilen. Die Studierenden können spezifische Materialsysteme beschreiben und verstehen die Funktionsweise der Bauelemente. Nichtlineare Baugruppen können analysiert und entworfen werden.

METHODENKOMPETENZ

Studierende sind in der Lage Methoden zum Schaltungs- und Antennenentwurf in der HF-Technik anzuwenden und Schaltungskonzepte weiter zu entwickeln. Die Studierenden sind in der Lage ausgefeilte Antennen zu entwerfen, das beinhaltet die Auswahl der Konzepte wie Simulation, Aufbau und Verifikation.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Bauelemente, Schaltungs- und Antennentechnik in der Kommunikation	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Über die Kenntnisse des Bachelorstudiums hinaus soll in die Materialsysteme und Bauelemente der schnellen Elektronik bzw. Hochfrequenztechnik eingeführt werden. Darauf aufbauend werden Entwurf und (numerische) Analyse von HF-Schaltungen behandelt. Hier sollen in Weiterführung des Bachelorstudiums vor allem die nichtlinearen Schaltungen und Effekte im Vordergrund stehen. Spezielle Antennen können - nach Maßgabe des Dozenten - ebenso behandelt werden, eine allgemeine Einführung in Antennen sollte allerdings im Bachelorstudium geschehen sein. HF-Messtechnik rundet die Vorlesung ab.

- (ggf.) Passive Bauelemente und Verhalten von Schaltungen (als Wiederholung oder spezielle Beispiele)
- Halbleiterbauelemente (beispielhaft) Materialsysteme (Si, Ge, SiGe, SiC, InAlGaAsP, GaN etc.)
- Laser und Leuchtdioden
- Halbleiterbauelemente für die HF-Technik (z.B. schnelle Dioden, Gunn-Element, HEMT, Hetero-BJT)
- Ggf. Miniaturisierung im Chip-Design
- HF-Schaltungen; Analyse und Entwurf von Nichtlineare Schaltungen (Mischer, Oszillator mit Harmonic-Balance bzw. Transienten-Analyse)
- Filter/ Verstärker/ Leistungsverstärker verschiedener Klassen/ Oszillator/ Mischer
- Verstärker: Linearisierungstechniken (DPD, Polare Verstärker (nichtlinear), Schaltungs-/ Platinenentwurf (inkl. High-Speed EMV), Gutes und schlechtes Routing, Prüfung von HF-Baugruppen in der Produktion)
- Antennen und Antennenentwurf, Kleine Antennen (Limits) (z.B. Planare Antennen), Smart Antennas/ Array/ Aperturstrahler und Entwurf/ Theoretische Prinzipien, Beispiele von Antennen und ggf. praktische Übungen zum Antennenentwurf
- Messen von und mit HF HF-Messgeräte (NWA/ Spec/ Powermeter), Detail und richtige Anwendung/ Unsicherheitsrechnung, Antennenmesstechnik, Radar (Prinzipien und Aufbau), Materialanalyse mit HF (Feuchtemessung/ Schichtdickenmessung)
- Die Vorlesung kann ideal mit einem Labor/ Übungen an Simulatoren kombiniert werden und sollte das auch

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Angewandte Feld- und Potenzialtheorie, Grundlagen der HF-Technik (Bachelor) Elektronik (Bachelor)

LITERATUR

- Collin, R. E.: Foundations for Microwave Engineering, McGraw Hill
- Pozar, D.M.: Microwave Engineering, John Wiley & Sons
- Detlefsen, J./Siart, U.: Grundlagen der Hochfrequenztechnik, Oldenbourg Verlag
- Maas, S.A.: Nonlinear Microwave and RF Circuits, Artech House
- Sze, S.M.: Physics of Semiconductor Devices, John Wiley & Sons
- Sze, S.M.: High-Speed Semiconductor Devices, John Wiley & Sons
- Quay, R.: Gallium Nitride Electronics, Springer Verlag
- Vendelin, G.D./Pavio, A. M./Rohde, U.L.: Microwave Circuit Design Using Linear and Nonlinear Techniques, John Wiley & Sons
- Weber, R.J.: Introduction to Microwave Circuits, IEEE Press
- Bahl, I.: Lumped Elements for Microwave Circuits, Artech House
- Balanis, C.A.: Antenna Theory, Analysis and Design, Wiley Interscience
- Volakis, J./Chen, C./Fujimoto, K.: Small Antennas, Mc Graw Hill
- Kark, K.: Antennen und Strahlungsfelder, Vieweg+Teubner
- Rauscher, C./Janssen, V./Minihold, R.: Fundamentals of Spectrum Analysis, Rohde and Schwarz GmbH Co. KG
- Schiek, B./Sievers, H.J.: Rauschen in Hochfrequenzschaltungen
- Schiek, B.: Grundlagen der Hochfrequenzmesstechnik, Springer
- Thumm, M./Wiesbeck, W./Kern, S.: Hochfrequenzmesstechnik, Teubner
- Scott, A./Frobenius, R.: RF Measurements for cellular Phones and Wireless Data Systems, Wiley and Sons

Numerische Methoden in der Elektrotechnik und künstliche Intelligenz (T3M20402)

Numerics, Simulation and Artificial Intelligence

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20402	-	1	Prof. Dr.-Ing. Gerald Oberschmidt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmmentwurf	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Studierende können numerische Methoden in der Elektrotechnik beschreiben, kritisch bewerten, anwenden und weiter entwickeln. Sie können die kommerzielle Produkte gemäß ihres Anwendungsfalls bewerten und qualifiziert auswählen. Desweiteren können Sie einige Methoden der künstlichen Intelligenz beschreiben und für sich anwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können mathematische, numerische Verfahren und solche der künstlichen Intelligenz zur Berechnung, Lösung von Problemen in der Elektrotechnik und im Beruf anwenden und selber programmieren. Die Studierenden kennen Software-Produkte für o.g. Anwendungen und können diese anwenden. Die Studierenden können selber Algorithmen bewerten und erstellen, sowie die für sie angemessenen Produkte und Algorithmen auswählen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Studierende sind in der Lage, abstrakte mathematisch-numerische Methoden in verschiedenen Bereichen der Elektrotechnik einzusetzen und kritisch gegeneinander abzuwägen. Zudem können Sie einfache Algorithmen der künstlichen Intelligenz auf Problemstellungen in der Elektrotechnik übertragen und KI-Projekte bewerten. Sie sind in der Lage in der weiteren Karriere die Entwicklung der Numerik und der KI zu verfolgen, kritisch zu beurteilen und selbstständig in betrieblichen Zusammenhängen zu nutzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Numerische Methoden in der Elektrotechnik und künstliche Intelligenz	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Verfahren der numerischen Mathematik: Diskretisierung (Abtastung) und Iteration bspw. zu Integration(Quadratur) und Lösung von Differentialgleichungen: Genauigkeit und Konvergenz.
- Vorstellung einer Auswahl numerischer Verfahren zur Berechnung elektrischer Feldprobleme, inklusive der Formulierung der Feldprobleme in geeigneter Form; z.B. Integralgleichungsmethode, Finite-Elemente Methoden zur Berechnung von magnetischen- und elektrischen Feldern, Finite Differenzen und Finite Differenzen im Zeitbereich (FDTD), Yee-Algorithmus
- Methoden der Künstlichen Intelligenz zur Lösung von Datenproblemen und zur Entscheidungsfindung, z.B. einfache (z.B. kNN, SVM, Forest) und komplexere Verfahren NeuralNetworks sowie Implementation wie TensorFlow
- Übungen mit kommerziell verfügbaren Simulationswerkzeugen und eigene Programmierung z.B.in Matlab/ Octave

BESONDERHEITEN

Diese Vorlesung gibt eine Einführung in numerische Verfahren zur Berechnung elektrischer, magnetischer und elektromagnetischer Felder. Beginnend mit grundlegenden Verfahren der numerischen Mathematik wird eine Auswahl von Berechnungsmethoden vorgestellt und idealerweise selber implementiert. Ein Einstieg in Methoden des Machine-Learnings bzw. der künstlichen Intelligenz wird gegeben. Überblick und Anwendung kommerzieller Simulationswerkzeuge runden die Vorlesung ab.

Neben rein mathematischen und auf Modellen basierenden Methoden werden zur Lösung von Datenproblemen und zur Entscheidungsfindung Methoden der Künstlichen Intelligenz eingeführt. Hier können einfache (z.B. kNN, SVM, Forest) und auch komplexere Verfahren NeuralNetworks und Implementation wie TensorFlow erwähnt werden.

Als Software wird verwendet:

- Gnu-Octave, <http://www.gnu.org/software/octave/> oder Matlab, Simulink, <http://www.mathworks.de/>
- Python, Jupyter mit SciKit-Learn

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Sadiku, M.N.O: Numerical Techniques in Electromagnetics with Matlab, CRC Press
- Balanis, C.A.: Antenna Theory, Analysis and Design, Wiley Interscience
- Harrington, R.F.: Field Computation by Moment Methods, New York: Macmillan
- Collin, R.E.: Field Theory of Guided Waves: IEEE Press
- Lindell, I.V.: Methods for Electromagnetic Field Analysis, Oxford University Press
- Schwarz, H.R.: Numerische Mathematik, B.G. Teubner-Verlag
- Hämmerlin/Hoffmann: Numerische Mathematik, Springer-Lehrbuch
- Raschka, S./Mirjalili, V.: Machine Learning mit Python und Scikit-learn und Tensorflow, mitp
- Zaccane, G. M/Menshaw, R.K.A.: Deep Learning with TensorFlow, Packt Publishing
- Ketkar, N.: Deep Learning with Python, Apress
- Haroon, D.: Python Machine Learning Case Studies, Apress

Drahtlose Kommunikationstechnik (T3M20503)

Wireless Communication

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20503	-	1	Prof. Dr.-Ing. Gerald Oberschmidt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, drahtlose Systeme zur Verteilung von Informationen realistisch einzuschätzen und sich verantwortungsvoll an der Weiterentwicklung und am Einsatz zu beteiligen. Die Studierenden können aktuelle Standards, Verfahren und Techniken der drahtlosen Kommunikationstechnik im Nahbereich (PAN), im mittleren Bereich (Mobilkommunikation) und im Fernbereich (Satellit) bewerten und für die Lösung technischer Probleme begründet auswählen.

METHODENKOMPETENZ

Studierende sind in der Lage, die Techniken und Systeme auszuwählen, einzusetzen und Methoden und Techniken zu entwickeln.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Studierende können sich aktiv in Planung, Einsatz und Entwurf von drahtlosen Kommunikationssystemen einbringen. Sie können ihr Wissen auch auf neue Situationen in der betrieblichen Praxis wie auch im Alltag übertragen und Verbindungen zu verwandten Fachbereichen ziehen, wodurch sie neue Anwendungen und Techniken voranbringen können.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Drahtlose Kommunikationstechnik	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Die Lehrveranstaltung soll die Verfahren der Nachrichten und Übertragungstechnik am Beispiel der drahtlosen Kommunikation vertiefen. Die speziellen Herausforderungen und Lösungen zur Übertragung von Daten über Funkkanäle werden vorgestellt. Dabei soll auf real existierende Implementationen und Standards nach Wahl des Dozenten beispielhaft eingegangen werden. Spezifische Herausforderungen bei drahtloser Kommunikation:

Der Funkkanal

- Beschreibung und Modellierung von Funkkanälen in verschiedenen Zusammenhängen (indoor, urban, rural, free space etc.)

Techniken zur Sicherung der Übertragung in den o.g. Funkkanälen wie

- Access- und Spreiztechnik (WCDMA/ OFDMA/ FHSS/ DSSS)
- Erweiterte Quellen- und Kanalkodierung (Turbo-Codes, LDPC) inkl. Grundlagen
- Kanal und Kanalschätzung (eindimensional)
- Orts-Diversity mit Smart Antennas und MIMO inkl. Algorithmen

Umsetzung der Techniken in aktuellen Kommunikationssystemen:

- Nahbereich: Bluetooth, ZigBee, WLAN, RFID
- Mobilfunkdienste und Netze/ Netzaufbau und Netzelemente
- Mobilkommunikation: GSM, UMTS und LTE
- Fernbereich: Satellitenkommunikation z.B. DVB-Spezifikationen und Zulassung von Mobilfunk/ Funkkommunikationsprodukten (3GPP/ IEEE/ ETSI/ EN....)

Die Vorlesung kann idealerweise mit Umsetzung in Matlab/ Octave oder PtolemyII ergänzt werden.

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagen der Übertragungstechnik,
Grundlagen der HF-Technik (Bachelor),
Digitale Signalverarbeitung (Bachelor)

LITERATUR

- Proakis, J.G.: Digital Communication, Mc. Graw Hill
- Kammeyer, K.-D.: Nachrichtenübertragung, Vieweg+Teubner
- Roppel, C.: Grundlagen der digitalen Nachrichtenübertragung, Carl Hanser Verlag
- Werner, M.: Information und Codierung, Vieweg+Teubner
- Xiang, W./Zheng, K./Sheng, X.: 5G Mobile Communications, Springer Verlag
- Bossert, M.: Einführung in die Nachrichtentechnik, Oldenbourg
- Rumney, M. (ed): LTE and the Evolution to 4G Wireless, Agilent Technologies Publication
- Holma, H./Toskala, A. (ed): WCDMA for UMTS - HSPA Evolution and LTE, Wiley and Sons
- Wollert, J.F.: Das Bluetooth Handbuch, Franzis
- Steele, R.: Mobile Radio Communications, IEEE Press
- Finkenzeller, K.: RFID-Handbuch, Hanser Verlag
- Dobkin, D.M.: The RF in RFID, Passive UHF RFID in Practice, Newnes
- Kupris, G./Sikora, A.: ZIGBEE Datenfunk und ZIGBEE, Franzis

Anwendungen moderner Informations- und Kommunikationstechnologien (T3M20504)

Applications of Modern ICT

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20504	-	1	Prof. Dr. Christian Kuhn	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Seminararbeit 50 % und Programmwurf 50 %	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können konkrete und aktuelle Technologien und Systeme moderner interdisziplinärer Informations- und Kommunikationstechnologien darlegen und vergleichend erläutern und nutzen hierbei den Bezug zur Elektrotechnik und zur technischen Informatik. Sie ordnen diese Konzepte in die aktuellen Themengebiete "Internet der Dinge" bzw. "Industrie 4.0" ein und können technische Lösungen und Anwendungen analysieren und kritisch bewerten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, zur Bearbeitung komplexer Aufgaben geeignete Technologien und Methoden zu identifizieren, zu verstehen, zu vergleichen und diese auf Anwendungen in verschiedenen Bereichen zu übertragen. Dies beinhaltet Standards, Verfahren und Techniken der Vernetzung für einfache und auch komplexere Applikationen. Sie können die hierzu notwendigen Bestandteile der Informationsverarbeitung und Kommunikation für Anwendungen im Heim und Unternehmen auswählen, prüfen, beurteilen und kritische Punkte erkennen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, einzeln und im Team aktuelle Verfahren und Technologien für eine konkrete Problemlösung auszuwählen und zu bewerten. Sie können die technologischen Konzepte vergleichend darstellen und vor dem Kurs anschaulich präsentieren, diskutieren und ihre Meinung angemessen vertreten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Studierende können sich in der betrieblichen Praxis die Technologien in Planung und Betrieb von informationstechnischen Systemen selbständig aneignen, analysieren, beurteilen und eigene Lösungsvorschläge einbringen sowie diese im Team vertreten, diskutieren und gemeinsam umsetzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Anwendungen moderner Informations- und Kommunikationstechnologien	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Die Lehrveranstaltung behandelt in sehr praktischer Form sowohl die technischen Grundlagen der Vernetzung komplexer Systeme, als auch die wichtigsten Informationsverarbeitungs- und Kommunikationsstandards in Produktions- und Hausautomatisierung. Besonderer Fokus ist die Übertragung auf aktuelle und konkrete Anwendungen (Internet der Dinge, Industrie 4.0) als auch aktuelle Forschungsinhalte. Wesentlicher Teil der Veranstaltung ist die Konzeption und Erstellung eines eigenen IoT-Prototypen (Hard- und Software) auf Basis gemeinsam erarbeiteter Anforderungen.

- Einführung in die Vernetzung von Systemen, "Internet der Dinge", Vernetzungsstandards
- Anforderungen und Herausforderungen der Vernetzung, aktuelle Kommunikationstechniken für Systemnetzwerke
- Internet: Übertragungsverfahren, Auswahl und Abgrenzung (im OSI-Modell)
- Wichtige technische Grundlagen: Ethernet, Routing-algorithmen (bspw. im Ethernet), Adressierung, Vermittlung, Höhere Protokolllagen (TCP/IP, ..), MQTT
- Dienstebasierte Informationsverarbeitung, Netzwerk von Informationssystemen "Internet der Dienste", Service-Orientierte Architektur und WebServices
- Anwendungen in konkreten Beispielen: Smart Factory (Trends in der Automation, "Industrie 4.0"), Smart Home
- Seminar und Labor

Konkrete Aufgabenstellungen zur Vertiefung der Lehrinhalte in Kleingruppen und Realisierung im Labor (Labor "Produktions-IT", Labor IoT).

Erarbeitung einer eigenen IoT-Lösung (z.B. auf Raspberry Pi und ESP32/ Arduino), individuell oder in Kleingruppen

BESONDERHEITEN

Die Lehrveranstaltung behandelt sowohl die technischen Grundlagen der Vernetzung komplexer Systeme als auch die wichtigsten Informationsverarbeitungs- und Kommunikationsstandards. Besonderer Fokus sind die Übertragung auf aktuelle und konkrete Anwendungen in der industriellen Praxis und der Hausautomatisierung im Umfeld 'Internet der Dinge'.

Das Modul besitzt einen sehr hohen praktischen Anteil (IoT-Labor, Kommunikationstechnik, Seminare, Selbststudium zwischen den Modulblöcken)

VORAUSSETZUNGEN

- Grundlagen der Informatik: Kenntnisse und erste Erfahrungen in einer Softwaresprache (C/C++, Java, ...)
- Grundlegende Kenntnisse in der Elektrotechnik, Sensoren

Hinweis: das Modul ist auch für Studierende geeignet, die keinen Bachelor in Elektrotechnik oder Informatik besitzen, soweit die Grundlagenkenntnisse vorhanden sind.

LITERATUR

- Freyer, U.: Nachrichten-Übertragungstechnik: Grundlagen, Komponenten, Verfahren und Systeme der Telekommunikationstechnik, Hanser
- Acatech: Cyber-Physical Systems: Innovationsmotoren für Mobilität, Gesundheit, Energie und Produktion, Springer
- Scheer, A.: Industrie 4.0, IMC
- Kletti, J./Schumacher, J.: Die Perfekte Produktion, Springer
- Fleisch, E./Mattern, F.: Das Internet der Dinge: Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis: Visionen, Technologien, Anwendungen, Springer
- Bullinger, H.J./Hompel, M.: Internet der Dinge, Springer
- Ohland, G.: SmartHome für alle: Wissenswertes und Anleitungen zur Nutzung smarter Technologien, BoD
- Froberg, W./Kollasch, H./Löffler, H.: Taschenbuch der Nachrichtentechnik, Hanser
- Jovic, J.: Raspberry Pi IoT Projects, Apress

Optische Hochgeschwindigkeits-Datenübertragung und Photonik (T3M20505)

Optical High Speed Data Communication and Photonics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20505	-	1	Prof. Dr.-Ing. Gerald Oberschmidt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Studierende können die schnelle Datenübertragung mittels Licht in der Nachrichtentechnik beschreiben und Vor- und Nachteile erläutern. Sie können Licht als Medium der Messtechnik beschreiben, die Vorteile und Eigenschaften der Datenübertragung mittels optischer Signale benannt werden. Studierende können die Verfahren der optischen Übertragungstechnik, die Bauelemente, physikalischen Grundlagen, Netzelemente und Netzstrukturen beschreiben.

METHODENKOMPETENZ

Studierende sind in der Lage, Messungen an Systemen der optischen Nachrichtentechnik auszuführen und diese Systeme weiter zu entwickeln, wie sie auch in der Lage sind messtechnische Herausforderungen, wo angemessen, mit optischen Methoden zu lösen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Optische Hochgeschwindigkeits-Datenübertragung und Photonik	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Die Vorlesung soll die Thematik "Licht" mit Schwerpunkt der Nutzung in der Kommunikationstechnik vertiefen. Dazu werden Verfahren und Bauelemente der optischen Übertragungstechnik vorgestellt und vertieft behandelt. Ihre Anwendung in Kommunikationsnetzwerken und die Netzwerke selbst werden dargestellt. Die Messung von Licht, bzw. der Leistungsfähigkeit aktiver optischer Komponenten und Systeme wird behandelt. Aufgrund der Breite des Themas sollen sinnvoll Beispiele ausgewählt werden, die vertieft behandelt werden können.

- Optische Übertragungstechnik von STM1 zu 100G Halbleiter und Laser/ Photodioden/ Modulator, Materialsysteme, verschiedene Klassen von Bauelementen, ihr Aufbau, ihre Physik und ihre Herstellung.
- Optische Übertragungstechnik (Glasfaser/ Netzelemente wie OFA/ ROADM/ MUX/DeMUX), Licht im dielektrischen Leiter, Moden und verschiedene Arten der Dispersion, Aufbau rein optischer Baugruppen.
- GigE, SDH, DWDM, FTTx, aktuelle Standards und ihre Umsetzung im Detail und im Netz.
- Planung optischer Netze/ Netzelemente.
- Messtechnik in der Optischen Übertragungstechnik (Spektralanalyse, Kommunikationsanalyse, OTDR, Power Meter etc.).
- Ein Labor (wenn verfügbar) mit praktischen Übungen stellt eine ideale Ergänzung dieser Lehrveranstaltung dar.

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagen der Messtechnik (Bachelor)
Grundlagen der HF-Technik (Bachelor)
Grundlagen der Übertragungstechnik (Bachelor) Elektronik (Bachelor)

LITERATUR

- Brückner, V.: Elemente Optischer Netze, Vieweg und Teubner Verlag
- Kiefer, R./Winterling, P.: DWDM, SDH & Co., Hüthig Verlag
- Thiele, R.: Optische Netzwerke, ein feldtheoretischer Zugang, Vieweg
- Kumar, S./Deen, M.J.: Fiber Optic Communications Fundamentals and Applications, Wiley
- Hecht, E.: Optik, Oldenbourg Verlag
- Jahns, J.: Photonik, Oldenbourg Verlag
- Fouckhardt, H.: Halbleiterlaser, Vieweg + Teubner

Planung und Analyse elektrischer Energieversorgungsnetze, Teil I (T3M20601)

Analysis and Planning of Electrical Energy Supply Systems, Part I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20601	-	1	Prof. Dr.-Ing. Roman Gruden	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50% und Projektskizze 50%	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls den Aufbau der Netze zur elektrischen Energieversorgung beschreiben. Sie können das Verhalten der Netze erläutern und die beteiligten Komponenten in ihrem Zusammenspiel darlegen. Die Studierenden können elektrische Energieversorgungsnetze und deren Komponenten mit diesbezüglichen Software-Werkzeugen planen und analysieren. Sie nutzen Simulationen zur Planung, Analyse und Auslegung von elektrischen Energieversorgungsnetzen und deren Komponenten und können die Ergebnisse kritisch reflektieren. Hierzu können sie verschiedene Methoden vergleichend hinsichtlich einer gegebenen Situation beurteilen und die situativ am besten geeignete Methode auswählen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, den Aufbau und Umbau elektrischer Energieversorgungsnetze und deren Komponenten zu planen und projektieren, eigenständig tiefer in Fragestellungen elektrischer Energieversorgungsnetze einzudringen (Erweiterungen und Umbau der Netze, Auswahl von Technologien, ...) und eigenständig mathematische Methoden zu vertiefen (beispielsweise für die Modellierung von Komponenten bzw. spezieller Situationen, z.B. mit weiteren Entwicklungswerkzeugen, ...) sowie sich mit Fachvertretern über Fachfragen und Aufgabenstellungen im Bereich der genannten Anwendungsgebiete auf wissenschaftlichem Niveau auszutauschen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Über das Fachgebiet hinaus haben die Studierenden die Kompetenz erworben, Anwendungsfälle in der betrieblichen Praxis aus dem Bereich der elektrischen Energieversorgung zu erkennen, fallbezogen zu bewerten und im Kontext der Anwendung Lösungsstrategien zu entwickeln.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Planung und Analyse elektrischer Energieversorgungsnetze, Teil 1	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Einführung in den Aufbau elektrischer Energieversorgungsnetze. Zur Einführung wird ein Werkzeug zur Netzplanung und Analyse verwendet (z.B. Power Factory), mit dessen Unterstützung an konkreten Beispielen gearbeitet werden kann. Zur Einführung gehören z.B. Komponenten des Energieversorgungsnetzes (Schaltanlagen, Zweigelemente, Anschlüsse, Leitungen, Transformatoren, Einspeisung,...), Berechnungen durchführen (Lastfluss, Kurzschluss,...), Netz mit weiteren Teilsystemen erstellen und Netze verbinden, Generatoren (Kraftwerk, Kenngrößen, Anlaufverhalten, BHKW, Gasturbine,...), Einspeisung durch Wechselrichter (PV, Windanlagen, ...), Analyse von Ausgleichsvorgängen (Primärregelung, Sekundärregelung, Spannungsregelung, Kurzschlussituationen, zusammengesetzte Modelle,...)
- Übersicht über das verwendete Planungs- und Analysewerkzeug, z.B. Netzgrafiken, Datenverwaltung (Datenmodelle, Projekt-Bibliotheken, ...), Berechnungsfälle, Gruppen von Komponenten (virtuelle Kraftwerke, Begrenzungen, Netzübergänge, ...), Betriebsfälle, Netzausbau, Festlegen charakteristischer Parameter, Schnittstellen zu anderen Datenbeständen (CIM, OPC, ...) und Werkzeugen (z.B. Matlab/Simulink)
- Übungen, z.B. Aufbau konkreter Komponenten, Teilsysteme und Systemen, Erstellung von Modellen im Netzverbund und Analyse des Verhaltens, Netzausbau mit Berechnungen zum Lastfluss und zur Optimierung
- Vertiefung ausgewählter Themen nach Bedarf, z.B. Grundlagen der Lastflussberechnung, Grundlagen der Berechnung von Kurzschlüssen, Aufbau und Verhalten der Niederspannungsnetze, Qualitätskriterien (Spannungsstabilität, Oberwellen, Flicker, ...), Netzstabilität und Regelverhalten, Zuverlässigkeit und Ausfallanalyse

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Heuck, K./Dettmann, K.-D./Schulz, D.: Elektrische Energieversorgung: Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie für Studium und Praxis, Vieweg+Teubner Verlag
- Schwab, A.J.: Elektroenergiesysteme: Smarte Stromversorgung im Zeitalter der Energiewende, Springer Vieweg
- Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme; Technologie - Berechnung – Klimaschutz, München: Carl Hanser Verlag
- VDE, Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V: Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Netz und deren Betrieb (TAR 4110 Mittelspannung, TAR4105 Niederspannung)
- Semendjajew, B. et al.: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch

Energieinformationstechnik (T3M20602)

Energy and Information Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20602	-	1	Prof. Dr.-Ing. Gerald Oberschmidt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über fundierte Grundlagen über den Einsatz von ITK-Systemen in elektrischen Energieversorgungsnetzen. Sie können den Aufbau und die Funktionsweise von ITK-Systemen darlegen, analysieren und kritisch vergleichen. Sie haben Kenntnisse über die regulatorischen und normativen Rahmenbedingungen und können Methoden zur Konzeption und zur Beschreibung von Anwendungen aus dem Bereich der elektrischen Energieversorgung erläutern und vergleichend gegenüber stellen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, eigenständig tiefer in Fragestellungen bzgl. Anwendungen in Energieversorgungsnetzen einzudringen (Regelungsvorgänge, Umsetzung neuer Anforderungen, Ausbau der ITK-Infrastruktur, Integration bestehender Systeme und Datenbestände, ...), eigenständig Methoden zum Design von Applikationen und Systemen anzuwenden (Modellierung, Entwicklungswerkzeuge, Nutzung weiterer Technologien aus der ITK, ...), sich mit Fachvertretern über Fachfragen und Aufgabenstellungen im Bereich der genannten Anwendungsgebiete auf wissenschaftlichem Niveau auszutauschen. Über das Fachgebiet hinaus haben die Studierenden die Kompetenz erworben, Komponenten und Anwendungsfälle für den Betrieb der Energieversorgungsnetze zu bewerten und im Kontext des Gesamtsystems weiter zu entwickeln.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Studierende können neue Anwendungen und Techniken voranbringen, indem sie Lösungen auf Grundlage des Vergleichs von verschiedenen Methoden auswählen und in diese in (einer) neuen Situation(en) in der Energieversorgung anwenden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Energieinformationstechnik	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Informations- und Kommunikationsnetze, z.B.

- Aufbau der Netze
- Sichere Kommunikation
- Planung und Dimensionierung von Netzen und Systemen

Protokolle und Anwendungen, z.B.

- Aufbau von Protokollen
- Ethernet und Internet
- Protokoll-Analyse mit praktischen Übungen (z.B. mit Wireshark Protokoll-Analysator)
- Anwendungsdesign

ITK Systeme in der elektrischen Energieversorgung, z.B.

- Leitstellen und Netzführung
- Wartung von Betriebsmitteln
- Steuerung von Verbrauchern (intelligentes Lastmanagement)
- Regelungstechnik im Netz (Leistung, Spannung, Einspeisemanagement, ...)
- Schutzeinrichtungen Regulatorisches und normatives Umfeld für ITK

Anwendungen in der Energieversorgung, z.B.

- Gesetzliche Vorgaben (EEG, Netzstabilität, Rollen der Betreiber, Kommunikationsnetze, ...)
- Wirtschaftliche Randbedingungen (Strombörse, Austausch zwischen den Betreibern, ...)
- Anforderungen an die Interoperabilität der Systeme im Netz
- IEC61850 - Kommunikation und Datenmodelle für Sekundärtechnik
- Common Information Model (CIM) nach IEC61970 und IEC61968 für Primärtechnik

Organisation der Daten und Interoperabilität, z.B.

- Abstraktionsebenen für Datenmodelle: Informationsebene (semantische Modelle), Anwendungsprofile, Implementierungsebene für Datenbanken und für den Austausch von Nachrichten
- Notationen: OWL, RDF, XML, ..., Schematransformation
- Systemdesign mit UML
- Interoperabilität zwischen Systemen und Integration von Systemen
- Technologien zur Integration (Enterprise Service Bus, OPC, Web-Services, ...)

Übungen: Anwendungen aus dem Bereich der Energieversorgung, z.B.

- Datenerfassung - Überwachung von Betriebszuständen
- Regelungsaufgaben
- Systemintegration
- Konzeption der Anwendung
- Anwendungsdesign mit einem UML-Werkzeug

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Die vorherige Teilnahme an der Veranstaltung "Kommunikationssysteme" ist erforderlich

LITERATUR

- Tanenbaum, A.S.: Computer Netzwerke, Pearson Studium
- Steinpichler, D./Kargl, H.: Projektabwicklung mit UML und Enterprise Architect, SparxSystems Software
- Siegmund, G.: Technik der Netze, Band 1 und 2, Band 1: Klassische Kommunikationstechnik: Grundlagen, Verkehrstheorie / Band 2: Neue Ansätze: SIP in IMS und NGN, VDE-Verlag
- Heuck, K./Dettmann, K.-D./Schulz, S.: Elektrische Energieversorgung: Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie für Studium und Praxis, Vieweg+Teubner
- Schneier, B.: Secrets & Lies: IT-Sicherheit in einer vernetzten Welt, punkt verlag Wiley

Erneuerbare Energien (T3M20603)

Renewable Energy

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20603	-	1	Prof. Dr.-Ing. Alexandra Dunz	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Absolventinnen und Absolventen können komplexe technischen Fragestellungen im Gebiet der Erneuerbaren Energien selbstständig und systematisch bearbeiten und Lösungen technisch kritisch beurteilen. Hierzu kennen sie die wichtigsten Anlagentechniken erneuerbarer Energien und deren Einsatz in der Energieversorgung. Die wirtschaftliche Umsetzbarkeit erneuerbarer Energien in Abhängigkeit der regulatorischen Randbedingungen und der mit der Umsetzung verbundenen sozialen und ökologischen Auswirkungen können sie ganzheitlich beurteilen. Zusätzlich können sie die technischen Konsequenzen und das technische Potential beim Einsatz erneuerbarer Energien im Netz bewerten.

METHODENKOMPETENZ

Die Absolventinnen und Absolventen können die Chancen, Einschränkungen und Risiken neuer Technologien beurteilen und gegenüber Fachvertretern und Aufgabenstellungen im Bereich der Energieversorgung angemessen vertreten. Sie sind in der Lage, fundierte Lösungen auf dem Gebiet der Erneuerbaren Energien nach ingenieurwissenschaftlichen Grundsätzen zu erarbeiten und vorhandene Konzepte technologisch weiterzuentwickeln.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Absolventinnen und Absolventen können den Einsatz erneuerbarer Energien zur zuverlässigen Energieversorgung in einer intakten, lebenswerten Umwelt in der Praxis ganzheitlich bewerten und auf dieser Basis verantwortungsvoll handeln.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Absolventinnen und Absolventen können mit Partnern aus anderen Berufs- und Interessensgruppen im Bereich der erneuerbaren Energien erfolgreich zusammenwirken. Auf diese Weise lassen sich multidisziplinäre Zusammenhänge erfassen und es können zukunftsorientierte und nachhaltige Lösungen gefunden werden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Erneuerbare Energien	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Energie und Klimaschutz, z.B. Energiehaushalt der Erde und Erscheinungsformen von Energie. Besonderheiten in Verfügbarkeit von erneuerbaren Energiequellen. Energiebedarf des Menschen in Haushalt, Wirtschaft und Freizeit, Struktur der Verbraucher, Energiearten, Energiemengen und Bedarfsschwankungen
- Klimaziele, globale Entwicklung der Bevölkerung und des Energiebedarfs, Ziele der Energiewende in Deutschland, ...
- Technische Möglichkeiten, z.B. Nutzungsprinzipien und Anlagentechnik unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit, der Energiedichte, des Wirkungsgrades und der Rückkopplungen auf die Ökosysteme
- Sonnenstrahlung, Solarthermie, Photovoltaik
- Windkraft und Windanlagen
- Gas
- Wasserkraft (Laufwasser, Gezeiten, Speicherwerke)
- Biomasse
- Geothermie
- Möglichkeiten der Energiespeicherung: Elektrolyse (Wasserstoff, Methan, Stoffkreislauf C/H/O₂), Pumpspeicher, Brennstoffzellen, ...
- Integration erneuerbarer Energien in die bestehende Energieversorgung (Smart Metering und Smart Grid, Fernsteuerung von Photovoltaik, Windkraftgeneratoren und Verbrauchern, ...)
- Systemansatz und Wirtschaftlichkeitsberechnungen, z.B. Wirtschaftliche, soziologische und ökologische Aspekte einer zentralen und einer dezentralen Energiewirtschaft.
- Nutzwertanalysen anhand von Stoff-, Energie- und Kapitalströmen
- Gesetzliche und regulatorische Rahmenbedingungen, finanzielle Förderung erneuerbarer Energien, Strombörse, ...
- Verständnis von Energiehaushalt und Wirtschaft
- Erneuerbare Energien im Netz
- Traditioneller Aufbau der Energieversorgungsnetze
- Einspeisung durch Generatoren und Wechselrichter
- Einflüsse auf die Netzstruktur (dezentral gespeiste Netze, Regelung von Angebot und Nachfrage, Netzstabilität, Bedarf an Speichern, Entnahmen und Umwandlung (Wasserstoff, Methan), ...)
- Regulatorische Randbedingungen
- Rollen der Netzbetreiber, Erzeuger und Verbraucher

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme: Technologie - Berechnung – Simulation, Carl Hanser Verlag
- Heuck, K./Dettmann, K.-H./Schulz, D.: Elektrische Energieversorgung: Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie für Studium und Praxis, Vieweg+Teubner Verlag
- Sachs, J.D.: Wohlstand für viele: Globale Wirtschaftspolitik in Zeiten der ökologischen und sozialen Krise, Pantheon Verlag
- Kaltschmitt, M./Wiese, A./Streicher, W.: Erneuerbare Energien-Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte, Springer
- Wesselak, V./Schabbach, T.: Regenerative Energietechnik, Springer
- Schlussbericht BMU: Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global, im Web publiziert
- BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.: BDEW-Roadmap - Realistische Schritte zur Umsetzung von Smart Grids in Deutschland

Planung und Analyse elektrischer Energieversorgungsnetze, Teil 2 (T3M20701)

Analysis and Planning of Electrical Energy Supply Systems, Part 2

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20701	-	1	Prof. Dr.-Ing. Roman Gruden	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50% und Projektskizze 50%	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Aufbauend auf dem Modul Planung & Analyse elektrischer Energieversorgungsnetze Teil I können die Studierenden nach Abschluss des Moduls den Aufbau der Netze zur elektrischen Energieversorgung beschreiben. Sie können das Verhalten der Netze vertiefend erläutern und die beteiligten Komponenten in ihrem Zusammenspiel darlegen. Die Studierenden können elektrische Energieversorgungsnetze und deren Komponenten mit diesbezüglichen Software-Werkzeugen planen und analysieren. Sie nutzen Simulationen zur Planung, Analyse und Auslegung von elektrischen Energieversorgungsnetzen und deren Komponente und können die Ergebnisse kritisch reflektieren. Hierzu können sie verschiedene Methoden vergleichend hinsichtlich einer gegebenen Situation, insbesondere der erneuerbaren Energieerzeuger und der Elektrifizierung des Straßenverkehrs, beurteilen und die situativ am besten geeignete Methode auswählen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, die in Teil I erworbenen Methoden eigenständig auf die neu kennengelernten Komponenten zu übertragen. Insbesondere können sie Anwendungsfälle im Bereich der erneuerbaren Erzeuger sowie der Elektrifizierung des Straßenverkehrs analysieren und Entscheidungen zum Einsatz der Komponenten treffen. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse selbständig auf weitere Energieerzeuger zu übertragen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Planung und Analyse elektrischer Energieversorgungsnetze, Teil II	48	87

- Vertiefung des Aufbaus elektrischer Energieversorgungsnetze mit Schwerpunkt erneuerbarer Erzeuger und deren Integration ins Netz. Ebenfalls enthalten sind Anforderungen an die Netze aus der Elektrifizierung des Straßenverkehrs und im Bereich der Wärmeerzeugung.

Block 1: Gleichstrom und Gleichspannung im Netz

- Grundlagen (Spannungsgeführter Betrieb der Netze, Aufbau eines Verteilnetzes, Isoliertes Netz, Erdströme durch Ableitung, Schutzrichtungen, Anlagen im stromgeführten Betrieb am Netz, Spannungsgeführter Betrieb von Anlagen, Wandler für Netze mit mehreren Spannungsebenen)
- Betrieb und Schutz (Schutzkonzepte im Verteilnetz, Fehlerbehandlung, Anschlusszonen, Betriebsverhalten, Schnittstellen für Anlagen, Inselnetzbetrieb und Wiederaufbau des Netzes)
- Niederspannungsnetze (Anwendungsfälle, Stand der Normierung, Erdung und Berührungsschutz, Fehlerfälle und Schutzkonzept, Anwendungsbeispiel in der Simulation, Anforderungen an Anlagen am Netz)
- Mittelspannungsnetze (Anwendungsfälle, Stand der Normierung, Spannungsebenen, Fehlerfälle und Schutzkonzept, Anwendungsbeispiel in der Simulation, Anforderungen an Anlagen am Netz)
- Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (Anwendungsfälle, HGU-Strecke, Kopplung von HGU-Strecken, DC-Übertragungsnetze)
- Verbundnetz (Anwendungsfälle, Anlagen am AC-Netz, DC-Brücken im AC-Netz, Kraftwerksbetrieb am AC-Netz)

Block 2: Netzbetrieb mit erneuerbaren Energien

- Anlagen am Gleichspannungsnetz (stromgeführter Betrieb, spannungsgeführter Betrieb, Inselnetz, Verbundnetz)
- Anlagen am AC-Netz (stromgeführter Betrieb, spannungsgeführter Betrieb, Inselnetz, Verbundnetz)
- Maschinen und Umrichter (Umrichter am Netz, Maschinen am Netz, Verbundbetrieb von Generatoren, Generisches Modell für Maschinen und Umrichter)
- Betrieb von HGU-Kopfstationen (stromgeführter Betrieb, spannungsgeführter Betrieb, Bereitstellung von Momentanreserve, Leistungsregelung und Systemdienstleistungen)
- Kraftwerksbetrieb mit erneuerbaren Erzeugern (Netzstruktur, Betrieb der Kopfstation, Transformatoren im Gleichspannungsnetz, Betrieb der unterlagerten Systeme, Bereitstellung von Momentanreserve, Verbundbetrieb mit Kraftwerken)
- Regulatorische Anforderungen

Übungen, z.B. Aufbau von Netzen und Teilnetzen, Erstellung regelungstechnischer Modelle für Netze und Teilnetze; Gleichspannungsnetze und Wechselspannungsnetze; Als Werkzeuge werden Programme zur Netzanalyse eingesetzt (z.B. PowerFactory), sowie Programme zu Systemsimulation (z.B. Matlab/Simulink/Sinscape, bzw. PLECS).

- Vertiefung ausgewählter Themen nach Bedarf aus den genannten Themenfeldern

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Teilnahme am Modul "TM20601 Planung und Analyse elektrischer Energieversorgungsnetze, Teil I"

LITERATUR

- Heuck, K./Dettmann, K.-D./Schulz, D.: Elektrische Energieversorgung: Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie für Studium und Praxis, Vieweg+Teubner Verlag
- Schwab, A.J.: Elektroenergiesysteme: Smarte Stromversorgung im Zeitalter der Energiewende, Springer Vieweg
- Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme; Technologie - Berechnung - Klimaschutz, München: Carl Hanser Verlag
- Brauner, G.: Systemeffizienz bei regenerativer Stromerzeugung: Strategien für effiziente Energieversorgung bis 2050, Springer
- Sterner, M./Stadler, I.: Energiespeicher - Bedarf, Technologien, Integration, Springer
- Brauner, G.: Energiesysteme: regenerativ und dezentral: Strategien für die Energiewende, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Schmolke/Callondann: DIN VDE 0100 richtig angewandt, VDE-Schriftenreihe Normen verständlich, Band 106, Errichtung von Niederspannungsanlagen übersichtlich dargestellt, VDE-Verlag
- Crastan, V.: Elektrische Energieversorgung 1: Elektrische Energieversorgung 1: Netzelemente, Modellierung, stationäres Verhalten, Bemessung, Schalt- und Schutztechnik, Springer Vieweg
- Crastan, V.: Elektrische Energieversorgung 2: Energiewirtschaft und Klimaschutz, Elektrizitätswirtschaft und Liberalisierung, Kraftwerkstechnik und alternative Stromversorgung, chemische Energiespeicherung, Springer Vieweg
- Crastan, V.: Elektrische Energieversorgung 3: Dynamik, Regelung und Stabilität, Versorgungsqualität, Netzplanung, Betriebsplanung und -führung, Leit- und Informationstechnik, Springer

Leistungselektronik und Energiespeicher (T3M20703)

Power Electronics and Energy Storage Devices

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20703	-	1	Prof. Dr. Andreas Schramm	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50% + Seminararbeit 50%	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls leistungselektronische Schaltungen entwerfen, dimensionieren und analysieren. Aus der Lösungsvielfalt können sie eine hinsichtlich der Aufgabenstellung optimale Lösung auswählen und umsetzen. Hierzu erlernen die Studierenden die Schaltungen der Leistungselektronik und Technologien für Energiespeicher und erlangen Kenntnis der wichtigsten Komponenten und Berechnungsmethoden der Leistungselektronik. Sie können die Eigenschaften der wichtigsten Energiespeicher, der Verlustmechanismen und deren Einbindung in Systeme darlegen. Speichergrößen berechnen, die wirtschaftliche Auslegung bestimmen und das technische und wirtschaftliche Potential abschätzen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, Schaltungen der Leistungselektronik und Technologien für Energiespeicher zu realistisch zu beurteilen und in verschiedenen Zusammenhängen sachgerecht und verantwortungsvoll einzusetzen. Sie sind in der Lage, sich eigenständig tiefer in Problemstellungen mit Komponenten der Leistungselektronik und zur Speicherung elektrischer Energie einzuarbeiten, Lösungen zu entwerfen und umzusetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können sich mit Fachvertreter*innen über Fachfragen und Aufgabenstellungen im Bereich der Technologien für Energiespeicher auseinandersetzen und ihr Wissen in die betriebliche Praxis übertragen. Sie sind in der Lage, mit Partnern aus anderen Berufs- und Interessensgruppen im Bereich der Leistungselektronik und Speicher für elektrische Energie interdisziplinäre Lösungen in der betrieblichen Praxis zu erarbeiten, zu analysieren und zu synthetisieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Leistungselektronik und Energiespeicher	48	87

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, die in Teil I erworbenen Methoden eigenständig auf die neu kennengelernten Komponenten zu übertragen. Insbesondere können sie Anwendungsfälle im Bereich der erneuerbaren Erzeuger sowie der Elektrifizierung des Straßenverkehrs analysieren und Entscheidungen zum Einsatz der Komponenten treffen. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse selbstständig auf weitere Energieerzeuger zu übertragen.

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Michel, M.: Leistungselektronik: Einführung in Schaltungen und deren Verhalten: Einführung in Schaltungen und deren Verhalten, Springer
- Bernet, B.: Selbstgeführte Stromrichter am Gleichspannungszwischenkreis: Funktion, Modulation und Regelung, Springer
- Mohan, N./Undeland, T.M./Robbins, E.P.: Power Electronics: Converters, Applications, and Design, John Wiley & Sons
- Weydanz, W./Jossen, A.: Moderne Akkumulatoren richtig einsetzen, Reichardt Verlag
- Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme: Technologie - Berechnung – Simulation, Carl Hanser Verlag
- Heuck, K./Dettmann, K.-D./Schulz, D.: Elektrische Energieversorgung: Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie für Studium und Praxis, Vieweg+Teubner Verlag

Funktionale Sicherheit (T3M20705)

Functional Safety

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20705	-	1	Prof. Dr.-Ing. Ossmane Krini	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Studierende erkennen wechselseitige Beziehungen von Technik und der Sicherheitstechnik und können diese beschreiben und bewerten. Sie verfügen darüber hinaus auch über vertieftes Theorie- und Anwendungswissen zu den in der Modulbeschreibung aufgeführten Inhalten. Studierende verstehen die Transferierbarkeit der systematischen Durchführung und Analyse physikalischer Experimente und können diese erläutern.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über das im Modulinhalt aufgeführte Spektrum an Methoden und Strategien zur Erarbeitung komplexer technischer Problemstellungen, aus welchen sie angemessene Methoden finden und anwenden, um zweckmäßige Lösungen zu realisieren. Studierende gehen kompetent mit experimentellen Aufbauten um und besitzen die Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft experimenteller Ergebnisse.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Teamarbeit im Rahmen des Moduls befähigt die Studierenden, eigenverantwortlich Teilaufgaben zu übernehmen, abzustimmen und im Team zu vertreten. Sie verfügen über interkulturelle und soziale Kompetenzen und können an wissenschaftlichen Diskussionen mit fundiert vorgetragenen Meinungen teilnehmen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Durch den erarbeiteten Praxisbezug können Realisierbarkeit und Grenzen der eingesetzten Methode erkannt und optimiert werden. Die Studierenden sind in der Lage Handlungsoptionen aufzuzeigen. Sie sind aufgrund ihrer fundierten Kenntnisse befähigt, sich im Verlauf ihrer weiteren beruflichen Tätigkeit in fortführende Problemstellungen der Sicherheitstechnik selbständig und effizient einzuarbeiten. Sie können sich an fachlichen Diskussionen beteiligen sowie eigene Beiträge beisteuern. Darüber hinaus verfügen die Studierenden über ein ausgeprägtes interdisziplinäres Verständnis.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Funktionale Sicherheit	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Kenngrößen, Grundkonzepte, Relevante Sicherheitsnormen der Funktionalen Sicherheit und Zuverlässigkeit Systemen
- Methoden zur Erhöhung der Zuverlässigkeit von Systemen herleiten und anwenden.
- Unterschiedliche Risikoanalysemethoden anwenden und bewerten.
- Risiken nach IEC 61508 und anderer Sicherheitsnormen erkennen und beurteilen.
- Spezifisches Risiko erkennen und abschätzen.
- Geeignete Sicherheitsfunktionen definieren um die Risiken entsprechend zu mindern.
- LOPA- und HAZOP-Verfahren durchführen
- Methoden zur Vermeidung und Beherrschung systematischer und zufälliger Fehler anwenden.
- Das Risiko von unterschiedlichen Rechnerarchitekturen bestimmen,
- Auslegung der Hard- und Softwarekomponenten nach den gängigen Sicherheitsnormen

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Schinköthe, W./Wunderlich, H.-J.: Functional Safety Basic Principles of Safety, Springer Verlag
- Börcsök, J.: Electronic Safety Systems - Hardware Concepts, Models and Calculations, Heidelberg: Hüthig-Verlag
- Börcsök, J.: Prozessrechner und Automation, Heise
- Hauptmanns, U.: Prozess und Anlagensicherheit, Springer Vieweg Verlag
- Bertsche, B./Göhner, P./Jensen, U.: Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme Grundlagen und Bewertung in frühen Entwicklungsphasen
- Tietze/Schenk/Gamm: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Verlag
- Zach, F.: Leistungselektronik - Ein Handbuch, Bände 1 und 2, Springer Verlag
- Schmidt-Walter/Kories: Taschenbuch der Elektrotechnik - Grundlagen und Elektronik, Verlag Harri Deutsch
- Lindner/Brauer/Lehmann: Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik, Fachbuchverlag Leipzig
- Böhmer/Ehrhardt/Oberschelp: Elemente der angewandten Elektronik - Kompendium für Ausbildung und Beruf, Vieweg + Teubner Verlag
- Hering/Bressler/Gutekunst: Elektronik für Ingenieure, VDI Verlag

FPGA und Hochgeschwindigkeits-PCB-Design (T3M20801)

FPGA and High-Speed PCB Design

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20801	-	1	Prof. Dr. Martin Häfele	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Laborarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50% und Laborarbeit 50%	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können auf Basis eines vertieften Verständnisses den Digitalisierungsprozess in der Elektrotechnik erläutern und die Möglichkeiten und Grenzen von FPGAs darlegen und beurteilen. Mit mindestens einer Hardwarebeschreibungssprache sind die Studierenden vertraut und können einfache Anwendungen realisieren.

Sie kennen die Herausforderungen bei der Erstellung von Layouts und können Lösungen im Hochgeschwindigkeitsbereich selbständig realisieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für weitgehend standardisierte Anwendungsfälle angemessene Hilfsmittel wie z.B. Layouttools und Hardwarebeschreibungssprachen auszuwählen und in der Praxis anzuwenden. Sie können Projekte im Team strukturiert und effizient bearbeiten und sind in der Lage selbständig einen beispielhaften Entwurf einer Leiterkarte zu erstellen und zu testen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
FPGA und Hochgeschwindigkeits-PCB-Design	48	87

- Schaltungsentwurf auf Registertransferebene
- Anwendung einer Hardwarebeschreibungssprache
- Synthese und Simulation
- Umgang mit FPGA-Entwicklungstools
- Aufbau und Einsatz von FPGA-Funktionsblöcken
- Clock Management
- Praktische Umsetzung mit FPGA Boards
- Designrichtlinien von Leiterkarten und Multilayer-Leiterkarten
- Computerunterstützte Entwurfswerkzeuge
- Beispielhafter Entwurf einer Leiterkarte

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bruno, F.: FPGA Programming for Beginners: Bring your ideas to life by creating hardware designs and electronic circuits with SystemVerilog, Packt Publishing Verlag
- Simpson, P. A.: FPGA Design: Best Practices for Team-based Reuse, Springer Verlag
- Unsalan, C./Tar, B.: Digital System Design with FPGA: Implementation Using Verilog and VHDL, McGraw-Hill Education
- Design Automation: The Hitchhiker's Guide to PCB Design, Blurb-Verlag
- Ho, W./Ji, P.: Optimal Production Planning for PCB Assembly, Springer
- Schöni, D.: Schaltungs- und Leiterplattendesign im Detail: Von der Idee zum fertigen Gerät, Books on Demand

Mikroelektronik und Sensorik (T3M20802)

Microelectronics and Sensor Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20802	-	1	Prof. Dr. Martin Häfele	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Laborarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 75% und Laborarbeit 25%	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage Grundlagen zu Integrierten Schaltkreisen (ICs) zu erläutern, Herausforderungen bei deren Herstellung darzustellen und unterschiedliche Materialsysteme bezüglich ihrer Eignung für den konkreten Anwendungsfall vergleichend zu beurteilen. Auf Basis fundierter Kenntnisse können die Studierenden den Aufbau und die Funktionsweise ausgewählter Sensoren beschreiben und deren Möglichkeiten und Grenzen aufzeigen. Sie sind mit Abschluss des Moduls in der Lage innerhalb der Mikroelektronik und Sensorik die Theorien in ihrer Komplexität darzulegen und fallweise kostenorientierte Entscheidungen zu treffen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die Techniken und physikalische Prinzipien zu verstehen und ggf. modifiziert auszuwählen und einzusetzen. Für vorgegebene Problemstellungen können sie Lösungsstrategien erarbeiten und begründen sowie die Ergebnisse kritisch reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können ihr Wissen auf neue Situationen der betrieblichen Praxis übertragen, indem sie Sensoren und integrierte Schaltkreise kritisch vergleichen, bewerten und das situativ beste Konzept (z.B. in Bezug auf technische Funktionalität, Wirtschaftlichkeit, Nachhaltigkeit) umsetzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mikroelektronik und Sensorik	48	87

- Materialsysteme in der Mikroelektronik
- Grundlagen zu ICs
- Herstellung von ICs
- Aufbau und Funktionsweise ausgewählter Sensoren
- Mikromechanische Sensoren
- Anwendung ausgewählter Sensorsysteme

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Hilleringmann, U.: Silizium-Halbleitertechnologie: Grundlagen mikroelektronischer Integrationstechnik, Springer Verlag
- May, G.S.: Fundamentals of Semiconductor Fabrication, Wiley Verlag
- Sze, S.M.: Physics Of Semiconductor Devices, Wiley Verlag
- Zielke, D.: Mikrosysteme: Micro-Electro-Mechanical Systems (MEMS), Schwarzweiß-Druck Verlag
- Hering, E./Schönfelder, G.: Sensoren in Wissenschaft und Technik, Springer Vieweg
- Gründler, P.: Chemische Sensoren, Springer Verlag

Investition und Finanzierung (T3M30101)

Financial Decision Making - Corporate Finance

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30101	-	1	Prof. Dr. Georg Fehling	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die verschiedenen Arten der Investitionsrechnung und können diese auf Fragestellungen aus betrieblichen Kontexten kritisch und ergebnissicher anwenden. Die Studierenden kennen die Grundformen der Finanzierung und sind in der Lage, situationsgerechte Optionen für Finanzierungen zu identifizieren, auszuwählen und kritisch zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, einen integrierten Investitions- und Finanzierungsplan für komplexere betriebliche Gegenstände zu erstellen und dabei sowohl die Investitions- als auch die Finanzierungsziele in angemessene Balance zu bringen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Business-Pläne in interdisziplinären Gruppen und in verschiedenen Rollen und Verantwortlichkeiten aufzustellen und zu kommunizieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die Methoden der Investition und Finanzierung stakeholdergerecht zu reflektieren, diese Reflektion in angemessener Weise zu kommunizieren und so gesellschaftlicher Verantwortung gerecht zu werden.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können Methoden auf unscharfe betriebliche Fragestellungen kritisch und lösungssicher anwenden und auf diese Weise Entscheidungsprobleme wirklichen Lösungen zuführen. Dabei spielt die Abbildung und Lösung von Entscheidungsproblemen aus der eigenen betrieblichen Praxis und Anschauung eine zentrale Rolle.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Investition und Finanzierung	50	100

- Investitionsrechnung Methoden der Investitionsrechnung: Statische und Dynamische Verfahren, Unvollständige und defekte Investitionsprobleme, vollständige Finanzpläne für Investitionen, Szenariotechniken (ggfs. auch simulativ) - Unternehmensfinanzierung
 Unternehmensfinanzierung: Grundlagen (innen/außen eigen/fremd), Rating, Finanzierungsstrategien, Bewertung von Finanzierungsinstrumenten nach IFRS und HGB und Berücksichtigung von Steuern - Business-Planung / Business Case Business Case / Business Planung: Aufstellen und Bewerten eines integrierten Investitions- und Finanzierungsplanes im Idealfall für ein Beispiel aus dem eigenen betrieblichen Kontext.

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagen aus der Kosten- und Leistungsrechnung sowie des Externen Rechnungswesens (Bilanz) sind unbedingt erforderlich.

LITERATUR

- Lutz Kruschwitz, Sven Husmann: Finanzierung und Investition - Anna Nagl: Der Business Plan. Geschäftspläne professionell erstellen - Richard A. Brealey, Stewart C. Myers und Franklin Allen: Principles of corporate finance

Controlling (T3M30102)

Controlling

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30102	-	1	Prof. Dr. Georg Fehling	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Gängige Methoden zur Behandlung unternehmerischer Fragestellungen aus der Controlling-Perspektive verstehen.

Nach diesem Modul sind Sie in der Lage, jeweils geeignete operative und strategische Lösungsansätze auszuwählen, Entscheidungen abzuleiten und Handlungsempfehlungen für Dritte nachvollziehbar zu formulieren.

Damit sollen die Studierenden in der eigenen Wahrnehmung der Controllingfunktion und in der Unterstützung Dritter im Sinne der Rationalitätssicherung der Unternehmensführung befähigt bzw. gestärkt werden.

Grundlage bildet das operative Controlling mit den Schwerpunkten Unternehmensplanung, -kontrolle und -steuerung.

Im strategischen Controlling werden die Koordination des Entwerfens, Prüfens, Durchsetzens und Überwachens von Strategien zur langfristigen Existenzsicherung von Unternehmen vermittelt.

Vertieft und konkretisiert werden wahlweise Controlling-relevante Handlungsfelder im eigenen betrieblichen Kontext wie strategisches Kostenmanagement, F&E-Controlling und das Performancecontrolling.

METHODENKOMPETENZ

s.Fachkompetenz

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Sowohl in der Auswahl der Controlling-Themen bzw. -felder als auch in der Auswahl von konkreten Controlling-Methoden bzw. in der (Mit-)Gestaltung von Controlling-Systemen findet in erheblicher und unvermeidbarer Weise „Verkürzung von Realität“ statt. Dies wird reflektiert.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Wahrnehmung, Handhabung und Gestaltung von komplexen Systemen wird gestärkt. Damit wird die eigene betriebliche Orientierung gefestigt und angereichert. Die Studierenden werden auf Führungsaufgaben vorbereitet und auch die in der Praxis bedeutsamen erfolgskritischen Faktoren der Strategieimplementierung in den Aspekten Organisationsstruktur und -prozesse, Unternehmenskultur und Managementsystem.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Controlling	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Grundlagen: Grundfragen des Controllings, Unternehmensplanung, -kontrolle und -steuerung. Schwerpunkt: Die Rolle des strategischen Controllings als Informations-, Planungs- und Kontrollsystems im Rahmen des strategischen Managements und dessen Prozesse. Betrachtet und bewertet werden auch die Instrumente des Risikocontrollings und die Auswirkungen auf die Controllingprozesse. Vertiefungsthemen: Je nach Herkunft der Teilnehmer: Wertorientiertes Controlling, Strategisches Kostenmanagement (Prozesskostenrechnung, Target Costing, Life-Cycle-Costing, Cost-Benchmarking), Performance Controlling (Kennzahlensysteme, Key Performance Indicators, Tableau de Bord, Balanced Scorecard, Strategy Maps), Budgetierung (Better Budgeting und Beyond Budgeting), Bereichscontrolling (F&E; Vertrieb; Produktion; Beschaffung; Personal usw.). Controlling als Schnittstellenfunktion: Die Rolle des Controllers im Kontext eines ganzheitlichen und integrierten Managementansatzes.

BESONDERHEITEN

Dieses Modul wird von unterschiedlichen Dozenten vertreten, die das Modul mit unterschiedlichen Schwerpunkten gestalten. Sie können Ihre betrieblichen Anwendungsfragen sehr gern in dieses Modul mit einbringen, setzen Sie sich bitte dazu vor dem Modul mit dem Dozenten in Verbindung.

VORAUSSETZUNGEN

Dieses Modul setzt Kenntnisse der soliden Systeme des Rechnungswesens voraus: Externes (Buchführung, Jahresabschluss) und internes Rechnungswesen (Kosten- und Leistungsrechnung) und die Kapitalflussrechnung, ebenso die Kenntnisse der dynamischen Methoden der Investitionsrechenverfahren.

LITERATUR

Dillerup, Ralf und Stoi, Roman: Unternehmensführung, 4. Auflage 2013 Baum, Heinz-Georg, Coenenberg, Adolf G. und Günther, Thomas: Strategisches Controlling, 5. Auflage 2013 Coenenberg, Adolf G. und Salfeld, Rainer: Wertorientierte Unternehmensführung, 2. Auflage 2007 Peter Horváth: Controlling, 11. Auflage 2011 Wolfgang Jetter: Performance Management, 2. Auflage 2004 Küpper, Hans-Ulrich: Controlling, 6. Auflage 2013 Littkemann Jörn: Unternehmenscontrolling, 1. Auflage 2006 Weber, Jürgen und Schäffer Utz: Einführung in das Controlling, 14. Auflage 2014

Risikomanagement - und modellierung (T3M30201)

Risk Management and Modelling

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30201	-	1	Prof. Dr. Christian Möbius	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 75 % und Seminararbeit 25 %	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sollen in der Problemstellung des Risikomanagements sowie deren Analyse qualifiziert werden. Sie können Risiken des Unternehmens, eines Produktes oder eines Prozesses analysieren, mit Software modellieren und qualifiziert unter Beachtung des Rendite-Risiko-Kalküls beurteilen. Die Erarbeitung von Lösungsansätzen zur stochastischen Unternehmensplanung und der Simulation von Finanzdaten wird in Fallbeispielen trainiert, z.B. zur Modellierung von Produktrückrufen. Bei der Umsetzung von Maßnahmen wenden die Studierenden dabei systematisch die Methoden der Risikobewältigung an, können die Grenzen dieser Ansätze beurteilen und deren Auswirkungen quantifizieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden Methoden der Risikoanalyse, die Quantifizierung sowie die systematische Umsetzung von zielgerichteten Maßnahmen auch auf andere Bereiche und Problemstellungen übertragen und so Entscheidungen aller Art modellhaft unter Beachtung der Risiken abbilden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden erfahren welche Konsequenzen ihr Umgang mit Risiken für das Unternehmen und das Umfeld haben kann und können die Auswirkungen kritisch reflektieren. Die Risikomodellierung hilft, die Folgen des eigenen Handelns abschätzen zu können. In Risikokategorien zu denken ist darüber hinaus auch geeignet, die Persönlichkeit im Umgang mit Risiken zu stärken.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können praktische und theoretische Problemstellungen der Bewertung der Risiken und deren Reduktion im Unternehmen lösen und datenbasierte Entscheidungen treffen. Sie sind in der Lage, bei zukünftigen Entscheidungen die Datengrundlagen quantitativ mittels Monte-Carlo-Simulationen zu erfassen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Risikomanagement und -modellierung	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Risikomanagement wird hier als ein System zur Unterstützung von Entscheidungen gelehrt, nicht nur zur Erfüllung gesetzlicher Vorgaben. Es wird ein Überblick über Risikomanagementsysteme gegeben, um den Gesamtkontext zu verstehen, dabei werden auch Verknüpfungen zum Controlling, Finanzbereich oder dem Qualitätsmanagement aufgezeigt. Bei der Vermittlung der Instrumente zur Identifikation von Risiken werden die gängigen Instrumente zur Identifikation operativer Risiken wie FMEA, Controlling-Auswertungen oder statistische Analysen gelehrt. Ebenso wird gezeigt, wie Strategien analysiert werden können (z.B. in Bezug auf Konsistenz, Nachvollziehbarkeit) sowie welche strategische Risiken aus dem Verhalten des Wettbewerbs wie Änderungen des Geschäftsmodells oder den Auswirkungen von Trends auf die eigenen Produkte, Strategie oder Geschäftsmodelle.

Die Grundidee ist es, mit diesem System alle Arten von Entscheidungen zu unterstützen, im dem zu den Erträgen einer Entscheidung (z.B. eines Projektes, Produktion oder Produktes) auch die Risiken quantifiziert dargestellt sind, so dass fundiert entschieden werden kann. Der Schwerpunkt liegt damit auf der Modellierung von Entscheidungsgrundlagen, so dass bei Entscheidungen stets eine quantitative Datenlage herangezogen werden kann. Der zweite Block ist ausschließlich für Übungen (Produktrückrufe, Erlösmodelle) und Fallstudien (inkl. Prüfungsleistung) gedacht, bei denen konkrete Fälle modelliert werden.

Konkrete Inhalte:

- Grundlagen: Gesetze und Normen, Risikomaße, Verteilungen zur Modellierung
- Psychologische Grundlagen von Entscheidungen, Risikowahrnehmung und Risikokultur
- Methoden der Risikoidentifikation und -beurteilung entlang verschiedener Risikoarten wie Personal, Finanzen, Produktion.
- Nutzung von Verteilungsfunktionen zur Modellierung von Risiken bzw. Entscheidungen
- Risikoaggregationsarten (u.a. mit Simulationssoftware wie Crystal Ball)
- Spezielle Anwendungsfälle wie Gesamtrisikableitung, Simulation von Folgen der Produktrückrufe oder Ableitung von stochastischen Ratings
- Übungen mit Fallbeispielen (rechnerunterstützt)

BESONDERHEITEN

Eigener Laptop mit Demo-/Voll-Version der Software Crystal Ball für Excel notwendig (Informationen hierzu werden rechtzeitig bekannt gegeben)

VORAUSSETZUNGEN

Voraussetzungen- Grundlagen der BWL, Grundverständnis der Statistik (wie z.B. Histogramme, Lageparameter) und Stochastik (wie z.B. bedingte Wahrscheinlichkeiten, Dichteverteilungen).

LITERATUR

- Thomas Berger/Werner Gleißner: Einfach Lernen! Risikomanagement, ,Verlag Ventus/Bookboon (Pflichtlektüre)
- Werner Gleißner: Risikomanagement, Verlag Vahlen
- Douglas Hubbard: How to Measure Anything: Finding the Value of "Intangibles" in Business, Verlag John Wiley and Sons
- Peter Meier: Risikomanagement in Technologieunternehmen. Grundlagen, Methoden, Checklisten und Implementierung Verlag Wiley
- Ute Vanini: RisikomanagementSowie diverse Fachartikel

Marketing und Vertrieb (T3M30202)

Marketing and Sales

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30202	-	1	Prof. Dr. Harald Nicolai	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen Marketing und Vertrieb als ein an den Kundenbedürfnissen orientiertes systematisches, strategisches Vorgehen und das daraus abgeleitete operative Agieren in den relevanten Märkten. Die Studierenden kennen den Marketingprozess und die Marketingkonzepte von der Marktforschung über die Marketingstrategie bis hin zur Umsetzung der konkreten Marketinginstrumente. Sie kennen ferner die Möglichkeiten des operativen Vertriebsmanagements, der Vertriebsplanung und -steuerung und der Vertriebsstrategie und verstehen die Grundlagen des Verkaufens.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit den gängigen wissenschaftlichen Methoden der Marktanalyse, Marktforschung, Marktsegmentierung und mit den strategischen Ansätzen sowie den konkreten Marketinginstrumenten vertraut und können diese für die Lösung von betrieblichen Problemstellungen geeignet auswählen und adäquat verwenden. Dies gilt auch für die Gestaltung von Vertriebssystemen und -organisationen sowie die Planung und Steuerung des Vertriebs. Zudem können sie Verkaufstechniken zur Durchführung von Verkaufsverhandlungen einsetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Mit den Gruppenübungen und insbesondere mit der Bearbeitung und Präsentation des Referates reflektieren die Studierenden das eigene Marketing- und Vertriebswissen und sie werden für die interdisziplinären Überschneidungen mit zwischen Marketing und Vertrieb sowie zu anderen Wissensdisziplinen (z.B. Beschaffungswesen und Unternehmensführung) sensibilisiert. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Ihre eigene Position und Meinung zu den Fragestellungen von Marketing und Vertrieb durch eine fachadäquate Kommunikation argumentativ zu vertreten und gemeinsam mit Kollegen weiterzuentwickeln.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, ihr Wissen und Verstehen auf betriebliche Problemstellungen im Marketing und Vertrieb zu transferieren und anzuwenden. Sie können selbstständig strategische und operative Aufgaben in Marketing und Vertrieb übernehmen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Marketing und Vertrieb	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Inhalte Marketing:

- Arten des Marketings; Besonderheiten des Industriegütermarketings
- Marketingprozess; Marktkennzahlen
- Marketingforschung
- Marktsegmentierung
- Marketingstrategien
- Marketinginstrumente

Inhalte Vertrieb:

- Vertriebswege und Vertriebsorganisation
- Vertriebsprozesse
- Vertriebsplanung und Vertriebssteuerung
- Key Account Management
- Grundlagen der Verkaufspsychologie
- Verkaufsrhetorik und Gesprächsführung
- Beeinflussung des Käuferverhaltens und Einwandbehandlung

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Dieses Modul vermittelt das Basiswissen aus Marketing und Vertrieb und setzt daher keine Vorkenntnisse voraus. Die Vorlesung ist weniger gedacht für Studierende, die schon entsprechende Veranstaltungen im Rahmen eines Bachelorstudiums besucht haben.

LITERATUR

- Backhaus, K. / Voeth, M.: Industriegütermarketing.
- Bruhn, M.: Marketing: Grundlagen für Studium und Praxis.
- Detroy, E.-N. u.a.: Handbuch Vertriebsmanagement.
- Hofbauer, G. / Hellweg, C.: Professionelles Vertriebsmanagement.
- Homburg, Chr: Marketingmanagement.
- Kotler, P.: Grundlagen des Marketing.
- Kotler, P. u.a.: Marketingmanagement.
- Kreutzer, R.: Praxisorientiertes Marketing.
- Kuß, A. u.a.: Marktforschung.
- Meffert, H. u.a.: Marketing: Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung.
- Rentzsch, H.-P.: Kundenorientiert verkaufen im Technischen Vertrieb.
- Simon, H.; Fassnacht, M.: Preismanagement.
- Winkelmann, P.: Vertriebskonzeption und Vertriebssteuerung.

Fach- und Führungsaufgaben im Einkauf (T3M30203)

Management and Leadership in Purchasing

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30203	-	1	Prof. Dr. Ruth Melzer-Ridinger	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur (50%) und Transferbericht (50%)	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben ein modernes Selbstverständnis des Einkaufs (Kundenorientierung, Prozessorientierung, Wertorientierung) verinnerlicht. Sie können spezifische, auf strategische Unternehmens- und Geschäftsbereichsziele abgestimmte Einkaufsstrategien entwickeln. Sie berücksichtigen dabei die jeweilige Bedeutung und Merkmale der Beschaffungsobjekte und der internen und externen Beschaffungssituation. Sie wägen Einsparpotenziale und die Gefahr von Versorgungs-, Qualitäts-, Preis- und Nachhaltigkeitsrisiken ab und entwickeln ein situationsgerechtes Mix aus Früherkennung, Prävention und Risikoübernahme. Sie gestalten die Zusammenarbeit mit internen und externen Kunden und Lieferanten mit dem Ziel, die Gesamtkosten der Supply Chain zu reduzieren, die Qualität der Produkte und den Lieferservice gegenüber dem Finalkunden zu verbessern. Die Studierenden erkennen und beurteilen die Potenziale der Digitalisierung für die Preisvereinbarungen in langfristigen Lieferverträgen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über Methoden- und Beurteilungskompetenz für komplexe, dynamische und unsichere Entscheidungssituationen. Die Studierenden identifizieren Verbesserungspotenziale systematisch und erarbeiten selbständig in spezifischen Handlungsfeldern konkrete Maßnahmen. Sie beurteilen Konzeptvorschläge ganzheitlich hinsichtlich Realisierbarkeit und Vorteilhaftigkeit. Sie antizipieren Widerstände und wissen ihnen argumentativ zu begegnen. Sie suchen die Zusammenarbeit mit Kollegen in anderen Fachabteilungen und den Lieferanten, um Konzepte zu entwickeln und umzusetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können ihre Konzepte und Prioritäten gegenüber Vertretern aus anderen Funktionen argumentativ vertreten und verstehen die Anliegen und Argumente der Kollegen aus angrenzenden Fachabteilungen. Die Studierenden setzen sich kritisch mit den sozialen und ökologischen Folgen und Risiken des internationalen Einkaufs auseinander und wägen diese gegen etwaige wirtschaftliche Vorteile ab. Die Studierenden sind mit Compliance-Anforderungen vertraut.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind fähig und bereit, crossfunktional und interdisziplinär zusammen zu arbeiten. Sie können situationsgerecht und ganzheitlich entscheiden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fach- und Führungsaufgaben im Einkauf	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Berufsbild des strategischen Einkaufs und Kompetenzprofil, Stellung und Rolle des Einkaufs im Unternehmen, Umgang mit Variantenvielfalt, Störungen und Kostendruck;
- Portfolio-Ansätze zur Entwicklung einer Sourcing Strategie; Zusammenarbeit mit strategischen Lieferanten; Tier-n Management; Kontraktpolitik und Claim Management
- Risikomanagement: Qualitäts-, Versorgungs- Preis- und Nachhaltigkeitsrisiken erkennen und handhaben;
- Einkauf 4.0: Digitalisierung und Automatisierung der Einkaufsprozesse; performance based contracting; Einkauf von digitalisierten Produkten

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung lehren verschiedenen Dozent*innen. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls brauchen qualifizierte theoretische Vorkenntnisse im Bereich Einkauf, Materialwirtschaft und Logistik: Ziele und Zielkonflikte des Einkaufs, Klassifizierung/Typisierung von Einkaufssituationen und Beschaffungsobjekten, Einkaufsprozesse und Einkaufsinstrumente werden in der Vorlesung als bekannt vorausgesetzt: Günther Schuh: Handbuch Produktion und Management Band 7 – Einkaufsmanagement, Springer Verlag bes. Kapitel 3,4 und 9.

LITERATUR

- Aliche, K. et al: Supply Chain 4.0 – the next-generation digital supply chain.
<https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/supply-chain-40--the-next-generation-digital-supply-chain>
- Günther Schuh: Handbuch Produktion und Management Band 7 – Einkaufsmanagement, Springer Verlag
- Moerman, P.A., Commandeur, H.R., Langerak, F.: Strategische Zusammenarbeit mit Industriellen Zulieferern. In: Bullinger, H.J., Spath, D., Warnecke, H.J., Westkämper, E. (Hrsg.) Handbuch Unternehmensorganisation: Strategien, Planung, Umsetzung, 3. Aufl., S. 373–383. Springer-Verlag, Berlin
- Bogaschewsky, R.: A portfolio-based approach for supporting strategic and organisational design decisions in purchasing.
https://opus.bibliothek.uni-wuerzburg.de/opus4-wuerzburg/frontdoor/deliver/index/docId/4246/file/Bogaschewsky_PurchasingPortfolioCube.pdf
- Kleemann, Florian C.; Früßbeis, Ronja (2021): Resiliente Lieferketten in der VUCA-Welt. Supply Chain Management für Corona, Brexit & Co. 1st ed. 2021. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; Imprint Springer Gabler
- Henne, Florian; Reinisch, Michael (2019): Performance-based Contracting in der Praxis. Optimierungshebel für eine erfolgreiche Lieferantensteuerung. Hg. v. Horváth & Partners
- Hofmann, E., Maucher, D., Kotula, M., & Kreienbrink, O. (2012). Erfolgsmessung und Anreizsysteme im Einkauf, Den Mehrwert der Beschaffung professionell erheben, bewerten und darstellen. Heidelberg: Springer Verlag.

Projektmanagement (T3M30204)

Project Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30204	-	1	Prof. Dr.-Ing. Martin Wühl	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50 % und Projektskizze 50 %	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können die grundlegenden Charakteristika von Projekten, die Differenzierung in Projektarten, in Organisationsformen und die grundlegenden Projektmanagementprozesse kompetent beschreiben, die standardisierten Strukturkategorien des Projektmanagements diskutieren und auf komplexe Vorhaben abbilden. Sie können Projekte auf Basis internationaler Standards planen und in den betrieblichen Kontext integrieren, Projekte lenken und die Planung dem Projektfortschritt anpassen. Außerdem können sie Projektverläufe analysieren und Optimierungspotenziale erkennen und nutzen, den Projektstatus kommunizieren und zielgruppenadäquat präsentieren. Die Fachkompetenzen orientieren sich an der üblichen Zertifizierung des PMI „4E“ (Education/ Ethics/ Examination/ Experience) bzw. der GPM/ IPMA „4-L-C“. Aufbauend auf der Basisqualifikation PMI-CAPM oder GPM Basiszertifikat. Das Modul bietet die Basis für eine spätere Zertifizierung als Projektmanager/in.

METHODENKOMPETENZ

Erstellen von Planungsunterlagen von Projekten und deren Präsentation in Reports, Reviews und Audits.
 Projektmanagementkompetenz inkl. Selbstorganisation eines Projektteams und Evaluation

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Leiten von Projekten und Umgang miteinander im Team

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektmanagement	50	100

Die Teilnehmer verwenden eigene Projektarbeiten als Fallstudien und vertiefen die Grundlagen einer Basisqualifikation durch Auditierung der Probleme, Entschlüsse und Ergebnisse:- Konzeption von Projekten mit Pflichten, Lasten und Verträgen- Systemische Aufstellung von Stakeholdern, Zielen, Ergebnissen und Risiken- Verhandlung nach dem Harvard Concept of Principled Negotiation- Planung von Meilensteinen, Strukturen, Abläufen und Ressourcen- Kalkulation von Kosten, Kapazität, Terminen und Wirtschaftlichkeit

BESONDERHEITEN

VORAUSSETZUNGEN

Keine besonderen Voraussetzungen erforderlich

LITERATUR

Es wird jeweils die aktuellste Auflage zu Grunde gelegt.

Wertorientierte Unternehmensführung (T3M30205)

Value-Oriented Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30205	-	1	Prof. Dr. Christian Möbius	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Kapitalmarktgerechte Unternehmensführung;
 Kennzahlensysteme; Moderne Strategieformen und -typen und ihre Implementierung; Verbindung von Controlling und Unternehmensführung; Veränderungsmanagement.

METHODENKOMPETENZ

Das Modul stärkt die Studierenden in der Reflexion der eigenen betrieblichen Rolle und der unternehmensseitigen Erwartung an sie als angehende Führungskräfte. Das Modul vermittelt Instrumente der Unternehmensführung, v.a. auch in Ihrer Interdependenz.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Unterscheidung zwischen werte- und wertorientierter Unternehmensführung und können die Grenzen der wertorientierten Konzepte zu ethischen Fragen identifizieren und argumentativ vertreten. Sie lernen ihre eigenen Stärken aus Sicht der Unternehmensführung strukturiert kennen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden werden i.S. einer umfassenden Handlungskompetenz zu führenden Tätigkeiten im Unternehmen weiterentwickelt.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Wertorientierte Unternehmensführung	50	100

Grundlagen der Unternehmensführung: Funktionale Perspektive der Unternehmensführung, Management als Querschnittsfunktion, die Schlüsselrollen des Managements nach dem Rollenkonzept von Mintzberg, zentrale Handlungsebenen der Unternehmensführung: Normatives Management, Strategisches Management und Operatives Management. Die Managementprozesse nach Dillerup/Stoi und Jung/Quarg et al. Personalführung: Das Führungsprozess-Modell nach Porter-Lawler, kooperativer Führungsstil und Management by Objectives. Strategische Unternehmensführung: Begriff und wesentliche Merkmale im Rahmen der Unternehmensführung, Markt- versus ressourcenorientierte Unternehmensführung, das strategische Dreieck der Wettbewerbsvorteile, welche Kräfte prägen nach Porter die Wettbewerbssituation, Porter's systematischer Ansatz der Konkurrenzanalyse, der Zusammenhang zwischen Erfolg, Erfolgspotenzial und Erfolgsfaktoren einerseits und zwischen Wettbewerbsvorteilen, Kernkompetenzen und nachhaltiger Unternehmenssicherung andererseits, die Wert- und Wertkettenanalyse nach Porter. Portfolioanalyse: Die McKinsey-Matrix (auch Marktattraktivitäts-Wettbewerbsvorteils-Portfolio) sowie die Boston-Consulting (BCG-) Matrix. Die Phasen des Strategieentwicklungsprozesses nach Jung/Quarg et al.: Prozess der Willensbildung und der Willensdurchsetzung, Strategieentwicklung und Strategiebewertung, Balanced Scorecard und Strategy Map als Instrumente der Strategieumsetzung, kritische Erfolgsfaktoren der Strategieimplementierung nach Welge/Al-Lahm. Wertorientierte Unternehmensführung: Gegenstand, Bausteine und Voraussetzungen, Ziele und Instrumente des wertorientierten Managements, Elemente des Wertorientierten Führungskreislaufs, berechnungstechnische Grundlagen zur Messung von Wertschaffung und zur kapitalmarktorientierten Unternehmensbewertung wie Ableitung des erwarteten Eigenkapitalverzinsung der Shareholder mittels Capital-Asset-Pricing-Modell und Berechnung des WACC (Weighted Average Cost of Capital). Performance-Management und -Controlling: KPI's (Key Performance Indicators) verstanden als wertorientierte Kennzahlenkonzepte und -systeme zur ganzheitlichen, operativen und strategischen Ausrichtung von Unternehmen.

BESONDERHEITEN

Unternehmensführung wird in diesem Modul, je nach Dozent mit ggfs. unterschiedlichen Schwerpunkten, einerseits im Sinn einer modernen kapitalmarktgerechten strategischen Führungslehre aber auch aus individual- und organisationspsychologischer Sicht als Führungshandeln verstanden. Die konkreten Schwerpunkte können teilweise mit den Teilnehmern vereinbart werden. Bitte setzen Sie sich dazu ggfs. vor Beginn der Durchführung des Moduls mit Ihrem Dozenten in Verbindung.

VORAUSSETZUNGEN

Kenntnis und Verständnis der Systeme des betrieblichen Rechnungswesens (Buchhaltung, Jahresabschluss, Kosten- und Leistungsrechnung sowie Kapitalflussrechnung) als das Managementinformationssystem; Verständnis der Methoden der Wirtschaftlichkeitsrechnung als grundlegendes Modell der entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre und Kenntnisse der Verfahren der dynamischen Investitions- bzw. Wirtschaftlichkeitsrechnung.

LITERATUR

Dillerup, Ralf und Stoi, Roman: Unternehmensführung, 4. Auflage 2013
 Baum, Heinz-Georg, Coenenberg, Adolf G. und Günther, Thomas: Strategisches Controlling, 5. Auflage 2013
 Coenenberg, Adolf G. und Salfeld, Rainer: Wertorientierte Unternehmensführung, 2. Auflage 2007
 Hahn, Dietger und Taylor, Bernhard: Strategische Unternehmensplanung - Strategische Unternehmensführung, 9. Auflage 2006
 Jung, Rüdiger H., Bruck, Jürgen und Quarg, Sabine: Allgemeine Managementlehre, 5. Auflage 2013
 Stocker, Pascal o. und Wyrsh, Edwin: Die Unternehmensstrategie - Ein praxisnaher und pragmatischer Leitfadens zur Strategieentwicklung, 1. Auflage 2014
 Wolfgang Jetter: Performance Management, 2. Auflage 2004
 Welge, Martin K. und Al-Laham, Andreas: Strategisches Management - Grundlagen, Prozess, Implementierung, 6. Auflage 2012

Industrielles Rechnungswesen (T3M30206)

Accounting

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30206	-	1	Prof. Dr. Georg Fehling	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Dieses Modul vermittelt Ihnen gründliche Rechnungswesenkompetenzen. Verschiedene Arten von Kostenkalkulationen, Preisbildung und Erfolgskontrolle, Budgetierung, Cash-Flow-Planung, Standardkostenrechnung, Entscheidungsorientierte Kostenrechnung, Schnittstelle zur Finanzbuchhaltung, Überleitung zu Externem Rechnungswesen (kein SAP, keine Buchführung!).

METHODENKOMPETENZ

Strukturiertes Auswählen und Anwendung betriebswirtschaftlicher Methoden unter Berücksichtigung der Grenzen der jeweiligen Methoden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Stärkung der Planungneigung; Mitreflexion von externen Effekten

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Strukturiertes, methodengebundenes Vorgehen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Industrielles Rechnungswesen	50	100

Internes Rechnungswesen 35/70 Internes Rechnungswesen (Kostenrechnung und Kalkulation, Liquiditätsplanung und -optimierung): Kosten- und Leistungsrechnung; Kostenarten, -stellen, -trägerrechnung, Mehrstufige Deckungsbeitragsrechnung, Standard- und Normalkostenrechnung, Kalkulation interner Leistungspreise, Leistungsverrechnung mit dem Betriebsabrechnungsbogen, Verrechnungspreise, Produktkalkulation, Target Costing. Cash-Flow-Analyse und -Planung Externes Rechnungswesen Externes Rechnungswesen (Jahresabschluss): Welche Sachverhalte sind für den Jahresabschluss relevant? Überleitung des internen Rechnungswesens ins externe Rechnungswesen. Handels- und Steuerbilanzen. Internationales und nationales Recht. Bilanzanalyse, Gestaltungsoptionen im Externen Rechnungswesen. Typischer Periodenabschluss und -analyse mit einer Datev-BWA. Business-Planung und -Analyse 5/10 Business-Planung und -Analyse: Anforderungen an und Gestaltung von Businessplänen.

BESONDERHEITEN

Die Veranstaltung folgt einem interaktiven Konzept: Inhalte werden vorgetragen und anschließend mit einer industriellen, dynamischen Fallstudie (Unternehmenssimulation mittlerer Komplexität) geübt. Das Üben festigt die Verbindung der Inhalte.

VORAUSSETZUNGEN

Diese Veranstaltung umfasst die Grundlagen im Fach des Rechnungswesens (insbesondere der Kostenrechnung) und setzt daher keine Vorkenntnisse voraus.

LITERATUR

Teger, Johann: Kosten- und Leistungsrechnung, 5. Auflage 2010
Albright, Thomas u.a.: Managerial Accounting. Information for Decision, 4. Auflage 2005
Schweizer, Marcel und Küpper, Hans-Ulrich: System der Kosten- und Erlösrechnung, 10. Auflage 2011
Coenenberg, Adolf u.a. : Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, 23. Auflage 2014

Personalführung und -management (T3M30207)

Human Resource Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30207	-	1	Prof. Dr. Thomas Seemann	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die wesentlichen Konzepte des Personalmanagements, welche für die Übernahme von Managementaufgaben mit Personalführung erforderlich sind. Auf Basis dieser personalwirtschaftlichen Grundlagen können die Studierenden begründet Vorschläge zur Gestaltung von personalpolitischen Prozessen machen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Instrumente des Personalmanagements, insbesondere der Personalentwicklung und Personalführung. Sie sind in der Lage die Anwendbarkeit der Instrumente situationsspezifisch zu beurteilen. Sie sind darüber hinaus in der fähig, selbständig Weiterentwicklungsmöglichkeiten zu entwickeln und umzusetzen (z.B. Führungskräfteprogramm).

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, personalpolitische Entscheidungen aus der Sichtweise eines Mitarbeiters, einer Führungskraft und des Unternehmens zu betrachten. Ebenso können sie den Einfluss von gesellschaftlichen Entwicklungen (Demographie, Diversität, etc.) auf personalpolitische Entscheidungen ableiten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden erfassen das komplexe Zusammenspiel der unterschiedlichen Akteure und können aktuelle Entwicklungen und Themen (Verlagerung, Tarifeinsetzungen, etc.) einordnen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Personalführung und -management	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Grundlagen und Akteure des Personalmanagements:- Akteure, Rollen und Sichtweisen auf das Personalmanagement -
Zielsetzung des Personalmanagements - Unternehmensstrategie und Personalstrategie
Personalplanung und
Beschaffung:- Ziele der Personalplanung und -beschaffung - Karriere- und Nachfolgeplanung -
Bewerbersauswahl
Personalbetreuung und -bindung:- Aufgaben der Personalbetreuung - Arbeitsrechtliche
Grundlagen (Arbeitszeugnis,
Abmahnung, etc.) - Gestaltung von Entlohnungssystemen - Formen der Mitarbeiterbeteiligung
Personalentwicklung und
Führung:- Anforderungswandel und Kompetenzwandel - Formen der Kommunikation und
Reflexionsprozesse
(Personalbewertung, Mitarbeitergespräch, Mitarbeiterbefragung) - Gestaltung der
Personalentwicklung, Führungskräfte-
Entwicklungsprogramme - Motivations- und Führungstheorien - Unternehmenskultur und
Führungssystem - Gestaltung
von organisatorischen Veränderungen

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Berthel, J.; Becker, F. G.: Personal-Management, 10. Aufl., Stuttgart
- Bratton, J.; Gold, J.: Human Resource Management. Theory and Practice, 5. Aufl., Basingstoke
- Holtbrügge, D.: Personalmanagement, 5. Aufl., Berlin/Heidelberg
- Marchington, M.; Wilkinson, A.: Human Resource Management at Work, 5. Aufl., London - Ridder, H.-G.: Personalwirtschaftslehre, 4. Aufl., Stuttgart
- Scherm, E.; Süß, S.: Personalmanagement, 2. Aufl., München
- Scholz, C.: Personalmanagement, 6. Aufl., München
- Stock-Homburg, R.: Personalmanagement. Theorien - Konzepte - Instrumente, 3. Aufl., Wiesbaden
- Torrington, D. u.a.: Fundamentals of Human Resource Management, Harlow Zusätzlich: Artikel aus Fachzeitschriften (insbesondere dem Harvard Business Review).

Einführung in das Recht (T3M30209)

Introduction in Law

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30209	-	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Hirschmann	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Der Studierende lernt die Grundlagen des vorhandenen Rechtssystems kennen, versteht die wichtigsten Gesetze, Vorschriften und kann relevante Vertragstypen benennen. Der Studierende kann nach erfolgreichem Bestehen des Modules einschätzen, bei welchen betrieblichen Aufgabenstellungen welche juristischen Aspekte relevant sind.

METHODENKOMPETENZ

Der Studierende kann beurteilen, inwieweit eine betriebliche Entscheidung legal und unter Beachtung aller Rechte und Gesetze durchführbar wäre, jedoch bei den Beteiligten, Betroffenen oder in der Gesellschaft nicht im hinreichenden Maße moralisch-ethische Akzeptanz finden könnte.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Der Studierende kann erkennen, welche juristischen Entscheidungen er eigenverantwortet und welche rechtlichen Fragestellungen an Fachabteilungen weiterzuleiten sind.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Einführung in das Recht	50	100

Einführung in das Recht- Rechtsquellen, Grundlagen des Rechtssystems, - Öffentliches und Privatrecht, - Deutsches Recht, Europäisches Recht, Internationales Recht, Einführung in das Bürgerliche Gesetzbuch - Kauf-, Werk- und Dienstvertrag- Eigentum und Gefahrenübergang- Schadensersatzansprüche Handelsrecht und Gesellschaftsrecht Arbeitsrecht- Individuelles Arbeitsrecht- Kollektives Arbeitsrecht Schutzrechte: Patentrecht, Geschmacksmuster, Gebrauchsmuster, Markenrecht, Lizenzverträge

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Aktuelle Wirtschaftsgesetze (in jeweils aktuellsten Ausgabe)

- Die wichtigsten Wirtschaftsgesetze für Studierende(in jeweils aktuelle Ausgabe), Vahlen-Verlag

Unternehmenssimulation (T3M30210)

Management Simulation Game

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30210	-	1	Prof. Dr. Georg Fehling	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Das Ziel dieses Moduls ist es, wesentliche betriebswirtschaftliche Themen durch eine Unternehmenssimulation zu vernetzen. Wir verbinden Themen der strategischen Unternehmensführung mit Methoden aus der operativ-taktischen Unternehmenssteuerung. Nach diesem Modul sind Sie in der Lage, operative und strategische Entscheidungen selbstständig zu identifizieren, zu analysieren und zu priorisieren sowie angemessene und begründete Entscheidungen zu fällen. Ein besonderer Fokus liegt auf Ihrer Fähigkeit, komplexe quantitative und qualitative Business Cases aufzustellen und zu implementieren und diese Pläne und die erreichten Ergebnisse zielgruppengerecht zu bewerten und ggfs. auch zu präsentieren. Die Themenfelder (s. Inhalte) sind so gewählt, dass vermutlich wenig Überschneidungen zu bereits bekannten Theorien auftreten werden. Gerade die Verbindung von Roadmapping-Ansätzen mit der Theory of Constraints (TOC) und die "Tieferlegung" durch Abbildung der so gewählten Strategien mit Hilfe von Business-Cases ist in der Praxis m.E. noch extrem wenig verbreitet und besitzt erhebliches Potential für alle, die sich mit Strategie und Business-Development einmal jenseits der Klassiker (Porter...) befassen wollen.

METHODENKOMPETENZ

Das Arbeiten in der Gruppe unter Zeitdruck und Informationsarmut stärkt die Leadershipqualitäten der Studierenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden treffen im Konfliktfeld der Stakeholderinteressen Entscheidungen mit ethisch-sozialer Relevanz. Sie sind durch Reflexion in der Lage, diese Entscheidungen schneller und sicherer zu treffen und Alternativen auch ethisch abzuwägen und zu kommunizieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Fähigkeit, komplexe Probleme sozial und methodengebunden zu adressieren und wirklich zu lösen (statt nur darüber zu sprechen), wird ausgeprägt. Durch den integrierenden Charakter dieses Moduls bekommen viele Details Sinn (Zusammenhang), was die methodische Handlungsfähigkeit der Studierenden gerade in Verbindung mit den Modulen zu "Führungstechniken" erheblich stärkt.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Unternehmenssimulation	50	100

- Operative und Strategische Exzellenz. - Unternehmensplanung. - Wertorientierte Unternehmensführung. - Problemlöse- und Führungstechniken mit der Theory of Constraints. - Business (Model) Development. - Moderne Strategietypen. Strategieimplementierung und -controlling. - Roadmapping und Erstellen von komplexeren und integrierten Business Cases. - Unternehmensführung mit Hilfe derartiger komplexer Business-Cases. - Unternehmenskommunikation.

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Für die Erstellung der Business Cases benötigen Sie betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse (einfache Kostenrechnung, Deckungsbeitragsrechnung, Grundaufbau der GuV und der Bilanz), dazu vor allem Freude an Fragestellungen, für die es keine Musterlösung gibt.

LITERATUR

Dillerup, Ralf und Stoi, Roman: Unternehmensführung, 4. Auflage 2013, Kapitel 3.1, Kapitel 3.4 (vor allem die Nicht-Klassiker-Abschnitte)

Bieger, Thomas / zu Knyphausen-Aufseß, Dodo / Krys, Christian: Innovative Geschäftsmodelle, 2011

Hungenberg, Harald und Meffert, Jürgen (Hrsg.): Handbuch Strategisches Management, 2. Auflage 2005 (unglaublich interessant, weil es aus der Rückschau gelesen werden kann, zehn Jahre später erweist sich fast alles, was die renommierten Autoren preisen, als Makulatur!)

Pillkann, Ulf: Using Trends and Scenarios as Tools for Strategy Development, 2008 (Literatur aus der Siemens-Welt)

Möhrle, Martin und Isenmann, Ralf: Technologie-Roadmapping. Zukunftsstrategien für innovative Unternehmen, 3. Auflage 2008

Cox, James F. und Schleier, John G. (Hrsg.): Theory of Constraints Handbook, 2010, Section V (Strategy) und Section VI (Thinking Process)

International Business (T3M30211)

International Business

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30211	-	1	Prof. Dr. Georg Fehling	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Seminar	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	120	30	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Umfassende und erfahrungsbasierte Kenntnis einer Grundlagen des international Business.

METHODENKOMPETENZ

Ambiguitätstoleranz, Stärkung der Handlungsfähigkeit im internationalen Rahmen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Interkulturelle Kompetenzen

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Je nach Art des Auslandsaufenthaltes unter Umständen Leadership-Kompetenzen im internationalen Kontext durch Selbstorganisation der Aufenthaltes im Zielland für die Seminargruppe.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
International Business	120	30
Weitere Informationen gibt es in der Broschüre "International Business"		
Dummy 4	120	30
-		
Exkursion Indien	120	30
Weitere Informationen gibt es in der Broschüre "International Business"		
Exkursion China	120	30
Weitere Informationen gibt es in der Broschüre "International Business"		

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Exkursion Jordanien	120	30
Weitere Informationen gibt es in der Broschüre "International Business"		
Exkursion Vietnam	120	30
Weitere Informationen gibt es in der Broschüre "International Business"		
Exkursion Rumänien	120	30
Weitere Informationen gibt es in der Broschüre "International Business"		
Exkursion Kambodscha	120	30
-		
Exkursion Mittelasien	120	30
-		
Dummy 3	120	30
-		

BESONDERHEITEN

Dieses Modul kann je nach Zielland und evtl. bestehender Kooperationsform (Summer School, Exkursion o.ä.) im Einzelfall sehr unterschiedlich ausgestaltet werden. Im Normalfall ergänzen sich Veranstaltungsinhalte in einem Zielland mit vorbereitenden Veranstaltungsinhalten, die wie normale Module auch an der DHBW bzw. dem CAS absolviert werden. Der Präsenzzeitanteil kann in unterschiedlichen Formen organisiert werden und zu einem Teil oder vollständig auch im Zielland erbracht werden.

Das Modul ist i.d.R. nicht im Zertifikatsprogramm belegbar.

VORAUSSETZUNGEN

Der Auslandsaufenthalt setzt u.U. eine gewisse Belastbarkeit voraus, ärztliche Fragen sollten vorher geklärt werden, auch die u.U. etwas längere Abwesenheit selbst ist mit dem Arbeitgeber zu klären, in den meisten Fällen sind Fremdsprachenkenntnisse erforderlich. Inhaltliche Voraussetzungen im engeren Sinn gibt es keine für dieses Modul. Derzeit im Angebot:

Indien / China / Arabische Welt / Vietnam.

Zu diesem Modul gibt es wegen der Komplexität eine eigene Broschüre, die jährlich aktualisiert wird.

- International Business. The New Realities, 2. Auflage 2012
- Clay Chandler / Adil Zainulbhai / Mc Kinsey & Company (Ed.): Reimagining India. Unlocking the potential of asia's next superpower, 2013
- John D. Daniels / Lee H. Radebaugh / Daniel Sullivan: International Business. Environments and Operations, 13. Auflage 2011
- Thomas L. Friedman: The World is Flat. A Brief History of the twenty-first century
- Charles W. L. Hill: International Business: Competing in the Global Marketplace. Global Edition, 2012
- Geert Hofstede / Gert Jan Hofstede: Lokales Denken, globales Handeln. Interkulturelle Zusammenarbeit und globales Management, 4. durchgesehene Auflage 2009
- Harald Hungenberg / Jürgen Meffert: Handbuch Strategisches Management, 2., überarbeitete und erweiterte Auflage 2005
- Dagmar Kumbier / Friedemann Schulz von Thun (Hg.): Interkulturelle Kommunikation: Methoden, Modelle, Beispiele, 4. Auflage 2013
- Alexander Osterwalder / Yves Pigneur: Business Model Generation. Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer, 2011
- C. K. Prahalad: The Fortune at the Bottom of the Pyramid. Eradicating Poverty through Profits, 5. Auflage 2010
- Navi Radjou / Jaideep Prabhu / Simone Ahuja: Jugaad Innovation. Think frugal, be flexible, generate breakthrough growth, 2012
- Alan M. Rugman / Simon Collinson: International Business, 6. Auflage 2012
- Susan C. Schneider / Jean-Louis Barsoux: Managing Across Cultures, 2. Auflage 2003- Sylvia Schroll-Machl: Die Deutschen - Wir Deutsche. Fremdwahrnehmung und Selbstsicht im Berufsleben, 3. Auflage 2007
- Alexander Thomas / Stefan Kammhuber / Sylvia Schroll-Machl (Hrsg.): Handbuch Interkulturelle Kommunikation und Kooperation (2 Bd.), 2. Auflage 2007
- Fons Trompenaars / Charles Hampden-Turner: Riding the Waves of Culture. Understanding Diversity in Global Business. 3. Auflage 2012
- John J. Wild / Kenneth L. Wild: International Business. The Challenges of Globalization, 6. Auflage 2012

Exkursion China:

- S. Tamer Cavusgil / Gary Knight / John R. Riesenberger: International Business. The New Realities, 2. Auflage 2012
- Clay Chandler / Adil Zainulbhai / Mc Kinsey & Company (Ed.): Reimagining India. Unlocking the potential of asia's next superpower, 2013
- John D. Daniels / Lee H. Radebaugh / Daniel Sullivan: International Business. Environments and Operations, 13. Auflage 2011
- Thomas L. Friedman: The World is Flat. A Brief History of the twenty-first century
- Charles W. L. Hill: International Business: Competing in the Global Marketplace. Global Edition, 2012
- Geert Hofstede / Gert Jan Hofstede: Lokales Denken, globales Handeln. Interkulturelle Zusammenarbeit und globales Management, 4. durchgesehene Auflage 2009
- Harald Hungenberg / Jürgen Meffert: Handbuch Strategisches Management, 2., überarbeitete und erweiterte Auflage 2005
- Dagmar Kumbier / Friedemann Schulz von Thun (Hg.): Interkulturelle Kommunikation: Methoden, Modelle, Beispiele, 4. Auflage 2013
- Alexander Osterwalder / Yves Pigneur: Business Model Generation. Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer, 2011
- C. K. Prahalad: The Fortune at the Bottom of the Pyramid. Eradicating Poverty through Profits, 5. Auflage 2010
- Navi Radjou / Jaideep Prabhu / Simone Ahuja: Jugaad Innovation. Think frugal, be flexible, generate breakthrough growth, 2012
- Alan M. Rugman / Simon Collinson: International Business, 6. Auflage 2012
- Susan C. Schneider / Jean-Louis Barsoux: Managing Across Cultures, 2. Auflage 2003
- Sylvia Schroll-Machl: Die Deutschen - Wir Deutsche. Fremdwahrnehmung und Selbstsicht im Berufsleben, 3. Auflage 2007
- Alexander Thomas / Stefan Kammhuber / Sylvia Schroll-Machl (Hrsg.): Handbuch Interkulturelle Kommunikation und Kooperation (2 Bd.), 2. Auflage 2007
- Fons Trompenaars / Charles Hampden-Turner: Riding the Waves of Culture. Understanding Diversity in Global Business. 3. Auflage 2012
- John J. Wild / Kenneth L. Wild: International Business. The Challenges of Globalization, 6. Auflage 2012

Exkursion Indien:

- S. Tamer Cavusgil / Gary Knight / John R. Riesenberger: International Business. The New Realities, 2. Auflage 2012
- Clay Chandler / Adil Zainulbhai / Mc Kinsey & Company (Ed.): Reimagining India. Unlocking the potential of asia's next superpower, 2013
- John D. Daniels / Lee H. Radebaugh / Daniel Sullivan: International Business. Environments and Operations, 13. Auflage 2011
- Thomas L. Friedman: The World is Flat. A Brief History of the twenty-first century
- Charles W. L. Hill: International Business: Competing in the Global Marketplace. Global Edition, 2012
- Geert Hofstede / Gert Jan Hofstede: Lokales Denken, globales Handeln. Interkulturelle Zusammenarbeit und globales Management, 4. durchgesehene Auflage 2009
- Harald Hungenberg / Jürgen Meffert: Handbuch Strategisches Management, 2., überarbeitete und erweiterte Auflage 2005
- Dagmar Kumbier / Friedemann Schulz von Thun (Hg.): Interkulturelle Kommunikation: Methoden, Modelle, Beispiele, 4. Auflage 2013
- Alexander Osterwalder / Yves Pigneur: Business Model Generation. Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer, 2011
- C. K. Prahalad: The Fortune at the Bottom of the Pyramid. Eradicating Poverty through Profits, 5. Auflage 2010
- Navi Radjou / Jaideep Prabhu / Simone Ahuja: Jugaad Innovation. Think frugal, be flexible, generate breakthrough growth, 2012
- Alan M. Rugman / Simon Collinson: International Business, 6. Auflage 2012
- Susan C. Schneider / Jean-Louis Barsoux: Managing Across Cultures, 2. Auflage 2003
- Sylvia Schroll-Machl: Die Deutschen - Wir Deutsche. Fremdwahrnehmung und Selbstsicht im Berufsleben, 3. Auflage 2007
- Alexander Thomas / Stefan Kammhuber / Sylvia Schroll-Machl (Hrsg.): Handbuch Interkulturelle Kommunikation und Kooperation (2 Bd.), 2. Auflage 2007
- Fons Trompenaars / Charles Hampden-Turner: Riding the Waves of Culture. Understanding Diversity in Global Business. 3. Auflage 2012
- John J. Wild / Kenneth L. Wild: International Business. The Challenges of Globalization, 6. Auflage 2012

International Business. The New Realities, 2. Auflage 2012- Clay Chandler / Adil Zainulbhai / Mc Kinsey & Company (Ed.): Reimagining India. Unlocking the potential of asia's next superpower, 2013- John D. Daniels / Lee H. Radebaugh / Daniel Sullivan: International Business. Environments and Operations, 13. Auflage 2011- Thomas L. Friedman: The World is Flat. A Brief History of the twenty-first century- Charles W. L. Hill: International Business: Competing in the Global Marketplace. Global Edition, 2012- Geert Hofstede / Gert Jan Hofstede: Lokales Denken, globales Handeln. Interkulturelle Zusammenarbeit und globales Management, 4. durchgesehene Auflage 2009- Harald Hungenberg / Jürgen Meffert: Handbuch Strategisches Management, 2., überarbeitete und erweiterte Auflage 2005- Dagmar Kumbier / Friedemann Schulz von Thun (Hg.): Interkulturelle Kommunikation: Methoden, Modelle, Beispiele, 4. Auflage 2013- Alexander Osterwalder / Yves Pigneur: Business Model Generation. Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer, 2011- C. K. Prahalad: The Fortune at the Bottom of the Pyramid. Eradicating Poverty through Profits, 5. Auflage 2010- Navi Radjou / Jaideep Prabhu / Simone Ahuja: Jugaad Innovation. Think frugal, be flexible, generate breakthrough growth, 2012- Alan M. Rugman / Simon Collinson: International Business, 6. Auflage 2012- Susan C. Schneider / Jean-Louis Barsoux: Managing Across Cultures, 2. Auflage 2003- Sylvia Schroll-Machl: Die Deutschen - Wir Deutsche. Fremdwahrnehmung und Selbstsicht im Berufsleben, 3. Auflage 2007- Alexander Thomas / Stefan Kammhuber / Sylvia Schroll-Machl (Hrsg.): Handbuch Interkulturelle Kommunikation und Kooperation (2 Bd.), 2. Auflage 2007- Fons Trompenaars / Charles Hampden-Turner: Riding the Waves of Culture. Understanding Diversity in Global Business. 3. Auflage 2012- John J. Wild / Kenneth L. Wild: International Business. The Challenges of Globalization, 6. Auflage 2012

Entscheidungsfindung (T3M30212)

Decision Making

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30212	-	1	Prof. Dr. Thomas Seemann	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen Grundlagen der Entscheidungs- und Spieltheorie und sind in der Lage Entscheidungssituationen hinsichtlich verschiedener Merkmale zu differenzieren. Formale Lösungsmethoden können die Studierenden den Entscheidungssituationen zuordnen und anwenden. Kognitive und verhaltenswissenschaftlichen Gesichtspunkte von Entscheidungssituationen werden reflektiert und Implikationen auf die Gestaltung des Entscheidungsprozesses (z.B. Teilnehmer, Zwischenziele, Methoden) können von den Studierenden abgeleitet werden. Die Studierenden können Methoden des Verhandelns (beispielsweise das Vorgehensmodell des "Harvard Negotiation Project" situationsspezifisch anwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für Methoden und Modelle der Entscheidungsfindung. Dies umfasst quantitative Verfahren, psychologische Modelle sowie Prozessmodelle. Sie sind in der Lage die Methoden und Modelle in komplexen, realen Situationen differenziert und begründet anzuwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind sich der Fehleranfälligkeit Ihrer Entscheidungen bewusst und sind in der Lage soziale und organisatorische Einflüsse in Entscheidungsprozessen zu erkennen und zu bewerten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Im Zusammenspiel mit Experten unterschiedlicher Fachbereiche, können die Studierenden die Entscheidungsprozesse gestalten und moderieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Entscheidungsfindung	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Grundlagen Entscheidungstheorie

- Entscheidungsregeln unter Sicherheit, Risiko, Unsicherheit
- Stochastische Modelle
- Spieltheorie Entscheidungsprozesse gestalten
- Entscheidungen von Individuen
- Entscheidungsprozesse in Gruppen Grundlagen des Verhandels
- Übersicht Verhandlungssituationen
- Die Psychologie des Verhandels Konzepte der Verhandlungsführung
- Menschen und Probleme trennen
- Auf Interessen konzentrieren, nicht auf Positionen
- Entwickeln von Entscheidungsmöglichkeiten (Optionen) zum beiderseitigen Vorteil
- Anwendung neutraler Beurteilungskriterien Ausgewählte Anwendungsszenarien und Fallstudien

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Laux, H.: Entscheidungstheorie, 6. Aufl., Berlin, Springer
- Bamberg, G., Coenenberg, A.: Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre, München: Vahlen
- Kleindorfer, P., Kuenreuther, H., Schoemaker, P.: Decision Science: An Integrated Perspective, Cambridge University Press
- Russo, E., and Shoemaker, P.: Decision Traps, Simon & Schuster
- Ariely, D.: Predictably Irrational, Revised Intl: The Hidden Forces That Shape Our Decisions von Dan, HarperCollins
- Dörner, D.: Die Logik des Mißlingens Strategisches Denken in komplexen Situationen, Rowohlt Verlag
- Gunther, R., Hoch, S., Kunreuther, H.: Wharton on Making Decisions, John Wiley & Sons - Bazerman, M., Judgment in Managerial Decision Making, Wiley
- Hammond, Raiffa, and Keeney, Smart Choices, Harvard Business School Press
- Fisher, R., W. Ury, and B. Patton.: Getting to Yes, Penguin Books
- Fisher, R., W. Ury, B. Patton and Egger, U.: Das Harvard-Konzept: Der Klassiker der Verhandlungstechnik, Campus
- W. Ury.: Getting Past No. New York, Bantam Book.
- Lewicki, R. J., Barry, B. and Saunders, D.: Negotiation readings, exercises and cases, McGraw-Hill
- Lewicki, R. J. and Hiam, A.: Mastering Business Negotiation - A working guide to making deals and resolving conflict, Wiley
- Lewicki, R. J., Saunders, D. and Minton, J.: Essentials of Negotiation, Boston, McGraw-Hill
- Malhotra, D. and Bazerman, M.: Negotiation Genius: How to Overcome Obstacles and Achieve Brilliant Results at the Bargaining Table and Beyond , Bantam
- Cialdini: Influence - The Psychology of Persuasion, William Morrow - Hammond, Raiffa, and Keeney: Smart Choices, Harvard Business School Press

Wirtschaftsrecht (T3M30214)

Business Law

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30214	-	1	Prof. Dr.-Ing. Alexander Jickeli	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage sich schnell und zielgerichtet die entsprechenden Basisinformationen zu auftretenden Rechtsfragen zu beschaffen. Darauf aufbauend können sie Rechtsauskünfte der Rechtsabteilung und externe Berater verstehen und einordnen. Sie können erkennen, welche Handlungen Rechtsfragen aufwerfen, die vorab geklärt werden sollten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden lernen sich systematisch mit auftretenden Rechtsfragen auseinanderzusetzen. Praxisnahe Fallstudien vermitteln Erfahrung im Umgang mit realen Beispielen. Die Studierenden sind in der Lage, rechtliche Problemstellungen aus dem betrieblichen Umfeld zu erkennen und vorgeschlagene Lösungen zu bewerten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen Recht, Ethik und Moral im Kontext der Unternehmensführung.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden erkennen auch die mittel- und langfristigen Auswirkungen Entscheidungen und mögliche Seiteneffekte

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Wirtschaftsrecht	50	100

Wirtschaftsrecht im deutschen, europäischen und internationalen Kontext, insbesondere: 1. Privatautonomie, Rechtswahlfreiheit und Schiedsgerichtsbarkeit (national und international) 2. Gesellschaftsrecht 3. Vertragsrecht für die Erstellung komplexer technischer Anlagen und für Unternehmenskäufe (Mergers & Aquisitions) einschließlich Finanzierungen 4. Gewerbliche Schutzrechte und Lizenzverträge 5. Insolvenzrecht und Sozialplan 6. Kartellrecht 7. Compliance

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls brauchen qualifizierte Vorkenntnisse im Bereich Privatrecht für Betriebswirte

LITERATUR

- Diverse Gesetzestexte, Kommentare und Erläuterungen zu den behandelten Themen - Formulare und Vertragsentwürfe namhafter Anwaltskanzleien zu den behandelten Themen

Entwicklung und Vermarktung von Maschinen und Anlagen (T3M30215)

Engineering and Marketing of Production Systems and Terotechnology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30215	-	1	Prof. Dipl.-Ing. Martin Haas	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Das Modul vermittelt fundierte Fachkompetenzen in der Vermarktung, Projektierung und Entwicklung von Maschinen und Anlagen für internationale Industriekunden.

Die Studierenden kennen die Bedeutung von Technologien für die Marktposition eines Unternehmens und stellen die Zusammenhänge zwischen Unternehmensstrategie, Innovation, Produktentwicklung, Projekt- und Produktmanagement, Wertschöpfung und unternehmerischem Erfolg her.

Das Modul vermittelt Kenntnisse in den vier Geschäftsarten des Investitionsgütermarketing.

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, die Kundenanforderungen in technische Lösungen zu übertragen und das projektierte Entwicklungsvorhaben nach technologischer, organisatorischer und betriebswirtschaftlicher Machbarkeit zu evaluieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Teilnehmer lernen Methoden und praktische Werkzeuge für die Vermarktung, Projektierung und Entwicklung von Maschinen und Anlagen. Sie können nach erfolgreicher Seminarteilnahme beurteilen, welche Methode situativ eingesetzt werden sollte. Sie verstehen die Bedeutung von Kreativität, Verhandlungsgeschick und Konfliktbewältigung für das Erreichen von Umsatzzielen. Sie erwerben die Kompetenz zur Bewertung von Methoden der Maschinenentwicklung und Vermarktung von kundenspezifischen Konstruktionen und Produktionsanlagen. Sie können relevante Einflussfaktoren erkennen und in ihrer Arbeit berücksichtigen und reflektieren. Die Seminarteilnehmer sind in der Lage, die Machbarkeit einer Produktidee im Rahmen einer „Feasibility Study“ dem Auftraggeber oder einem Lenkungsausschuss zwecks Freigabe systematisch darzustellen und das vorgeschlagene Maschinen- oder Anlagenkonzept Kunden oder anderen Stakeholdern sachlich begründet und überzeugend zu kommunizieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über personale Kompetenzen, technologische Lösungskonzepte unter wirtschaftlichen und organisatorischen Aspekten stakeholder-spezifisch zu initiieren und inner- wie außerbetrieblich voranzutreiben.

Die Studierenden können nach erfolgreicher Seminarteilnahme Innovationen und Technologieprojekte in der Entwicklungsphase managen und lernen relevante Methoden des Verkaufs von technologischen Produkten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, alleine und im Team aktuelle Managementmethoden für eine konkrete Problemlösung im Entwicklungs- oder Vermarktungsprozess auszuwählen und einzusetzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
-------------------------	-------------	---------------

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Entwicklung und Vermarktung von Maschinen und Anlagen	50	100
01. Anforderungen, Aufgaben und Erfolgsfaktoren der Karriere von Entwicklungsingenieuren 02. Anforderungen, Aufgaben und Erfolgsfaktoren der Karriere von Vertriebsingenieuren 03. Besonderheiten der Entwicklung von Maschinen und Anlagen 04. Managementmethoden in der Entwicklung 05. Konzepte und Methoden des Marketing, der Marktforschung und der Marketingforschung im Maschinen- und Anlagenbau 06. Besonderheiten bei der Vermarktung von Maschinen und Anlagen 07. Strategische Aspekte Konzepte der Absatz- und Beschaffungsphasen 08. Methoden und Evaluation der technologischen, organisatorischen und betriebswirtschaftlichen Machbarkeitsstudien 09. Managementmethoden des Vertriebs und des Verkaufs von Maschinen und Anlagen im internationalen Umfeld 10. Erfolgsfaktoren im Angebotswesen, bei der Vertragsverhandlung und der Vertragsgestaltung im internationalen Umfeld 11. Geschäftsmodelle im Maschinen- und Anlagenbau 12. Veränderungen des Aufgabenprofils für Entwicklungsingenieure und Vertriebsingenieure durch "Industrie 4.0"		

BESONDERHEITEN

Einzelne Inhalte können themenspezifisch mit Fachvorträgen von Spezialisten durchgeführt werden. Die Vermittlung der Lerninhalte erfolgt durch Impulsreferate, Gruppenarbeiten und praxisnahen Fallstudien.

Die Vorlesungsinhalte berücksichtigen die Veränderungen der Entwicklung und Vermarktung von Maschinen und Anlagen durch "Industrie 4.0" und "Internet of Things".

Das Modul besitzt ein sehr hohen praktischen Anteil.

VORAUSSETZUNGEN

Keine.

30% der Ingenieure in Deutschland entwickeln oder vermarkten Maschinen und Anlagen. Das Modul vermittelt ein fundiertes Wissen für das Berufsfeld der Entwicklung und Vermarktung von Maschinen und Anlagen.

LITERATUR

Backhaus, Klaus: Industriegütermarketing, Verlag Vahlen
Bullinger, Hans-Jörg: Einführung in das Technologiemanagement, Teubner
Danzer, Walter; Huber, Fritz: Systems Engineering; Verlag Industrielle Organisation
Frank P. Helmus: Anlagenplanung. Von der Anfrage bis zur Abnahme, Wiley VCH
Haas, Martin: Projektmanagement, in Dillerup, Ralf; Stoi, Roman: Fallstudien zur Unternehmensführung, Verlag Vahlen
Hofbauer, Günter; Sangl, Anita: Professionelles Produktmanagement, Publicis Publishing
Hirschberg, Hans Günther: Handbuch Verfahrenstechnik und Anlagenbau, Springer
Litke, Hans-Dieter: Projektmanagement, Hanser
Kaufmann Timothy: Geschäftsmodelle in Industrie 4.0 und dem Internet der Dinge, Verlag Springer
Kleinaltenkamp, Michael; Plinke Wulff: Technischer Vertrieb; Springer Verlag
Kollmann, Tobias: Deutschland 4.0: Wie die Digitale Transformation gelingt, Verlag Springer
Müller-Prothmann, Tobias; Dörr, Nora: Innovationsmanagement, Hanser
Pahl, Gerhard; Beitz, Wolfgang: Konstruktionslehre, Springer Vieweg
Pepels, Werner: Produktmanagement, Oldenbourg
Ponn, Josef; Lindemann, Udo: Konzeptentwicklung und Gestaltung technischer Produkte, Verlag Springer
Preussners, Dirk: Mehr Erfolg im Technischen Vertrieb, Springer Gabler
Rentsch, Hans-Peter: Kundenorientiert verkaufen im Technischen Vertrieb

Internationales Marketing und Technischer Vertrieb (T3M30216)

International Marketing and Technical Sales

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30216	-	1	Prof. Dr. Harald Nicolai	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden vertiefen das Wissen aus Marketing und Vertrieb in bestimmten Bereichen der Vermarktung von technischen Produkten und Dienstleistungen und erweitern die Betrachtungsweise auf die internationalen Absatzmärkte. Mit Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die wesentlichen Fragestellungen des "Going International" und des "Being International" und können die vorgestellten Konzepte im internationalen Kontext anwenden. Die Studierenden reflektieren und verstehen die damit einhergehenden interkulturellen Herausforderungen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit den gängigen wissenschaftlichen Methoden des Eintritts in internationale Märkte und der Bearbeitung internationaler Märkte vertraut. Dies gilt auch für die Organisation und Führung im internationalen Vertrieb und die Verkaufstechniken im internationalen Kontext. Die Studierenden können diese Methoden und Techniken für die Lösung von internationalen betrieblichen Problemstellungen geeignet auswählen und adäquat einsetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden setzen sich im Rahmen der Fallstudie gemeinsam im Team mit der Bearbeitung einer komplexen Fragestellung aus dem internationalen Umfeld auseinander. Sie beschreiben und analysieren die Ausgangssituation und entwickeln in konstruktiver Kommunikation gemeinsam strategische Lösungsansätze. Sie bewerten und präsentieren diese Lösungsansätze.

Damit reflektieren die Studierenden das eigene Marketing- und Vertriebswissen und werden für die interdisziplinären Überschneidungen zwischen Marketing und Vertrieb sowie zu anderen Wissensdisziplinen (z.B. Beschaffungswesen und Unternehmensführung) sensibilisiert.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, ihr Wissen und Verstehen auf betriebliche Problemstellungen im internationalen Marketing und technischem Vertrieb zu transferieren und anzuwenden. Sie können selbstständig strategische und operative Aufgaben in diesen Bereichen übernehmen. Zudem werden die Studierenden in die Lage versetzt, Ihre eigene Position und Meinung zu den Fragestellungen von Marketing und Vertrieb im internationalen Kontext durch eine fachadäquate Kommunikation argumentativ zu vertreten und Kollegen und Gremien von der Qualität der Arbeit und den erarbeiteten Lösungsansätzen zu überzeugen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Internationales Marketing und Technischer Vertrieb	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Inhalte Internationales Marketing:

- Besonderheiten des internationalen Marketings
- Internationale Marktforschung
- Internationale Marketingstrategien
- Ausgewählte Marketinginstrumente im internationalen B2B-Geschäft
- Interkulturelle Einflüsse auf das Marketing

Inhalte Internationaler Technischer Vertrieb:

- Interkulturelle Herausforderungen
- Markterschließungsstrategien
- Customer Relationship Management
- Internationale Vertriebsorganisation und -steuerung
- Verkaufstechnik im internationalen Kontext
- Compliance

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls benötigen qualifizierte Vorkenntnisse im Bereich Marketing und Vertrieb. In der Veranstaltung wird von anwendbarem Know-how ausgegangen, das im Studium und/oder Praxis erworben wurde. Eine gute Basis bildet das Modul "Marketing und Vertrieb"

LITERATUR

- Backhaus, K. / Voeth, M.: Internationales Marketing.
- Backhaus, K. / Voeth, M.: Industriegütermarketing.
- Berndt, R. u.a.: Marketing: Internationales Marketing-Management.
- Emrich, C.: Interkulturelles Marketing-Management.
- Homburg, Chr. u.a.: Sales Excellence.
- Kotler, P. / Armstrong, G.: Principles of Marketing
- Rentzsch, H.-P.: Kundenorientiert verkaufen im Technischen Vertrieb.
- Winkelmann, P.: Vertriebskonzeption und Vertriebssteuerung.
- Zentes, J. u.a.: Internationales Marketing.

Produktmanagement von Investitionsgütern (T3M30217)

Product-Management of Capital Goods

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30217	-	1	Prof. Dipl.-Ing. Martin Haas	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Seminararbeit 75 % und Referat 25%	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Bedeutung von Technologien für die Marktpositionierung eines Unternehmens und stellen die Zusammenhänge zwischen Unternehmensstrategie, Geschäftsart, Produktleistungspolitik, Wertschöpfung und unternehmerischem Erfolg her. Da es sich bei hochpreisigen Investitionen in der Regel um strategische Projekte handelt, lernt der Studierende Entscheidungen des Kunden unter den Aspekten der Unternehmens-, Produkt- und Produktionsstrategie zu analysieren, zu beurteilen und zu bewerten. Die Studierenden lernen die relevanten Methoden des internationalen Produktmanagements von Produktionslösungen im Sondermaschinenbau und Anlagenbau kennen und werden befähigt, Investitionsplanungen auf ihre strategische, technologische, organisatorische und betriebswirtschaftliche Machbarkeit hin zu überprüfen und umzusetzen. Die Studierenden können (eigene) betriebliche Entscheidungsfragen mittlerer Komplexität erläutern und durch das Gelernte interpretieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können ihr Verhalten in den genannten Feldern in einem Kontext reflektieren und optimieren. Sie verstehen die Bedeutung von Kreativität, Verhandlungsgeschick und Konfliktbewältigung für das Erreichen von Produktmanagementzielen von Investitionsgütern. Die Seminarteilnehmer sind in der Lage, Methoden der Machbarkeitsbeurteilung vor ihrer Anwendung im Rahmen einer Feasibility Study situationsgerecht auf ihre Leistungsfähigkeit hin auszuwählen und diese Auswahl Dritten gegenüber nachvollziehbar darzustellen. Die Studierenden können Methoden auf unscharfe betriebliche Fragestellungen kritisch und lösungssicher anwenden und auf diese Weise Entscheidungsprobleme Lösungen zuführen. Dabei spielt die Abbildung und Lösung von Entscheidungsproblemen aus der eigenen betrieblichen Praxis eine zentrale Rolle.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden erweitern nach Abschluss des Moduls ihre Fähigkeiten, Verantwortung in einem Team zu übernehmen und interdisziplinäre Arbeitsgruppen zu führen. Die Studierenden lernen stichhaltig und sachangemessen zu argumentieren, um sich als Produktmanager von Investitionsgütern in der Unternehmung erfolgreich durchzusetzen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, strategische, taktische oder operative Problemstellungen des Produktmanagements durch den Einsatz effizienter Methoden zu lösen. Sie werden befähigt, Produktmanagement als ganzheitliches System zu sehen und die systemübergreifenden Auswirkungen sowohl auf vor- und nachgelagerte Prozesse sowie auf Mitarbeiter, Infrastruktur und Umwelt zu erkennen und zu berücksichtigen.

Sie können ihr Wissen auch in ungewohnten Situationen anwenden und multidisziplinäre Zusammenhänge analysieren, um situativ die relevanten Methoden auf neue Arbeitsfelder einzusetzen. Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse ihrer Arbeit einem Gremium zu präsentieren und dieses von der Qualität der Arbeit und den Lösungsansätzen zu überzeugen.

Die Studierenden können für Problemstellungen ganzheitliche Lösungen entwickeln sowie deren technologische, organisatorische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Dimension bestimmen. Damit wird die eigene Entscheidungs- und Handlungskompetenz weiterentwickelt und gefestigt. Die Studierenden werden somit auf Führungsaufgaben im Technologie-, Produkt- und Vertriebsmanagement vorbereitet.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Produktmanagement von Investitionsgütern	50	100
01. Anforderungen, Aufgaben und Erfolgsfaktoren der Karriere von Produktmanagern 02. Veränderung des Produktmanagements durch "Industrie 4.0" und "Internet of Things" 03. Strategische Aspekte des Produktmanagements bei Investitionsgütern 04. Besonderheiten des internationalen Produktmanagements im Industriegüter- und Investitionsgütermarketing 05. Geschäftstypenspezifische Marketingstrategien (Produkt, Anlage, System, Zulieferer) 06. Strategisches Vorgehen bei der Planung des Produktmanagements 07. Erfolgsfaktoren bei der Bedürfnisanalyse des Kunden und der Leistungsgestaltung des Anbieters 08. Operatives Produktmanagement bei Investitionsgütern 09. Idealtypischer Ablauf der Beschaffungsprozesse des Kunden und der Leistungsgestaltung des Verkäufers 10. Konzepte und Methoden im Produktmanagement: Produktions- und Wertanalyse, Value Management, TQM, QFD, KANO, Target-Costing, FMEA, Bestimmung der KKV-Position und des USP - 11. Feasibility Studies: Methoden und Bewertung der technologischen, organisatorischen und wirtschaftlichen Machbarkeit aus der Perspektive des Produktanbieters und des Kunden - 12. Der Investitionsgüterhersteller als Generalunternehmer: Kalkulation, Vertragsgestaltung, und Steuerung der Unterlieferanten 13. Organisationskonzepte und Methoden im Produktmanagement 14. Gestaltung und Konkretisierung von Produkten (Funktionen, Wirkprinzipien, Baumodelle) 15. Konzept zur Entwicklung modularer Produktfamilien 16. Finanzmathematische Aspekte des Produktmanagements 17. Geschäftsmodelle im Produktmarketing 18. Innovation, Industrie 4.0, Internet of Things und die neuen Aufgaben für die Produktmanager		

BESONDERHEITEN

Einzelne Inhalte können themenspezifisch mit Fachvorträgen von Spezialisten in Kombination mit Exkursionen zu ausgewählten Unternehmen und Partner-Instituten durchgeführt werden.

Die Vermittlung der Lerninhalte erfolgt durch Impulsreferate, Gruppenarbeiten und praxisnahe Fallstudien.

Das Modul berücksichtigt den Einfluss von "Internet 4.0" und "Internet of Things" im Produktmanagement.

Das Modul besitzt einen konzeptionellen Anteil mit vielen praktischen Übungen.

VORAUSSETZUNGEN

Keine.

70% der Maschinenbauingenieure und 50% der Wirtschaftsingenieure in Deutschland arbeiten in der Investitionsgüterindustrie. Das Modul vermittelt ein fundiertes Wissen für das Berufsfeld des Produktmanagements in der Investitionsgüterindustrie und berücksichtigt die Veränderungen durch "Industrie 4.0".

LITERATUR

Askin, Ronald G.: Modelling and Analysis of Manufacturing and Modells, Wiley and Sons
Backhaus, Klaus: Industriegütermarketing, Verlag Vahlen
Bullinger, Hans-Jörg: Einführung in das Technologiemanagement, Teubner Danzer, Walter; Huber, Fritz: Systems Engineering; Verlag Industrielle Organisation
Frank P. Helmus: Anlagenplanung. Von der Anfrage bis zur Abnahme
Gorchels, Linda: The Product Manager's Handbook, Mc Graw-Hill
Haas, Martin: Projektmanagement, in Dillerup, Ralf; Stoi, Roman: Fallstudien zur Unternehmensführung, Verlag Vahlen Haas, Martin: Produktmanagement, in Dillerup, Ralf; Stoi, Roman: Praxis der Unternehmensführung, Verlag Vahlen
Hirschberg, Hans Günther: Handbuch Verfahrenstechnik und Anlagenbau
Hirschmann, Joachim: Fehlerfrüh- und Fehlerdiagnose von elektromechan. Antriebseinheiten in der Automatisierungstechnik
Hofbauer, Günter; Sangl, Anita: Professionelles Produktmanagement, Publicis Publishing
Litke, Hans-Dieter: Projektmanagement, Hanser Verlag
Kruschwitz, Lutz; Husmann, Sven: Finanzierung und Investition
Müller-Prothmann, Tobias; Dörr, Nora: Innovationsmanagement, Hanser
Pepels, Werner: Produktmanagement, Oldenbourg
Sönke, Albers: Handbuch Produktmanagement, Gabler
Westkämper, Engelbert; Spath, Dieter: Erfolgreiche industrielle Produktion mit digitalen Werkzeugen;
Kaufmann Timothy: Geschäftsmodelle in Industrie 4.0 und dem Internet der Dinge: Der Weg vom Anspruch in die Wirklichkeit. Verlag Springer;
Kollmann, Tobias: Deutschland 4.0: Wie die Digitale Transformation gelingt, Verlag Springer
Pahl, Gerhard; Beitz, Wolfgang: Konstruktionslehre, Springer Vieweg
Ponn, Josef; Lindemann, Udo: Konzeptentwicklung und Gestaltung technischer Produkte, Verlag Springer

Nachhaltigkeit und strategische Unternehmensführung (T3M30219)

Sustainability and Strategic Company Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30219	-	1	Prof. Dr.-Ing. Ulf-Rüdiger Müller	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Lehrveranstaltung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sollen die wesentlichen Fragestellungen und Konzepte zum Nachhaltigkeitsmanagement kennen und dazu Stellung nehmen können. Die Studierenden kennen die Historie, die wesentlichen Meilensteine internationaler Organisationen und Veranstaltungen sowie verbindliche Regelungen zum Thema Nachhaltigkeit. Die Bedeutung von Leitbild, Vision und Mission im Rahmen der strategischen Unternehmensführung sind bekannt.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die Stärken und Schwächen der Management-Konzepte beurteilen und danach situativ ein Konzept entwickeln und strategische Initiativen ableiten. Prozesse und Produkte/Dienstleistungen werden entlang der SCM untersucht und bewertet. Sie erwerben die Kompetenzen, konkrete Maßnahmen zur Gestaltung eines Nachhaltigkeitsmanagements, Ansätze zum Controlling desselben sowie zur Abschätzung der Wirkung auf den Markt bzw. die Marke abzuleiten und im Rahmen der strategischen Unternehmensführung durchzuführen. Die Studierenden können die mit Nachhaltigkeit verbundenen Risiken analysieren und kennen Maßnahmen dazu. Sie modellieren zu den Risiken passende Konzepte und Prozesse und planen deren Auswirkungen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, fachadäquat und zielgruppenkonform zu kommunizieren, sich mit Fachvertretern, Kunden, Projektpartnern und Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen hinsichtlich Nachhaltigkeit und den damit verbundenen Risiken sowie deren Auswirkungen auszutauschen. Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, ihre eigene Wirkung auf das umgebende sozio-ökonomische System abzuschätzen sowie die ökologischen Auswirkungen ihrer Entscheidungen prognostizieren zu können. Eine kritische Hinterfragung vom Unternehmensziel Wachstum hin zu dauerhaftem vorteilhaftem Wirtschaften sowie das Verständnis EINER Welt ist als Denkweise verankert. Die Analyse von Unternehmensleitbild und konsistentem Handeln (strategisch-operativ) kann sozial-ethisch und mit erweitertem Blick durchgeführt werden.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, ihr Wissen und Verstehen auf Problemstellungen auch außerhalb des Nachhaltigkeitsmanagements und der strategischen Unternehmensführung anzuwenden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Nachhaltigkeit und strategische Unternehmensführung	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Betroffenheit der Teilnehmer durch Erkenntnis ihrer Wirkung auf die Welt- Historie, Beispiele, Definitionen- Modelle der Nachhaltigkeit- Meilensteine und Managementsysteme (DIN, ISO)- Untersuchung von Unternehmens-Beispielen mit Nachhaltigkeitsberichten- Stakeholder-Analyse/-Management mit Ableitung Stakeholder-Map- Recherche und Benchmark zum Nachhaltigkeitsmanagement global- Analyse eigenes Unternehmen mit Ableitung Handlungen- Auswirkungen auf Geschäftsmodell- spezielle Instrumente zur Analyse von Nachhaltigkeitsrisiken - Analysen von Leitbild und Strategie mit Fokus auf Nachhaltigkeit- Kosten-Nutzen-Analysen zur Beurteilung von Folgen und Maßnahmen - Ableitung von Strategischen Initiativen und deren Messung- Kulturelle und interkulturelle Aspekte der Umsetzung- Wertemanagement und Compliance

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- R. Gurtner; Nachhaltigkeit im Tourismus: Eine Analyse der touristischen Big Players; AV Akademikerverlag (21.3.2012)
- G. Johnson et al: Strategisches Management, Pearson Education (1.11.2015)
- I. Koglin, M. Rohde; Und jetzt retten wir die Welt: Wie du die Veränderung wirst, die du dir wünschst; Franckh Kosmos Verlag; Auflage: 1 (14.9.2016)
- K. Mayer; Nachhaltigkeit: 111 Fragen und Antworten: Nachschlagewerk zur Umsetzung von CSR im Unternehmen; Springer Gabler (22.9.2017)
- K. Menz et al: Strategische Initiativen und Programme, Gabler Verlag (15.7.2010)
- G. Müller-Stevens; C. Lechner: Strategisches Management: Wie strategische Initiativen zum Wandel führen, Schäffer-Poeschel (22.3.2016)
- I. Puvé; Nachhaltigkeit; UTB GmbH; Auflage: 3 (11.9.2017)
- U. Vanini: Risikomanagement: Grundlagen - Instrumente - Unternehmenspraxis, Schäffer-Poeschel (14.5.2012)

Projektmanagement mit PRINCE2 (T3M30220)

Project Management by PRINCE2

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30220	-	1	Prof. Dr. Karsten Löhr	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden wissen um den Veränderungsdruck auf Unternehmen und verfügen über die Kompetenz um Projekte zu managen. Sie kennen die verschiedenen Lösungsmethoden für zielführendes Handeln im betrieblich gesteuerten Umfeld.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die üblichen Methoden und Techniken in Projekten routiniert einsetzen. Sie können nutzen Arbeitsmethoden zur Informationssammlung, Wissensaufbereitung und zur Weiterentwicklung von Methoden und Techniken. Mit Hilfe von Erfahrungen in der Forschung sind Sie in der Lage, adäquate Forschungsszenarien zur Durchführung kleinerer Projekte zu planen und zu realisieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden identifizieren sich mit ihrem Aufgabengebiet im Projektmanagement und sind in der Lage, berufsethische Verantwortung in ihrer gesellschaftlichen Rolle zu übernehmen. Sie übernehmen Verantwortung im Team oder leiten ein solches. Sie sind in der Lage, in Gruppen und Organisationen komplexe Aufgabenstellungen verantwortlich zu planen oder anzuleiten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden zeigen Handlungskompetenz, indem sie Wissen, Erfahrung und Kenntnisse über spezifische Vorgehensweisen, Methoden und Techniken nutzen, um in oftmals unklaren sozialen oder berufspraktischen Situationen angemessen, authentisch und erfolgreich zu agieren. Dazu gehören vor allem das eigenständige kritische Beobachten, das systematische Suchen alternativer Denk- und Lösungsansätze, sowie die Entwicklung neuer Vorgehensweisen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Project Management mit PRINCE2	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

PRINCE2® ist eingetragenes Warenzeichen der AXELOS Ltd. und bietet ein vollständiges Managementsystem für Projekte. Es besteht aus vier Elementen: 1. Übergeordnete Prinzipien / 2. Wissensgebiete / 3. Prozesse / 4. Anpassung an die Projektumgebung. PRINCE2 betrachtet Projekte ganzheitlich als Kunden-Lieferantenbeziehung und konzentriert sich auf das Aufsetzen und das Management von Projekten und beschreibt die notwendigen Informationen, Abläufe und Formalitäten, um erfolgreich Projekte managen zu können. PRINCE2 zeichnet sich durch die aktive Einbindung des leitenden Managements aus, welches dadurch die Verantwortung für den Projekterfolg übernehmen kann. PRINCE2 beschreibt eine Organisationskompetenz, keine Personenkompetenz und ist für das übergreifende, gemeinsame Arbeiten entwickelt worden. PRINCE2 bietet keine einzelnen Werkzeuge, sondern besteht aus einem integrierten System, welches nicht von einzelnen Personen sondern von der gesamten Organisation verwendet wird.

1. Lerneinheit: PRINCE2® Foundation

Die PRINCE2 Foundation dient dem Überblick über die Methode. Neben allgemeinen Aspekten des Projektmanagements, werden die folgenden Themen ausführlich behandelt: Business Case / Organisation / Qualität / Planung / Risiken / Änderungen / Fortschritt.

Anhand eines Beispielprojekts werden ausgewählte Themen durch Übungen vermittelt.

2. Lerneinheit: PRINCE2® Practitioner

Im zweiten Teil der Vorlesungsreihe geht es um die Anwendung von PRINCE2. Die einzelnen Bausteine der Foundation werden vertieft und in einem Beispielprojekt zur Anwendung gebracht. In der Prüfung darf das offizielle PRINCE2-Handbuch verwendet werden (siehe Besonderheiten).

BESONDERHEITEN

Die Studierenden können beide Lerneinheiten mit der offiziellen Zertifizierung nach PRINCE2 abschließen, einem eingetragenen Warenzeichen der AXELOS Ltd. In diesem Fall ist zusätzlich eine kostenpflichtige Prüfungsanmeldung bei der QRP M.M.I. GmbH erforderlich, einer akkreditierten Trainingsorganisation ATO.

VORAUSSETZUNGEN

Es werden keine Erfahrungen im Projektmanagement vorausgesetzt.

LITERATUR

- AXELOS: Erfolgreiche Projekte managen mit PRINCE2®, TSO (The Stationary Office)
- Ebel, N.: PRINCE2:2009 - für Projektmanagement mit Methode - Grundlagenwissen und Zertifizierungsvorbereitung für die PRINCE2-Foundation-Prüfung
- Hinde, D.: PRINCE2 Study Guide: 2017 Update

Agiles Projektmanagement mit Scrum (T3M30221)

Agile Project Management with Scrum

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30221	-	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Hirschmann	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit / Transferbericht	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	42	108	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Masterstudierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über ein fundiertes Wissen zu agilen Projektmanagementmethoden, agilen Frameworks und Organisationsformen. Sie kennen wesentliche Vorteile und Erfolgsfaktoren der Methoden und wissen agile Methoden auch in Projekten ohne eigene Softwareentwicklung anzuwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind fähig, ihr eigenes Arbeitsumfeld auf den sinnvollen Einsatz von agilen Methoden zu analysieren und unter Berücksichtigung agiler Werte und Prinzipien einzuführen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können reflektieren, dass ein erfolgreiches agiles Projektmanagement auf gemeinsam definierten und kontinuierlich gelebten agilen Werten und Prinzipien beruht; dass agiles Zusammenarbeiten vor allem ein radikales Umdenken im Vergleich zu etablierten Arbeitsabläufen bedarf. In Praxisübungen erleben die Studierenden alle wesentlichen Methoden und Rollen selbst und können so theoretischen Wissen mit empirischen Erfahrungen reflektieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Agiles Projektmanagement mit Scrum	42	108
Agiles Projektmanagement im Überblick - Abgrenzung zwischen agilen und traditionellen Projektmanagement - Methoden Agile Werte und Prinzipien Methoden und Tools im agilen Projektmanagement - Agile Frameworks und Organisationsformen Erfolgsfaktoren des agilen Projektmanagements		

BESONDERHEITEN

Mit der Teilnahme am Modul wird ein Überblick über die Inhalte und Grundlagen von Scrum gegeben. Die Kooperation zwischen DHBW CAS und Detecon ermöglicht nach einem Training von SAFe („Scaled Agile Framework“) eine Zertifizierung zum Scrum Master, Product Owner oder eines SAFe Agilist.

VORAUSSETZUNGEN

Es werden keine eigenen Erfahrungen mit Scrum und Managementmethoden im Projektmanagement vorausgesetzt.

LITERATUR

Beck, Kent, et al. "Manifesto for agile software development."

Derby, E., Larsen, D., & Schwaber, K.: Agile retrospectives: Making good teams great, Dallas

Laloux, F.: Reinventing organizations: ein Leitfaden zur Gestaltung sinnstiftender Formen der Zusammenarbeit, München

Pichler, R.: Agile Product Management with Scrum: Creating Products That Customers Love, Bosten

Schwaber, K., & Sutherland, J.: The scrum guide. Seeger, Ch.: Harvard Business Manager Edition 4/2017: Agiles Management, Hamburg

Strategien und Methoden des Operations Management (T3M30224)

Strategies and Methods of Operations Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30224	-	1	Prof. Dr. Thomas Seemann	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Portfolio	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden lernen in diesem Modul die wesentlichen Strategien und Methoden des Operations Management kennen. Anhand von Fallstudien identifizieren die Studierende zentrale Entscheidungsfelder des Operations Management. Darauf aufbauend sind Sie in der Lage, wesentliche strategische Optionen abzuleiten. Entlang von neuen universellen Optimierungshebel können die Studierenden systematisch Verbesserungsmaßnahmen in realen Situationen aufzeigen und bewerten. Sie nutzen eine quantitative Vorgehensweise und können analytischen Methoden auf praktische Fragestellungen übertragen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können für praktische Problemstellungen passende Methoden und Modelle anwenden, quantitativ und qualitativ bewerten und überzeugend und schlüssig präsentieren. Dabei sind sie in der Lage komplexe Ursache-/Wirkungseffekte zu systematisieren und zu reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden entwickeln eine strukturierte, analytische Vorgehensweise bei der Problemlösung.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Strategien und Methoden des Operations Management	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Einführung und aktuelle Herausforderungen des Operations Management
- Segmentierung und Konfiguration von Supply Chains
- Management von Nachfrage- und Liefer-Unsicherheit
- Fortgeschrittene Lagerhaltungs- und Losgrößenmodelle
- Variantenmanagement
- Strategien des Risiko-Pooling
- Flexibilisierung im Rahmen des Operations Managements
- Gestaltung von Anreizsystemen in Supply Chains

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Cachon, G. / Terwiesch, C.: Matching Supply with Demand: An Introduction to Operations Management
 - Hillier, Frederick S.; Hillier, Mark S.: Introduction to Management Science - A Modeling and Case Studies Approach with Spreadsheets; Verlag McGraw Hill.
 - Simchi-Levi, D./Kaminsky, P.: Designing And Managing the Supply Chain / Managing the Supply Chain
 - Krajewski, Lee J., Ritzman, Larry P. (2002): Operations Managment, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey
- Artikel:
- Fisher, M.: What Is the Right Supply Chain for Your Product?, HBR, Mar1997
 - Olavson, T. / Lee, H.: A Portfolio Approach to Supply Chain Design (HP), SCMR, 2010
 - Lee, H. et al.: The Bullwip Effect in Supply Chains, Sloan Management Review, Spring 1997
 - Simchi-Levi, D., Find the Weak Link in Your Supply Chain, June 2015, HBR
 - Narayanan, V. G., & Raman: Aligning incentives in supply chains, HBR, 2004
- Fallstudien:
- Verschiedene Case Studies internationaler Business Schools (z.B. Harvard, IMD, Wharton)

Einführung Energietechnik (T3M30301)

Energy Engineering Basics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30301	-	1	Prof. Dr.-Ing. Martin Bierer	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Grundlagen von ausgewählten Anlagen der Energietechnik verstanden und sind in der Lage relevante Informationen zu sammeln, zu verdichten und daraus fundiert Schlüsse abzuleiten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für Anwendungen angemessene Methoden auszuwählen und anzuwenden. So können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methode einschätzen und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können für den Energieverbrauch relevante Gegebenheiten und Zusammenhänge im betrieblichen Alltag erkennen und Maßnahmen zur Verbesserung vorschlagen. Sie können ihre betriebswirtschaftlichen Kenntnisse auf unterschiedliche technische Prozesse in der Energietechnik anwenden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Einführung Energietechnik	50	100

- Physikalische Grundlagen (Energie, Wärme, Arbeit)
- Das Basis-Einheitensystem (Meter, Kilogramm, Sekunde, Ampere, ..)
- Aggregatzustände (fest, flüssig, fest) und Phasenwechsel (z.B. verdampfen); Warmwasser- und Eisspeicher
- Warum wird die Luftpumpe heiß ? (Zustandsänderungen von Gasen)
- Warum steigt ein Heißluftballon ?
- Verschiedene Energieformen und deren Umwandlungsprozesse, Wirkungsgrade
- Energieerhaltungssatz und Perpetuum Mobiles
- Die ideale Wärmekraftmaschine (Umwandlung Wärme in Arbeit)
- Funktion und Einsatz von Verbrennungsmotoren & Flugzeugturbinen
- Kältemaschine (Wie bekommt man es im Kühlschrank kalt ?)
- Wärmepumpe (Funktion und Zukunftsfähigkeit)
- Prinzipien der Wärmeübertragung inkl. CO₂-Problematik
- Konv. Kraftwerke zur Stromerzeugung (Funktion, Wirkungsgrad)
- Regenerative Energien (Sonne, Wasser, Wind, Welle, Speicher, ...)

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

Im Rahmen der Veranstaltung sind Exkursionen möglich.

VORAUSSETZUNGEN

Diese Veranstaltung umfasst die Grundlagen im Fachgebiet der thermischen Energietechnik und setzt keine Vorkenntnisse voraus. Die Vorlesung ist daher nicht für Studierende gedacht die schon umfangreiches Wissen in technischer Physik und/oder Thermodynamik im Rahmen eines Studiums erworben hatten.

LITERATUR

- Dietmaier, C.; Mändl, M.: Physik für Wirtschaftsingenieure; Hanser Verlag
- Labuhn, D.; Romberg, O.: Keine Panik vor Thermodynamik; Vieweg
- Baehr, H. D.; Kabelac, S.: Thermodynamik; Springer-Verlag
- Hahne, E.: Technische Thermodynamik; Oldenbourg

Fabrik- und Layoutplanung (T3M30305)

Manufacturing and Layout Planning

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30305	-	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Hirschmann	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 75% und Referat 25%	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden lernen im Rahmen von verschiedenen Exkursionen (Automobil, Mittelstand etc.) die unterschiedlichsten Aspekte und Szenarien einer Fabrik- und Layout-Planung anhand von Praxisbeispielen kennen, diese zu bewerten und auf konkrete Probleme anzuwenden. Diese Erkenntnisse werden mit den wichtigsten quantitativen sowie qualitativen Methoden und Verfahren der statischen und dynamischen Optimierung sowie verschiedene Heuristiken beurteilt, ausgewertet und eingesetzt. Neben den klassischen Gestaltungsprinzipien einer Fabrik erlernt der Studierende auch innovative Konzepte und Trends wie „Wandlungsfähige Unternehmen“, „Produzieren in Netzwerken“, „Digitale Fabrik“ etc. kennen und kann diese in seinem unternehmensspezifischen Kontext einordnen.

METHODENKOMPETENZ

Der Studierende kann anhand verschiedener Szenarien, die im Rahmen der Lehrveranstaltung erworbenen qualitativen und quantitativen Methoden direkt in der Praxis einsetzen und anwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Im Rahmen der Fabrikplanung spielen immer mehr weiche Faktoren bei der Gestaltung des Arbeitsplatzes eine Rolle, da sie ein wichtiges Entscheidungskriterium eines Mitarbeiters für ein Unternehmen sind. Neben der Gestaltung offener Architekturen spielen Kreativräume oder die Einbindung von familiengerechten Arbeitsplätzen mit Kinderbetreuungsplätzen eine große Rolle.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die erlernten quantitativen Problemlösungsmethoden der Fabrikplanung können auch auf andere Themenstellung, wie sie üblicherweise im Rahmen von Operations Research und Systems Engineering Veranstaltungen vermittelt werden, angewandt werden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fabrik- und Layoutplanung	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Fabrikplanung

- Methoden und Verfahren zur Standortwahl
- Struktur und Vorgehensweise im Rahmen des Generalbebauungsplan

Layoutplan (Schwerpunkt) Maschinenlayout

- Logistik
- Lagerhaltung- Anforderungen an die Gebäudetechnik
- Planung von Sozialräumen
- Behördliche Auflagen und Bestimmungen bei Industrieimmobilien
- System Engineering und Planungs-Tools
- Fabriken und Produktionsnetzwerke als Systeme
- Simulation
- Optimierungsverfahren und Heuristiken zur Werkstatt-, Gruppen- und Reihenfertigung

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

LITERATUR

- Grundig, C.-G.: Fabrikplanung - Planungssystematik - Methoden - Anwendungen; Hanser Verlag; 2009.
- Danzer, W.; Huber, F.: Systems Engineering; Verlag Industrielle Organisation; 1999.
- Askin, G.: Modelling and Analysis of Manufacturing and Modells; Wiley and Sons; 1993.
- Westkämper, E; Spath, D.: Erfolgreiche industrielle Produktion mit digitalen Werkzeugen; Springer Verlag; 2012. Es wird jeweils die aktuellste Auflage zu Grunde gelegt.

Robotik (T3M30306)

Robotics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30306	-	1	Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dieter Rupp	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Referat 75% und Laborarbeit 25%	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können das Verhalten von Robotern beschreiben und analysieren.
 Die Studierenden kennen die wesentlichen Fragestellungen und Konzepte der Robotik. Sie sind in der Lage, die Stärken und Schwächen der Konzepte zu analysieren und können den Einsatz von Robotern entsprechend planen.
 Die Studierenden erlangen Verständnis für die Rahmenbedingungen, die für den Einsatz von Robotern maßgeblich sind. Sie erhalten einen Überblick über die Methoden der aktiven Steuerung von Robotern zur Realisierung eines technischen Prozesses.
 Die Studierenden können die Möglichkeiten und Grenzen eines Robotersystems beurteilen und zu Risiken Stellung nehmen.
 Die Studierenden können überschlägig die Kosten für den Einsatz von Robotersystemen abschätzen

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können komplexe Fragestellungen der Automatisierung analysieren. Sie können geometrische Fragestellungen mit Orientierungen im Raum mathematisch beschreiben und Lösungen erarbeiten. Erfahrungen für die Lösung aktueller Problemstellungen der Prozessautomatisierung werden im Rahmen von Fallstudien vermittelt.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Sie können zu aktuellen gesellschaftspolitische Thematik des Einsatzes von autonomen Systemen hinterfragt werden. Die Studierenden kennen die Bedeutung von Robotern als Automatisierungskomponenten und deren betriebs- sowie volkswirtschaftlichen Einfluss. Sie können zu den sozialen und ethischen Fragen der Robotik kritisch Stellung nehmen. Durch die praktische Realisierung von technischen Prozessen im Labor lernen die Studierenden Aufgaben und Probleme systematisch zu lösen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die Systematik der Analyse und Bewertung von Robotersystemen auf andere Fragestellungen übertragen. Die Diskussion von Prinzipien der autonomen Steuerung von Robotern können in andere Bereiche übertragen werden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Robotik	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Robotersystematik
Industrie Roboter - Kinematik und Interpolation
Steuerung von Robotern und deren Prozesse mit Simulationsbeispielen
Einsatz von Robotersystemen (Fallbeispiele mit technischer und wirtschaftlicher Analyse)
Grundlagen und Anwendungen Mobiler autonomer Systeme
Labor Robotik (Fallbeispiele zur Programmierung verschiedener Robotersysteme im Roboterlabor)

BESONDERHEITEN

Dieses Modul besitzt einen großen Laboranteil mit Übungen an verschiedenen Robotertypen. Zusätzlich wird eine Exkursion zu Roboterherstellern, Forschungsinstituten oder Roboteranwendern durchgeführt.

Die Prüfung besteht aus 2 Teilen. 1. Der Laborarbeit. Hier wird ein Bericht zur Laborveranstaltung im 1. Vorlesungsblock verfasst. 2. Einem Referat in dem das Ergebnis einer Konzeptionsaufgabe aus dem 2. Vorlesungsblock Präsentiert wird. Zum Referat gehört die Dokumentation der Konzeptstudie.

VORAUSSETZUNGEN

Grundkenntnisse in der Matrizenrechnung und dem Programm Matlab sind erwünscht

LITERATUR

- Mark W. Spong, Seth Hutchinson, and M. Vidyasagar: Robot Dynamics and Control, Verlag Wiley
- Hubert Gattringer, Starr-elastische Robotersysteme: Theorie und Anwendungen; Springer, Berlin- Matthias Haun, Handbuch Robotik, Programmieren und Einsatz intelligenter Roboter, VDI-Buch
- T. Christaller M. Decker J. -M. Gilsbach G. Hirzinger E. Schweighofer G. Schweitzer D. Sturma K. Lauterbach
- Robotik, Perspektiven für menschliches Handeln in der zukünftigen Gesellschaft, Springer, Berlin 2001

Industrial Engineering I (T3M30308)

Industrial Engineering I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30308	-	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Hirschmann	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 75%; Referat 25%	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN**FACHKOMPETENZ**

Die Studierenden erlernen in der Lehrveranstaltung die Planung, Gestaltung und Umsetzung von Produktionssystemen sowie die grundlegenden arbeitswirtschaftlichen Methoden nach REFA und MTM zu analysieren, beurteilen und anzuwenden. Der Studierende bekommt darüber hinaus einen fundierten theoretischen Einblick in moderne, ganzheitliche Produktionssysteme. Dieses geschieht begleitet durch ein hardware-basiertes Planspiel zu den Themen Wertstromdesign und Rüstzeitminimierung mit Zertifikat.

METHODENKOMPETENZ

Der Studierende wendet die vorgestellten Methoden und Verfahren direkt im Betrieb an und kann somit sehr schnell die praktischen und theoretischen Problemstellungen bei der Analyse und Umsetzung reflektieren und optimieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Neben zeitwirtschaftlichen Aspekten werden auch ergonomische Gesichtspunkte der Arbeitsplatz- und Arbeitszeitgestaltung vermittelt, um berufsgenossenschaftliche und gesundheitliche Aspekte zu würdigen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die erlernten Methoden können neben der Anwendung in der Produktion vielfach auch in den administrativen Bereichen sowie in Dienstleistungsunternehmen angewendet werden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Industrial Engineering I	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Implementierung von Lean Manufacturing und Ganzheitlichen Produktionssystemen

- Toyota Produktions-System (Konzepte und Elemente von Ganzheitlichen Produktionssystemen)
- Wertstromdesign (Working Capital and Cash-Flow-Management), Balanced Charts und Constraint Management (Bottleneck Theorie)
- Fließprinzipien (U- und L-Montage), Gruppenprinzipien/ Fertigungszellen (Autonome Prinzipien), One-Piece-Flow, Perlenkettenfertigung
- Lagerhaltung und Kanban- Visualisierung und Standardisierung der Arbeit und Produktion
- Instandhaltung und TPM- Projektmanagement - Wie man Lean Manufacturing einführt?
- Cultural Change in Lean Projekten - Philosophie, Methoden und Führung

Produktivitätsmanagement von Arbeitssystemen- Analyse, Planung und Gestaltung von Makro-Arbeitssystemen (Mechanisierung vs. Automatisierung, Arbeitsstrukturierung, Gestaltung der Arbeitszeit)

- Analyse, Planung und Gestaltung von Mikro-Arbeitssystemen (Anthropometrische, physiologische, sicherheitsgerechte, bewegungstechnische und informationstechnische Arbeitsgestaltung) - Zeitwirtschaft nach REFA und MTM- Ergänzungstechniken zur Zeiterfassung (Schätzen, Zeitmessung; Selbstaufschriebe und Multimomentaufnahmen)

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

LITERATUR

- Erlach, K.: Wertstromdesign Der Weg zur schlanken Fabrik; 2. Auflage; Springer Verlag; 2010 (eBook).
- Rother, M.; Shook, R.: Sehen lernen - Mit Wertstromdesign die Wertschöpfung erhöhen und Verschwendung beseitigen; Log_X Verlag; 2000.
- Ohno, Taiichi: Das Toyota-Produktionssystem; Campus Verlag; 2009.
- Spath, D.: Ganzheitlich produzieren - Innovative Organisation und Führung; Log_X Verlag; 2003.
- Wilson, L.: How to Implement Lean Manufacturing, 1. Auflage; McGrawHill; 2010.
- Klepzig, H.-J.: Working-Capital und Cash Flow - Finanzströme durch Prozessmanagement optimieren; 2. Auflage; Gabler Verlag; 2010.
- Takeda, H.: Das Synchron Produktionssystem - Just-in Time für das ganze Unternehmen; 6. Aktualisierte Auflage; mi-Verlag; 2009.
- Takeda, H.: Das System der Mixed Production - Personal Order-Prinzip für kundenorientierte Produktion; 2. Auflage; mi-Verlag; 2008.
- Takeda, H.: QIP- Qualität im Prozess - Leitfaden zur Qualitätssteigerung in der Produktion; 1. Auflage; mi-Verlag; 2009.- Shingo, S.: Zero Quality Control - Source Inspection and the Poka Yoke System; 1. Auflage; Productivity Press; 1985.
- Shingo, S.: A Revolution in Manufacturing - The SMED System; 1. Auflage; Productivity Press; 1985.
- Sekine, K.: One Piece Flow - Cell Design for Transforming the Production Process; 1. Auflage; Productivity Press; 1992.
- Smalley, A.: Produktionssysteme glätten; Lean Management; 2005.
- Shunji, Y.: Das Synchron Managementsystem - Wegweiser zur Neugestaltung der Produktion auf Grundlage des synchronen Produktionssystems; 1. Auflage; mi-Verlag; 2007.
- Bokranz, R.; Landau, K.: Produktivitätsmanagement von Arbeitssystemen; 1. Auflage; Schäffer-Poeschel Verlag; 2006. Es wird jeweils die aktuellste Auflage zu Grunde gelegt.

Fertigungs- und Informationsmanagement (T3M30310)

Manufacturing and Information Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30310	-	1	Prof. Dr. Stephan Hähre	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Laborarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 75 % und Seminararbeit 25 %	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erkennen, wie sich im Zusammenspiel von Personal, Maschinen, Anlagen und Automatisierungskomponenten durch Informationstechnologie und Digitalisierung (Internet der Dinge, Industrie 4.0) neue Möglichkeiten für den Aufbau und die Gestaltung von Geschäftsprozessen im Unternehmen und entlang der Wertschöpfungsketten ergeben.

Die Studierenden erhalten einen Überblick über ausgewählte IT-Systeme sowie die Bedeutung aktueller Trends im Informationsmanagement wie Cloud Computing, Big Data und Mobile Computing. Anhand von ausgewählten Szenarien aus Produktion, Instandhaltung, Qualitätsmanagement, Servicemanagement erfahren die Studierenden die derzeitigen Möglichkeiten und Grenzen bei der Prozessverbesserung. Anhand von Beispielen zur Kennzahlenermittlung (z.B.: OEE) erkennen die Studierenden die hohe Bedeutung der Datenerfassung bei der Umsetzung aktueller Fertigungskonzepte. Die Studierenden vertiefen anhand von Fallstudien und Laborübungen, wie diese fachübergreifenden Aufgabenstellungen in der Praxis erfolgreich bearbeitet werden können. Dabei verstehen sie sowohl die Sicht der IT und der Technik aber auch die Sicht der Anwender.

METHODENKOMPETENZ

Aufgrund der Bearbeitung von Fallbeispielen und Laborübungen können die Studierenden aktuelle Problemstellungen aus der Praxis analysieren und bewerten. Sie sind in der Lage die kennengelernten Methoden und Technologien in eigene Lösungsvorschläge weiterzuentwickeln.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind für die Bedeutung von Interdisziplinarität und fachübergreifendem Denken bei der Gestaltung von wettbewerbsfähigen Unternehmensprozessen sensibilisiert.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden transferieren unterschiedliche Lösungsansätze auf die konkrete Situation im Unternehmen, entwickeln sie kreativ weiter und bringen die Umsetzung in der Praxis voran.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fertigungs- und Informationsmanagement	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Grundlagen der betrieblichen Informationstechnologie

- Strategien des Informationsmanagements,
- infrastruktur, -speicherung, -kommunikation

Betriebliche Informationssysteme (jeweils mit Beispielen/Übungen)

- Aufbau und Einsatz von ERP-Systemen, MES-Systemen, Business Intelligence Systemen
- Grundlagen, Trends und aktuelle Entwicklungen

Grundlagen der Automatisierung mit vielen anschaulichen Beispielen/Übungen

- Sensoren und Aktoren,
- Schnittstellen,
- automatische Identifikation (RFID),
- SPS-Steuerung Prozesse und Kennzahlen- Analyse, Bedeutung,

Gestaltung und Bewertung ausgewählter Geschäftsprozesse

- Kennzahlen und Kennzahlensysteme (z.B. OEE)
- Laborübung in der digitalen Fabrik: Fertigungs- und Informationsmanagement - Vom Kundenauftrag bis zur Auslieferung

Überblick: Digitalisierung und Digitale Transformation in Produktion und Logistik (Industrie 4.0)

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung können verschiedene Dozenten unterrichten, die jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet sind.
Im Rahmen dieser Vorlesung werden Laborübungen in der digitalen Fabrik durchgeführt.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls sollen auf ein Verständnis für die betrieblichen Abläufe in produzierenden Unternehmen aufbauen können. Weiterhin sollten die Studierenden ein Grundverständnis und Interesse für das Zusammenspiel von betrieblicher IT und Geschäftsprozessen mitbringen, wie es beispielsweise in Vorlesungen zu betrieblichen Informationssystemen oder geschäftsprozessorientierten Softwaresystemen (Bachelor) gelehrt wird sowie für technische Zusammenhänge von "Sensoren" bis hin zur betriebswirtschaftlichen "Kennzahl".

LITERATUR

- Bauernhansl, et. Al.: Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik: Anwendung - Technologien - Migration
- Favre-Bulle, B.; Automatisierung komplexer Industrieprozesse: Systeme, Verfahren und Informationsmanagement; Springer-Verlag
- Schmelzer, H.J., Sesselmann W.: Geschäftsprozessmanagement in der Praxis: Kunden zufrieden stellen, Produktivität steigern, Wert erhöhen, Carl Hanser Verlag
- Benz, J.: Logistikprozesse mit SAP, Vieweg + Teubner Verlag
- Kletti, J.: Manufacturing Execution System - MES, Moderne Informationstechnologie unterstützt die Wertschöpfung, Springer-Verlag
- Reinhart (Hrsg.): Handbuch Industrie 4.0, Hanser Fachbuchverlag

Je nach Schwerpunkt weitere Werke u.a.

- VDI-Richtlinie 5600,
 - NAMUR-Empfehlungen
 - Schulz, H.-J., Gebhardt, B.: Product Lifecycle Management für die Praxis: Ein Leitfaden zur modularen Einführung, Umsetzung und Anwendung, Springer-Verlag
- sowie aktuelle Beiträge aus Fachzeitschriften (wie z.B. IT&Production, ...) und Praxis

Werkzeugmaschinen (T3M30312)

Machine tools

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30312	-	1	Prof. Dr.-Ing. Michael Schneider	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden lernen den Aufbau und die wichtigsten Komponenten einer Werkzeugmaschine kennen. Sie sind in der Lage, Varianten von Werkzeugmaschinen für unterschiedliche Anwendungen zu beurteilen. Die leistungsbeschreibenden Teilsysteme und Eigenschaften können beschrieben und überschlägig ausgelegt werden.

METHODENKOMPETENZ

-

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Entscheidungen (bspw. für ein Maschinenkonzept, deren Energieeffizienz oder Emissionsverhalten) entsprechend sozialen und ethischen Gesichtspunkten zu treffen bzw. die Auswirkungen solcher Entscheidungen entsprechend zu bewerten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden lernen, Sachverhalte aus anwendungsorientierten und interdisziplinären Aufgabenstellungen zu analysieren und die einzelnen Disziplinen auf die Aufgaben anzuwenden und so individuelle Lösungen zu erarbeiten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Werkzeugmaschinen	50	100

- Begriffe, Grundtypen und Einordnung von Werkzeugmaschinen- Eigenschaften;
- Kenngrößen und leistungsbeschreibende Merkmale;
- Aufbau und Baugruppen sowie deren Eignung für unterschiedliche Maschinentypen und Einsatzgebiete (Gestelle, Führungen, Spindeln, Lagerungen, Haupt- und Servoantriebe, Getriebe, Steuerungstechnik);
- Sicherheit an Werkzeugmaschinen- Umformende Werkzeugmaschinen;
- Dynamisches Verhalten;
- Mehrmaschinensysteme;
- Wirtschaftliche Betrachtung von Werkzeugmaschinen;
- Betriebsmittelnutzungsgrade und Bedeutung der Verfügbarkeit;
- Lasten-/Pflichtenhefte.

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Folgende ingenieurwissenschaftliche Grundlagen werden vorausgesetzt:

- elementare Kenntnisse der Konstruktionslehre,
- Lesen und Verstehen von einfachen technischen Zeichnungen und Skizzen,
- Kenntnis der gängigsten Maschinenelemente (z.B. Lager zur Lagerungen von Wellen) und
- Kenntnis der trennenden und umformenden Fertigungsverfahren.

Im Rahmen der Lehrveranstaltung können vereinzelt Grundlagen aufgegriffen und im Kontext zu Inhalten der Lehrveranstaltung erklärt werden.

LITERATUR

- Weck, M.: Buchreihe Werkzeugmaschinen, Band 1-5, Springer- Verlag
 - Conrad, K. J.: Taschenbuch Werkzeugmaschinen, Hanser Verlag
- Es wird jeweils die aktuellste Auflage zu Grunde gelegt.

Modern Automotive Mobility (T3M30314)

Modern Automotive Mobility

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30314	-	1	Prof. Dr. Andreas Reichert	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage die Entwicklung und Trends im Bereich Automotive Mobility zu analysieren, zu bewerten und ggf. neue Systeme zu entwickeln. Dies wird vermittelt anhand ausgewählter Kapitel der Fahrzeugsysteme und der Fahrzeugfunktionalitäten. Die Studierenden erkennen Analogien benachbarter Fachbereiche und interdisziplinäre Zusammenhänge und können grundlegende konstruktive Problemstellungen eines Automobils analysieren. Sie können technische Systeme gestalten, auslegen, dimensionieren und dokumentieren.

METHODENKOMPETENZ

Durch Fallstudien in Gruppenarbeiten und Übungen im Selbststudium vertiefen die Studierenden Ihre Methodenkompetenz in der Automotive Mobility und in der Projektarbeit.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage praktische und theoretische Problemstellungen im Bereich Modern Automotive Mobility unter Berücksichtigung intersektoraler Perspektiven zu analysieren und Lösungskonzepte zu entwickeln. Dazu gehören verkehrspolitische Entwicklungen sowie umwelt- und gesellschaftsrechtliche Aspekte.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Modern Automotive Mobility	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Einleitung
- Historische Entwicklung von Automobilen
- Ökonomischer Bedeutung des Automobilbereichs
- Kräfte und Momente am Fahrzeug
- Moderne Verbrennungsmotoren
- Hybridantriebe
- Elektrische Antriebe
- Energiespeicher
- Elektro Plattformen
- Weitere Alternative Antriebe
- Bremsen und Reifen
- Lenkungen und Radaufhängung
- Karosserie und passive Sicherheitssysteme
- Aktive Sicherheitssysteme
- Vernetzung im Automotive Bereich
- Autonomes fahren in Kombination mit anderen Verkehrsträgern
- Mobilitätsdienstleistungen

BESONDERHEITEN

Einzelne Veranstaltungen werden themenspezifisch mit Fachvorträgen von Expert*innen in Kombination mit Exkursionen zu Automobilherstellern und Zulieferern abgehalten.

VORAUSSETZUNGEN

Dieses Modul ist eigenständig konzipiert, daher werden keine vertiefenden Vorkenntnisse benötigt.

LITERATUR

Brand, Mona; Fischer, Richard; Gscheidle, Tobias (et. al.). Fachkunde Kfz, Europa-Lehrmittel-Verlag.
Robert Bosch GmbH (Hrsg.). Kraftfahrtechnisches Taschenbuch. Springer Vieweg.
Maurer, Markus; Gerdes, Christian J.; Lenz, Barbara; Winner, Hermann (Hrsg.). Autonomes Fahren, Springer.
Schäuffele, Jörg; Zurawka, Thomas. Automotive Software Engineering, Springer.
Automobiltechnische Zeitschrift (ATZ), Springer , diverse Hefte.

Hochleistungswerkstoffe (T3M30318)

High Performance Materials

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30318	-	1	Prof. Dr.-Ing. Andreas Zilly	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Laborarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erwerben fachlich fundierte theoretische und praktische Kenntnisse über moderne Werkstoffe und deren konkrete Anwendungsfälle sowie über zerstörungsfreie Prüf- und Analysemethoden. Darüber hinaus erhalten sie Einblicke in zukünftige Entwicklungen und aktuelle Forschungsergebnisse.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen das Potential moderner Werkstoffe und deren Einsatzmöglichkeiten. Sie können anhand der vorgestellten Methoden geeignete Werkstoffe für bestimmte Anwendungen auswählen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden erkennen die Bedeutung von Hochleistungswerkstoffen und deren Auswirkungen auf Mensch und Umwelt.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Beschäftigung mit den werkstoffkundlichen Grundlagen in Verbindung mit Anwendungs- und Verarbeitungsmöglichkeiten von Hochleistungswerkstoffen sind wichtig, um zugrundeliegende Denk- und Arbeitsweisen zu verinnerlichen, die sich auch auf andere Bereiche übertragen lassen. Im Labor werden praktische Ingenieurfähigkeiten erworben, u.a. auch der Umgang mit modernen Prüfgeräten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Hochleistungswerkstoffe	50	100

Essentielle Aspekte aus der Werkstoffkunde Vorlesung (Grundlagen) Hochleistungsstähle (Arten, Verfestigungsmechanismen)
 Nichteisenmetalle (Leitmaterialien, Kontaktwerkstoffe, metallische Leichtbauwerkstoffe, medizinische Implantatwerkstoffe) Superlegierungen
 Hochleistungskunststoffe
 Faserverstärkte Kunststoffe und deren Verarbeitung
 Biopolymere Hochleistungskeramiken
 Seltene Erden
 Metallographische Probenpräparation
 Laborveranstaltungen (Moderne Methoden der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung und -analyse, Metallographie, Herstellung von Faserverbundkunststoffen)

BESONDERHEITEN

Zu Beginn dieses Moduls findet eine kurze Wiederholung der werkstoffkundlichen Grundlagen aus dem Bachelorstudium statt.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls benötigen grundlegende werkstoffkundliche Vorkenntnisse über die Eigenschaften und dem inneren Aufbau von gängigen Werkstoffen. Diese müssen jedoch nicht über die Inhalte der Bachelorvorlesungen "Werkstoffkunde" (Wirtschaftsingenieurwesen, Maschinenbau) hinausgehen. Für die Repetition der werkstoffkundlichen Grundlagen wird das Buch "Werkstofftechnik Maschinenbau" aus dem Europa Verlag empfohlen (siehe Literaturverzeichnis).

LITERATUR

Läpple, V. et al.: Werkstofftechnik Maschinenbau - Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen. Europa Verlag, Haan-Gruiten
Askeland, D. R.: Materialwissenschaften, Spektrum Akademischer Verlag
Henning, F. (Hrsg.): Handbuch Leichtbau, Hanser
Hülseberg, D.: Keramik, Springer Vieweg
Bonnet, M.: Kunststofftechnik, Springer Verlag
Cloeren, H.-H.: Materialographische Präparationstechniken, CTV
Biermann, H.; Krüger, L.: Moderne Methoden der Werkstoffprüfung, Wiley-VCH Verlag
Schwab, R.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für Dummies, Wiley-VCH Verlag

Werkstoffe in der Elektrotechnik (T3M30319)

Materials in Electrical Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30319	-	1	Prof. Dr.-Ing. Andreas Zilly	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Laborarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden besitzen fachlich fundierte theoretische und praktische Kenntnisse über verschiedene Werkstoffe in der Elektrotechnik und deren konkrete Anwendungsfälle sowie über zerstörungsfreie Prüf- und Analysemethoden. Die Studierenden kennen das Potential moderner Werkstoffe und deren Einsatzmöglichkeiten in der Elektrotechnik. Sie können ihre Kenntnisse auf neue Fragestellungen übertragen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen das Potential moderner Werkstoffe und deren Einsatzmöglichkeiten in der Elektrotechnik. Sie können ihre Kenntnisse auf neue Fragestellungen übertragen. Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen aus dem betrieblichen Umfeld aufzunehmen, zu analysieren und entsprechende Lösungsansätze zu konzipieren und Lösungen zu erarbeiten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden erkennen die Bedeutung von Werkstoffen in der Elektrotechnik und deren Auswirkungen auf Mensch und Umwelt.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben die physikalischen und werkstoffkundlichen Denk- und Arbeitsweisen verinnerlicht und sind in der Lage, diese auf andere Bereiche zu übertragen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Werkstoffe in der Elektrotechnik	50	100

- Grundlagen der Metall- und Legierungskunde
- Atomaufbau und Bindungsarten, Ordnungszustände in festen metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen
- Leiter-, Lot- und Kontaktwerkstoffe
- Edelmetalle
- Eigenschaften und Anwendungen kristalliner Festkörper (Festkörperphysik), insbesondere Halbleiter
- Formgedächtnismetalle
- Werkstoffkonzepte in Batteriesystemen
- Seltene Erden
- Keramiken
- Kunststoffe
- Moderne Methoden der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung und -analyse (mit Labor)

BESONDERHEITEN

Studierenden dieses Moduls werden zu Beginn grundlegende werkstoffkundliche Grundlagen über die Eigenschaften und den inneren Aufbau von gängigen Werkstoffen vermittelt. Dies dient zum einen zur Wiederholung und Ergänzung bereits vorhandener Grundkenntnisse. Zum anderen ermöglicht es Studierenden ohne werkstoffkundliche Vorkenntnisse einen Einstieg in diese Thematik, so dass die weiterführenden Themen umfassend verstanden werden können. Zahlreiche Praxisbeispiele und Laborübungen dienen dabei zur Veranschaulichung.

Die Lehrveranstaltung wird von mehreren Dozentinnen und Dozenten aus der industrienahen Forschung und Entwicklung begleitet, welche sowohl fundierte Grundlagen als auch aktuelle Anwendungsfälle aus verschiedenen Bereichen vermitteln.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Hoffmann, H., Spindler, J.: Werkstoffe in der Elektrotechnik, Carl Hanser Verlag, München
- Huebener, R.: Leiter, Halbleiter, Supraleiter - Eine Einführung in die Festkörperphysik, Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Ignatowitz, E. et al.: Werkstofftechnik für Elektroberufe, Europa Verlag, Haan-Gruiten
- Sicius, H.: Seltenerdmetalle: Lanthanoide und dritte Nebengruppe, Springer Fachmedien, Wiesbaden
- Läßle, V. et al.: Werkstofftechnik Maschinenbau - Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen. Europa Verlag, Haan-Gruiten
- Schwab, R.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für Dummies, Wiley-VCH Verlag
- Vinaricky, E. (Hrsg.): Elektrische Kontakte, Werkstoffe und Anwendungen. Springer-Verlag Berlin Heidelberg

3D-Technologien (T3M30320)

3D-Technologies

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30320	-	1	Prof. Dr.-Ing. Florian Schleidgen	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erwerben fachlich fundierte theoretische und praktische Kenntnisse über verschiedene 3D-Technologien (3D-CAD, 3D-Druck, 3D-Datenbrillen) und deren konkrete Anwendungsfälle. Es erfolgt insbesondere die Verknüpfung von erstellten 3D-Daten mit Anwendungsbereichen im Themenfeld Industrie 4.0 und Digitalisierung.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen das Potenzial moderner CAD-Software und deren Nutzung im Bereich additive Fertigung sowie VR/AR-Welten. Sie können ihre Kenntnisse auf neue Fragestellungen übertragen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Praxisnahe Beispiele, das Labor und die Übungen vermitteln Erfahrung im Umgang mit realen Fragestellungen. Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen aus dem betrieblichen Umfeld aufzunehmen, zu analysieren und entsprechende Lösungsansätze zu konzipieren und Lösungen zu erarbeiten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Beschäftigung mit den konstruktiven, fertigungstechnischen und programmier-technischen Grundlagen in Verbindung mit Anwendungsmöglichkeiten der verknüpften Inhalte (z.B. für die Nutzung im Bereich Konstruktion, Fertigung, Qualitätsmanagement, Logistik, Qualifizierung) sind wichtig, um zugrundeliegende Denk- und Arbeitsweisen zu verinnerlichen, die sich auch auf andere Bereiche übertragen lassen. Im Labor werden praktische Ingenieurfähigkeiten erworben, u.a. auch der Umgang mit modernen Konstruktionswerkzeugen und Fertigungsverfahren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
3D-Technologien	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

3D-CAD

- Konstruieren mit CAD und deren konkrete Umsetzung in verschiedenen Programmen (historienbasiert NX, SolidWorks; nicht-historienbasiert Spaceclaim)
- Erstellung prismatischer Bauteile
- Erstellung rotationssymmetrischer Bauteile
- Erstellung von Baugruppen
- Zeichnungsableitung

Optional:

- Fertigungsgerechtes 3D-CAD
- Topologieoptimierung
- Personenscannen der Teilnehmer, Scannaufbereitung und 3D-Druck der Figuren

3D-Druck

- Einführung in die additive Fertigung
- Schichtaufbauprinzip
- Rapid-Technologien
- Kosten im Zusammenhang mit Bauteilkomplexität und Leichtbaugrad
- Kennenlernen verschiedener Verfahren für Kunststoff- und Metallbauteile
- Behandelte Verfahren im Labor: vollfarbiger 3D-Gipspulverdruck, Stereolithografie, FLM; dabei

Nutzung von 3D-Daten

- Additive Produktionssysteme

3D-Datenbrillen

- Einführung Datenbrillen
- Potenziale und Anforderungen
- Prozesse mit Datenbrillen
- Datenschutz und -sicherheit
- Ergonomie und Arbeitssicherheit
- VR/AR/MR und deren Anwendung auf verschiedenen Datenbrillen (z.B. HoloLens, Gear VR, HTC VIVE)
- Nutzung von 3D-Daten und Programmierung von Anwendungen

BESONDERHEITEN

Es werden verschiedene CAD-Programme kennengelernt, damit die Studierenden in die Lage versetzt werden sich in beliebige CAD-Software einzuarbeiten. Die gezeigten

Funktionalitäten der historienbasierten und nicht-historienbasierten Beispielpprogramme legen hierfür die Grundlage.

Es werden die drei Bereiche 3D-CAD, 3D-Druck und 3D-Datenbrillen einführend behandelt. Im Anschluss daran erfolgt eine Verknüpfung dieser Bereiche, um Anwendungen

auf verschiedenen Feldern der Digitalisierung realisieren zu können. Die Schwerpunktsetzung der drei Bereiche kann am Anfang der Veranstaltung auf Studierendenwunsch

angepasst werden. Ausgangspunkt ist zunächst eine gleichmäßige Verteilung der Inhalte.

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagenkenntnisse im Technischen Zeichnen

LITERATUR

3D-CAD:

Aufgrund der laufenden Softwareaktualisierungen wird auf Softwarehandbücher, Onlinehilfen der Software und Internetvideos zu den einzelnen Funktionen verwiesen.

Zudem können nachstehende Bücher genutzt werden:

Wiegand, M.: Konstruieren mit NX10, Hanser

Vogel, H.: Konstruieren mit SolidWorks, Hanser

3D-Druck:

Berger, U.: Additive Fertigungsverfahren: Rapid Prototyping, Rapid Tooling, Rapid Manufacturing, Haan-Gruiten Europa-Lehrmittel

Breuninger, J.: Generative Fertigung mit Kunststoffen: Konzeption und Konstruktion für selektives Lasersintern, Springer

Fastermann, P.: 3D-Druck/Rapid Prototyping: Eine Zukunftstechnologie – kompakt erklärt, Springer

Gebhardt, A.: 3D-Drucken: Grundlagen und Anwendungen des Additive Manufacturing, Hanser

Gebhardt, A.: Generative Fertigungsverfahren: Additive Manufacturing und 3D-Drucken für Prototyping – Tooling – Produktion, Hanser

Gibson, I.: Additive manufacturing technologies: 3D printing, rapid prototyping and direct digital manufacturing, Springer

Zäh, M.: Wirtschaftliche Fertigung mit Rapid-Technologien: Anwender-Leitfaden zur Auswahl geeigneter Verfahren, Hanser

3D-Datenbrillen:

Es gibt eine umfangreiche und laufend aktualisierte Dokumentation zur Programmierung, insb. für Microsoft HoloLens und Unity, im Internet.

Einführung in CAD (T3M30321)

Introduction to CAD

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30321	-	1	Prof. Dr.-Ing. Florian Schleidgen	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erwerben fachlich fundierte theoretische und praktische Kenntnisse in CAD. Es erfolgt zusätzlich eine Verknüpfung von erstellten 3D-Daten mit Anwendungsbereichen im Themenfeld Industrie 4.0 und Digitalisierung.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen das Potenzial moderner CAD-Software und deren Nutzung in betrieblichen Anwendungsfällen. Sie können ihre Kenntnisse auf neue Fragestellungen übertragen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Praxisnahe Beispiele, das Labor und die Übungen vermitteln Erfahrung im Umgang mit realen Fragestellungen. Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen aus dem betrieblichen Umfeld aufzunehmen, zu analysieren und entsprechende Lösungsansätze zu konzipieren und Lösungen zu erarbeiten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Beschäftigung mit den konstruktiven Grundlagen in Verbindung mit Anwendungsmöglichkeiten der verknüpften Inhalte (z.B. für die Nutzung im Bereich Konstruktion, Fertigung, Qualitätsmanagement) sind wichtig, um zugrundeliegende Denk- und Arbeitsweisen zu verinnerlichen, die sich auch auf andere Bereiche übertragen lassen. Im Labor werden praktische Ingenieurfähigkeiten erworben, u.a. auch der Umgang mit modernen Konstruktionswerkzeugen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Einführung in CAD	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

3D-CAD

- Konstruieren mit CAD und deren konkrete Umsetzung in verschiedenen Programmen (historienbasiert NX, SolidWorks; nicht-historienbasiert Spaceclaim)
- Erstellung prismatischer Bauteile
- Erstellung rotationssymmetrischer Bauteile
- Erstellung von Baugruppen
- Zeichnungsableitung

Optional:

- Fertigungsgerechtes CAD
- Topologieoptimierung
- CAD und 3D-Druck: Personenscannen der Teilnehmer, Scannaufbereitung und 3D-Druck der Figuren
- CAD und Datenbrillen: Erstellen einer VR- und/oder AR-Anwendung auf Grundlage zuvor erzeugter CAD-Daten mit HTC VIVE bzw. Microsoft HoloLens

BESONDERHEITEN

Es werden verschiedene CAD-Programme kennengelernt, damit die Studierenden in die Lage versetzt werden sich in beliebige CAD-Software einzuarbeiten. Die gezeigten Funktionalitäten der historienbasierten und nicht-historienbasierten Beispielpprogramme legen hierfür die Grundlage. Konstruktive Vorkenntnisse sind hilfreich aber bewusst für diese Veranstaltung nicht erforderlich.

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagenkenntnisse im Technischen Zeichnen

LITERATUR

Aufgrund der laufenden Softwareaktualisierungen wird auf Softwarehandbücher, Onlinehilfen der Software und Internetvideos zu den einzelnen Funktionen verwiesen.

Zudem können nachstehende Bücher genutzt werden:

Wiegand, M.: Konstruieren mit NX10, Hanser

Vogel, H.: Konstruieren mit SolidWorks, Hanser

Industrial Engineering II – Human Factors and System-Ergonomics in Manufacturing (T3M30322)

Industrial Engineering II – Human Factors and System-Ergonomics in Manufacturing

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30322	-	1	Prof. Dr. -Ing. Thilo Gamber	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Modulprüfung - Klausur (75 %) und Referat (25 %)	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die wesentlichen Methoden zur Analyse, Gestaltung und Optimierung von Arbeitsplätzen und -prozessen. Sie verstehen die Bedeutung von Arbeitsdaten für das Lean Management und für Industrie 4.0. Die Studierenden sehen die Einsatzpotenziale der Standard-Methoden in einer digitalisierten Arbeitswelt und wissen, welche organisatorischen Voraussetzungen für die effiziente Umsetzung des Konzeptes Industrie 4.0 geschaffen werden müssen. Sie verstehen die ganzheitliche und systemische Analyse der Ausgangssituation im Betrieb. Sie beschreiben und analysieren den Status Quo mit Hilfe des Arbeitssystems als betriebliche Leistungseinheit und wenden Prozessbausteine exemplarisch an. Die Studierenden setzen Standardprogramme zur systematischen Gestaltung von Arbeitssystemen und Prozessen ein und sind mit den Methoden zur Analyse, Darstellung und Gestaltung betrieblicher Arbeitsaufgaben und Prozesse vertraut. Sie kennen die verschiedenen REFA-Ablauf- und -Zeitarten zur systematischen Gliederung von Arbeitsabläufen und können den Zeitbedarf für Prozesse ermitteln.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden wenden die vorgestellten Methoden direkt betriebsnah an und sind dazu unmittelbar befähigt das Gelernte in der Praxis um- und einzusetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die erlernten Methoden können neben der Anwendung in der Produktion vielfach auch in den administrativen Bereichen sowie in Dienstleistungsunternehmen angewendet werden.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Industrial Engineering II – Human Factors and System-Ergonomics in Manufacturing	50	100

- Industrial Engineering Methoden in der digitalisierten Arbeitswelt
- Das Arbeitssystem – Leistungseinheit und Prozessbaustein
- Arbeitsaufgaben und Prozesse – Gliederung und Darstellung
- Prozessorientierte Arbeitsorganisation
- Arbeitsdatenmanagement – Grundlagen, Methoden, Ablauf- und Zeitarten

BESONDERHEITEN

Nach erfolgreichem Abschluss von Industrial Engineering II und Industrial Engineering III, kann zusätzlich die Prüfung zur REFA-Grundausbildung 4.0 beim REFA-Verband Baden-Württemberg e.V. absolviert werden. Es besteht dafür eine Kooperationsvereinbarung zwischen dem REFA Verband Baden-Württemberg e.V. und dem DHBW CAS.

VORAUSSETZUNGEN

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

LITERATUR

- Jungkind, Wilfried u.a.: Handbuch der Prozessoptimierung (REFA-Kompodium Arbeitsorganisation Band II).
- REFA - Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation e.V. (Hrsg.): Grundlagen der Arbeitsgestaltung. München: Hanser.
- REFA - Verband für Arbeitsgestaltung und Unternehmensentwicklung e.V. (Hrsg.): Methodenlehre des Arbeitsstudiums. München: Hanser.
- REFA - Verband für Arbeitsgestaltung und Unternehmensentwicklung e.V. (Hrsg.): Planung und Steuerung. München: Hanser.
- REFA - Institut: Arbeitsorganisation erfolgreicher Unternehmen - Wandel in der Arbeitswelt (REFA-Kompodium Arbeitsorganisation Band I).
- Schlick, Christopher; Bruder, Ralph; Luczak, Holger: Arbeitswissenschaft. Heidelberg u.a.: Springer.
- Schmauder, Martin; Spanner-Ulmer, Birgit: Ergonomie (REFA-Fachbuchreihe Arbeitsgestaltung).

Industrial Engineering III – Arbeitsdaten Management und Zeitwirtschaft (T3M30323)

Industrial Engineering III – Work Data- and Time Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30323	-	1	Prof. Dr. -Ing. Thilo Gamber	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Modulprüfung - Klausur (75 %) und Referat (25 %)	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit praxisbewährten Methoden zur Ermittlung und Nutzung von arbeitsbezogenen Daten vertraut und bewerten und gestalten Arbeitssituationen nach ergonomischen Gesichtspunkten. Sie kennen rechtliche Anforderungen an die Arbeitsplatzgestaltung. Die Studierenden können betriebliche Arbeitsdaten ermitteln, analysieren und auswerten. Sie verstehen, wie Leistungsgradbeurteilungen und Verteilzeitaufnahmen durchgeführt werden. Die Studierenden sind in der Lage Arbeitsdaten durch Multimomentaufnahmen zu ermitteln. Sie wissen, wie Arbeitsdaten bei Gruppen- und Mehrstellenarbeit zu ermitteln sind. Die Studierenden können Rüstzeiten ermitteln und minimieren. Sie entwickeln Planzeitbausteine für die Mehrfachnutzung von Standardlösungen. Die Studierenden sind in der Lage eigenständig Kostenkalkulationen mithilfe von Arbeitsdaten durchzuführen und kennen Methoden und Modelle zur betrieblichen Entgeltgestaltung. Sie wissen, wie Sie bei der Bewertung von Arbeitsanforderungen vorgehen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden wenden die vorgestellten Methoden zu Arbeitsdaten Management und Zeitwirtschaft an

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können humanorientiertes Produktivitätsmanagement nach REFA anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, Wirtschaftlichkeit und Humanorientierung zu vereinen und Interessenskonflikte methodisch und datenbasiert zu lösen

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Industrial Engineering III – Arbeitsdaten Management und Zeitwirtschaft	50	100

- Grundlagen der Arbeitsgestaltung
- Arbeitssystemgestaltung
- Leistungsgradbeurteilung
- REFA-Zeitstudie (Durchführung und Auswertung)
- Verteilzeitermittlung
- Multimomentaufnahme
- Arbeitsdatenermittlung (bei Gruppen- und Mehrstellenorganisation)
- Rüstzeit (Ermittlung und Minimierung)
- Vergleichen und Schätzen
- Ermittlung von Planzeitbausteinen
- Methodentraining

BESONDERHEITEN

Nach erfolgreichem Abschluss von Industrial Engineering II und Industrial Engineering III, kann zusätzlich die Prüfung zur REFA-Grundausbildung 4.0 beim REFA-Verband Baden-Württemberg e.V. absolviert werden. Es besteht dafür eine Kooperationsvereinbarung zwischen dem REFA Verband Baden-Württemberg e.V. und dem DHBW CAS.

VORAUSSETZUNGEN

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

LITERATUR

- Jungkind, Wilfried u.a.: Handbuch der Prozessoptimierung (REFA-Kompodium Arbeitsorganisation Band II).
- REFA - Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation e.V. (Hrsg.): Grundlagen der Arbeitsgestaltung. München: Hanser.
- REFA - Verband für Arbeitsgestaltung und Unternehmensentwicklung e.V. (Hrsg.): Methodenlehre des Arbeitsstudiums. München: Hanser.
- REFA - Verband für Arbeitsgestaltung und Unternehmensentwicklung e.V. (Hrsg.): Planung und Steuerung. München: Hanser.
- REFA - Institut: Arbeitsorganisation erfolgreicher Unternehmen - Wandel in der Arbeitswelt (REFA-Kompodium Arbeitsorganisation Band I).
- Schlick, Christopher; Bruder, Ralph; Luczak, Holger: Arbeitswissenschaft. Heidelberg u.a.: Springer.
- Schmauder, Martin; Spanner-Ulmer, Birgit: Ergonomie (REFA-Fachbuchreihe Arbeitsgestaltung).

Process Management – Gestaltung stabiler Prozessketten (T3M30324)

Process Management - Design of stable Process Chains

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30324	-	1	Prof. Dr. -Ing. Thilo Gamber	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Aufgaben und Zielkonflikte des Process Managements. Die Studierenden erkennen die Interdependenzen der strategischen Gestaltung von Arbeitssystemen. Die Studierenden wissen, wie sie Arbeitssysteme analysieren, bewerten, gestalten und verbessern. Die Studierenden können auf der operativen Ebene eines vorhandenen Arbeitssystems die Produktionsmengen und Termine optimieren. Die Studierenden sind in der Lage die sich daraus ergebende Komplexität aus strategischer und planerischer Sicht zu bewältigen. Sie können Prozesse und Wertströme analysieren, gestalten und systematisch verbessern. Sie verstehen die Bedeutung und Auswirkung von Variabilität in Arbeitssystemen und kennen den systemischen und punktuellen KVP und können beides gestalten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die vorgestellten Methoden direkt in der praktischen Anwendung anwenden und bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, Methoden zur Optimierung und Stabilisierung der Produktion betriebspezifisch auszuwählen und einzusetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, interdisziplinär bei der Prozessgestaltung zu agieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden transferieren unterschiedliche Lösungsansätze auf die konkreten betrieblichen Anwendungen. Die erlernten Methoden können Sie auch auf den Dienstleistungsbereich oder den Verwaltungsbereich von Unternehmen adaptieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Process Management – Gestaltung stabiler Prozessketten	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Analyse und Gestaltung von Arbeitssystemen

- Grundlegende Gesetzmäßigkeiten in Arbeitssystemen
- Prozessanalyse und -gestaltung
- Wertstromanalyse und -design
- Variabilität und Stabilität – Auswirkungen auf den Wertstrom
- Engpassorientierung
- Gestalten und Steuern von Arbeitssystemen
- Wertstrom- und Prozessplanung
- Planungssystematiken

Produktionsmengen und -terminplanung

- Verfahren der Leistungsabstimmung
- Gestalten der Produktionsstruktur – Materialflussbeziehungen
- Gestalten von Puffern
- Prinzipien der Produktionsplanung und -steuerung
- Systematische Prozessverbesserung
- Verfahren der Auftragsfreigabe
- Verfahren der Kapazitätssteuerung

BESONDERHEITEN

Bestandteil des REFA-Ingenieur Curriculum.

Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden Planspiele durchgeführt.

VORAUSSETZUNGEN

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

LITERATUR

- Binner, Hartmut: Prozessorientierte Arbeitsvorbereitung. München, Wien: Hanser.
- Lödding, Herrmann: Verfahren der Fertigungssteuerung. Berlin, Heidelberg: Springer.
- REFA - Verband für Arbeitsgestaltung und Unternehmensentwicklung e.V. (Hrsg.): Methodenlehre des Arbeitsstudiums. München: Hanser.
- REFA - Verband für Arbeitsgestaltung und Unternehmensentwicklung e.V. (Hrsg.): Planung und Steuerung. München: Hanser.

Nachhaltiges Bauen (T3M30403)

Sustainable Building

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30403	-	1	Prof. Dr.-Ing. Isabelle Simons	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Zunächst wird die historische Entwicklung des Begriffs Nachhaltigkeit und des Nachhaltigkeitsverständnisses aufgezeigt. Dabei wird deutlich, dass es sich bei der Nachhaltigen Entwicklung nicht um einen Selbstzweck, sondern um ein gesamtgesellschaftliches Ziel handelt, dessen Erreichung wesentlich über das Wohlergehen der Menschheit entscheidet. Die zugrundeliegenden Problemstellungen wie die Bevölkerungsexplosion, der Klimawandel und die Ressourcenknappheit werden diskutiert. Hierauf muss auch das Bauwesen weltweit reagieren. Die Zielstellung lautet mit wenig Material und minimalen grauen Emissionen Gebäude zu errichten, die über erneuerbare Energien betrieben werden und sich am Ende ihrer Nutzungszeit vollständig in die natürlichen und technischen Kreisläufe rückführen lassen. Im weiteren Verlauf der Vorlesung werden die grundlegenden Energiebegriffe eingeführt: Energievorräte, Energiequellen, Nutz-, End- und Primärenergie, Anergie und Exergie. Die Deckung des weltweiten Energiebedarfs über erneuerbare Energien wird diskutiert. Dabei werden die theoretischen und technischen Grundlagen folgender erneuerbarer Energiesysteme aufgezeigt: Photovoltaik, Solarthermie, solarthermische Kraftwerke, Kleinwindkraftanlagen, Wasserkraft, Biomasse, Geothermie und Wärmeenergie aus Abwasser.

Bau- und Abbruchabfälle sind für mehr als 50 % des Massenmüllaufkommens verantwortlich. Aus diesem Grund sind recyclinggerechte Konstruktionen entscheidend, um die Abfallentstehung zu minimieren und die natürlichen Ressourcen zu schonen. Dies kann durch Konstruktionen mit lösbaren Verbindungen, die sich sortenrein trennen lassen oder Monomaterialsysteme erreicht werden. Das Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen, Rezyklaten oder mit bereits verwendeten Bauteilen aus Materialbörsen sind vielversprechende Ansatzpunkte. Inzwischen existieren auch Leasingsysteme für Bauteile wie Systemböden und Trennwände. Leasingmodelle für ganze Fassaden befinden sich aktuell in der Entwicklung.

Beispiele von klimaneutralen, emissionsfreien und recyclinggerechten Gebäuden zeigen auf, wie das Erlernte in die Praxis umgesetzt werden kann. Des Weiteren wird an konkreten Beispielen auf Quartierskonzepte, die Klimaanpassung von Bestandsgebäuden und das Klimaangepasste Bauen eingegangen.

METHODENKOMPETENZ

-

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können die erarbeiteten Kenntnisse auf praxisnahe Problemstellungen anwenden sowie die erarbeiteten Ergebnisse analysieren und beurteilen. Wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den Inhalten der technischen Vorlesung zur Stärkung der Fachkompetenz im Bereich des nachhaltigen Bauens. Problemstellungen können durch die Studierenden fachlich richtig kommuniziert und diskutiert werden. Durch eine gezielte Bewertung von Informationen können die Studierenden verantwortungsbewusst und kritisch denken. Bewältigung komplexer technisch-wirtschaftlicher Sachverhalte.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die grundlegenden Problemstellungen, auf die auch das Bauwesen reagieren muss, um eine nachhaltige Entwicklung sicherzustellen und innerhalb weniger Jahrzehnte eine klimaneutrale Lebensweise zu erreichen, sind verstanden. Mit diesem Wissen können die lokalen und globalen Folgen von Planungsentscheidungen eingeschätzt und im Sinne der Nachhaltigkeit beurteilt bzw. optimiert werden. Die Möglichkeiten zur Erzeugung erneuerbarer Energie direkt am Gebäude oder im großen Maßstab in zentralen Kraftwerken sind eingeführt und können alternativ berücksichtigt werden. Die Grundlagen zur Planung von emissionsfreien Gebäuden sowohl hinsichtlich der grauen Emissionen aus der Materialherstellung und Weiterverarbeitung, als auch bezüglich der Emissionen aus dem Gebäudebetrieb sind gelegt. Die wesentlichen Parameter zur Konstruktion vollständig recyclingfähiger Gebäude sind verstanden und können an verschiedenen Bauteilen umgesetzt werden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Nachhaltiges Bauen	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Begriffsdefinition Nachhaltigkeit
- Bevölkerungsexplosion, Klimawandel, Ressourcenknappheit
- Energetische Kenngrößen und Struktur der weltweiten und deutschen Energieversorgung
- Einsatz von regenerativen Energien
- Anlagentechnische Konzepte
- Recyclinggerechtes Konstruieren
- Urban Mining
- Projektbeispiele für klimaneutrale Neubauten, Plusenergiegebäude, Quartierskonzepte
- Sanierungsfahrpläne für Bestandsareale,
- Berechnungsmethodik nach DIN V 18599 vorstellen und an einem Praxisbeispiel anwenden
- Klimaanpassung von Bestandsgebäuden
- Klimaangepasstes Bauen

Grundlagenwissen der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB)

- Nachhaltiges Planen & Bewerten
- Ganzheitliches Planen & Bauen
- Gestaltung & Soziales
- Gesundheit & Nutzerzufriedenheit
- Lebenszyklusorientierte Planung
- Bilanzierung
- Ressourcenschonung / Umweltschutz
- Integrale Planung

Die Grundlage aller nachhaltigen Bauprojekte ist das Wissen darüber, welche Themen für das nachhaltige Bauen relevant sind. In den Grundlagen des nachhaltigen Bauens der deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) wird Ihnen einen Überblick über die Möglichkeit innerhalb der Baubranche vermittelt einen großen Beitrag für künftige Generationen zu leisten. Zusätzlich werden die vielfältigen Zusammenhänge und Wechselwirkungen innerhalb einzelner Handlungsfelder aufgezeigt. Dazu gehören die integrale und Lebenszyklusorientierte Planung, die für die Entscheidungsfindung im ökologischen als auch ökonomischen Sinne relevant ist, Gesundheit und Wohlbefinden der Gebäudenutzer sowie der Ressourcen- und Umweltschutz.

BESONDERHEITEN

Die Veranstaltung kann im Rahmen des selbstständigen Eigenstudiums auch durch begleitendes Lernen in Form von Übungsstunden bis zu 22 h begleitet werden. Die Entscheidung hierüber trifft, auch abhängig von den Fähigkeiten des aktuellen Kurses, der Modulverantwortliche.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Es wird jeweils die aktuellste Auflage zu Grunde gelegt.

- Kaltschmitt, M.; Streicher, W.; Wiese, A. (Hrsg.): Erneuerbare Energien – Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. 5. Aufl. Berlin: Springer Vieweg, 2014.
- Hillebrandt, A.; Riegler-Floors, P.; Rosen, A.; Seggewies, J.-K.: Atlas Recycling – Gebäude als Materialressource. München: Detail, 2018.
- Heinlein, F.: Aktivhaus B10 by Werner Sobek. Stuttgart: avertedition, 2015.
- Heinlein, F.: Residentials by Werner Sobek. Stuttgart: avertedition, 2015.

Einführung Elektrotechnik (T3M30501)

Introduction Electronics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30501	-	1	Prof. Dr.-Ing. Michael Schlegel	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Laborarbeit

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50 % und Konstruktionsentwurf 50 %	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sollten die wichtigsten elektrischen Größen erörtern können. Einfache Gleichstromkreise mit ausgewählten Verfahren berechnen und die wichtigsten magnetischen Feldgrößen verinnerlicht haben. Einfache Wechselstromkreise mit Hilfe der komplexen Rechnung sollten beherrscht werden. Kennenlernen der wichtigsten nichtlinearen Bauteile (Diode, Transistor, Operationsverstärker) und deren Anwendungsschaltungen. Ausgewählte Beispiele aus dem Bereich der Sensorik und Aktorik erfassen und funktional verstehen können. Die gelernten Methoden / Berechnungsverfahren abstrahieren können und auch in anderen Disziplinen anwenden können.

METHODENKOMPETENZ

Umgehen mit abstrakten, auf Modellen basierenden Lösungsverfahren. Mit den erlernten Sachkompetenzen ist der Studierende in der Lage, mit Fachleuten zu kommunizieren und allgemeine grundlegende Problemstellungen der Elektrotechnik in Bezug auf seine Problematik im Team zu diskutieren und zu verstehen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Einführung Elektrotechnik	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Gleichstromlehre Grundbegriffe (Strom, Spannung, Widerstand, Spannungs- und Stromquelle, etc.) Berechnung von Gleichstromkreisen mit ausgewählten Verfahren (Kirchhoff, Maschenstromanalyse etc.) Behandlung nichtlinearer Gleichstromkreise- Elektrisches Feld Grundbegriffe des elektrischen Feldes Berechnung einfacher elektrostatischer Felder- Einschwingvorgänge am Kondensator und der Spule- Magnetisches Feld Grundbegriffe (Magnetfeld, Induktion, Magnetischer Fluß etc.) Durchflutungsgesetz Berechnung einfacher magnetischer Felder Induktionsgesetz, Selbstinduktivität- Wechselstromtechnik (sinusförmige Wechselgrößen) Komplexe Wechselstromrechnung, Zeigerdarstellung Berechnung einfacher Wechselstromkreise Spule und Transformatorleistung im Wechselstromkreis Tiefpass, Hochpass, Schwingkreis- Bauelemente und deren Anwendungsschaltungen Diode, Transistor, Operationsverstärker- Ausgewählte Beispiele aus dem Gebiet der Sensorik und Aktorik Labor: Einführung und Umgang mit den Standardgeräten im Elektroniklabor- Multimeter, Labornetzteil, Funktionsgenerator, Oszilloskop Experimenteller Umgang mit einfachen linearen Schaltungen Grundlagen der Strom- und Spannungsmessung

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung wird der theoretische Stoff mit Hilfe von 2-3 praxisbezogenen Laboreinheiten vertieft.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls brauchen die mathematischen Grundlagen, welche in der Regel im Rahmen eines Ingenieur-, aber auch betriebswirtschaftlichen Bachelorstudiums vermittelt werden. Diese Veranstaltung umfasst die Grundlagen im Fach Elektrotechnik und ist daher nicht gedacht für Studierende, die schon entsprechende Veranstaltungen im Rahmen eines Bachelorstudiums belegt hatten.

LITERATUR

- Hagmann Gert: Grundlagen der Elektrotechnik; Aula Verlag- Weißgerber, Wilfried: Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1: Gleichstromtechnik und Elektromagnetisches Feld; Vieweg - Hering, Bressler, Gutekunst: Elektronik für Ingenieure, VDI Verlag- R. Unbehauen, Grundlagen der Elektrotechnik Bd. 1 (und Bd. 2), Springer Verlag - Tietze/Schenk, Halbleiter Schaltungstechnik, Springer Verlag

Prozessorientiertes Qualitätsmanagement (T3M30701)

Process-Oriented Quality-Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30701	-	1	Prof. Dr.-Ing. Stefan Döttling	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Laborarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Absolventen haben fundiertes Fachwissen im prozessorientierten Qualitätsmanagement und verstehen dies im Kontext ihres eigenen Unternehmens. Sie sind in der Lage Unternehmensprozesse hinsichtlich der Forderungen des Qualitätsmanagement (insbesondere ISO 9000 ff) zu analysieren und zu gestalten und geeignete Methoden auszuwählen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage geeignete Qualitätsmethoden auszuwählen und zielführend einzuführen. Darüber hinaus können Sie sich selbstständig weitere Methoden aneignen und in das Qualitätsmanagement einordnen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden verstehen das Modernes Qualitätsmanagement als partnerschaftliche, unterstützende Managementdisziplin. Sie können Aufgaben des Qualitätsmanagement plausibel darstellen und nachvollziehbar begründen sowie Zielkonflikte erkennen und einer Lösung zuführen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen Qualitätsmanagement als interdisziplinäre Managementdisziplin zwischen Technik, Betriebswirtschaft und Organisation. Sie können die Bedeutung für ihr Unternehmen herausarbeiten und im Unternehmen vertreten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Prozessorientiertes Qualitätsmanagement	50	100

- Qualität aus Kundensicht - Qualitätsmanagement aus Unternehmenssicht: Q-Politik, Q-Ziele, Prozessorientierter Ansatz, Verantwortung - Normatives Qualitätsmanagement: ISO 9000 ff, branchenneutrale, branchenspezifische Normen, rechtliche Aspekte - Qualitätsmanagement in der Produktentwicklung: Entwicklungsprozess, QFD, FMEA
- Qualitätsmanagement in Beschaffung und Produktion: Lieferantenauswahl und -bewertung, Vermeidung von Verschwendung, Einführung Statistische Methoden Prüfkonzepte, Prüfmittel
- Messung, Analyse, Kontinuierliche Verbesserung: Prozessmessung, Auditierung, Visualisierung von Qualitätsinformation, Managementbewertung
- Weiterentwicklung des Qualitätsmanagements: Benchmarking, Prozesskostenrechnung, Qualitätsregelkreise, TQM, Exzellenz Modelle (EFQM)
- Die Vorlesung wird durch eine PC-Laborübung zum Thema "Statistische Methoden im Qualitätsmanagement" ergänzt.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

Eine Kooperationsvereinbarung der DHBW mit der DGQ ermöglicht Studenten der DHBW die Teilnahme an der DGQ - Prüfung und damit die Zusatzqualifikation "DGQ - Qualitätsbeauftragten/ internen Auditor". Die Vorlesung Qualitätsmanagement vermittelt das für diese Prüfung notwendige Wissen in weiten Bereichen.

VORAUSSETZUNGEN

Diese Veranstaltung umfasst die Grundlagen im Fach Qualitätsmanagement und setzt daher keine weiteren Vorkenntnisse aus anderen Studieninhalten voraus. Die Vorlesung ist daher nicht gedacht für Studierende, die schon entsprechende Veranstaltungen im Rahmen eines Studiums belegt hatten.

LITERATUR

- Linß, Gerhard: Qualitätsmanagement für Ingenieure
- Schmitt, Robert und Pfeifer, Tilo: Qualitätsmanagement
- Wagner, Karl W. und Käfer Roland: PQM - Prozessorientiertes Qualitätsmanagement
- Masing, Walter: Handbuch Qualitätsmanagement (Hrsg. T. Pfeifer, W. Schmitt)
- Zollondz, Hans-Dieter: Grundlagen Qualitätsmanagement

Quality Improvement Projects I - Six Sigma Method (T3M30702)

Quality Improvement Projects I - Six Sigma Method

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30702	-	1	Prof. Dr.-Ing. Stefan Döttling	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 75% und Projektskizze 25%	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können Six Sigma Green Belt Projekte erfolgreich durchführen und damit einen entscheidenden Beitrag zur Prozessoptimierung im Unternehmen leisten. Ausgewählte Elemente des Projektmanagements, das Six Sigma Rollenmodell und die DMAIC-Phasen sowie die Methoden können in der Praxis eigenständig angewendet werden.

METHODENKOMPETENZ

Die wesentlichen Six Sigma Methoden und Tools können von den Studierenden entsprechend der Aufgabenstellung ausgewählt und zielsicher eingesetzt werden. Klassische Methoden sind z.B. Projektauftrag, SIPOC, CTQ, MSA, Prozessfähigkeitsanalysen, Ishikawa, Process-Mapping, Nutzwertanalyse und Umsetzungsplanung. Zudem wenden die Studierenden Methoden aus der beschreibenden und schließenden Statistik mit Hilfe einer Statistiksoftware an und können die wichtigsten Lean-Methoden z.B. TIMWOOD, TOC oder Wertstrom sicher einzusetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können das Projekt-Umfeld zu analysieren und zu bewerten. Sie sind in der Lage die erlernten Methoden in interdisziplinären Teams anzuwenden bzw. zu moderieren. Kommunikationsfähigkeit, Ausdauer, analytisches Denken und Fähigkeit zur Priorisierung sowie das Verständnis der Teamrollen werden durch eine Fallstudie und das praktische Verbesserungsprojekt (Projektarbeit) weiterentwickelt.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, umfassende Verbesserungsprojekte im Unternehmen durchzuführen und eine nachhaltige Optimierung zu erzielen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Quality Improvement Projects I - Six Sigma Method	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Grundlagen und Aufbau von Six Sigma
 - Projektmanagement mit Six Sigma
 - Rollenverteilung
 - Grundlegende Methoden in den Phasen eines Six Sigma Projektes
 - DEFINE: Problem und Zielsetzung definieren, Projekte abgrenzen und Kundenanforderungen messbar formulieren
 - MEASURE: Messgrößen ableiten, verlässliche Daten sammeln und Prozessfähigkeit ermitteln
 - ANALYZE: Vermutete Ursachen sammeln und verifizieren, Prozessanalyse /-darstellung und Kernursachen erkennen
 - IMPROVE: Lösungen entwickeln, Ideen generieren und Verbesserungen implementieren
 - CONTROL: implementierte Lösungen dokumentieren und mit Kennzahlen überwachen
- Die Übung erfolgt entlang einer durchgängigen Fallstudie.
Das praktische Verbesserungsprojekt (Projektarbeit) wird parallel zur Veranstaltung bearbeitet und im Modul vorgestellt.

BESONDERHEITEN

Um den Praxistransfer zu erhöhen erfolgt die Bearbeitung eines im Unternehmen abgestimmten Verbesserungsprojekts. Dieses Projekt sollte eine anspruchsvolle Zielsetzung und einen (monetären) Nutzen haben.
Eine Kooperationsvereinbarung der DHBW mit der DGQ ermöglicht den Teilnehmer*innen dieses Moduls die Zertifizierung zum international anerkannten "DGQ - Six Sigma Green Belt". Diese Zertifizierung erfolgt nach einer bestandenen DGQ-Green Belt Prüfung sowie nach einem eines abgeschlossenen Verbesserungsprojekt, deren Dokumentation von der DGQ bewertet wird (Projektarbeit/Projektskizze).

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Töpfer, A.: Six Sigma, Springer
- Dietrich, E./Schulze, A.: Statistische Verfahren zur Maschinen und Prozessqualifikation, Hanser
- Lunau, S (Hrsg.): Six Sigma + Lean Toolset, Springer
- Six Sigma Pocket Power, Hanser
- Lean Six Sigma and Minitab, Opex Resources

Quality Improvement Projects II - Data Analytics and Design of Experiments (T3M30703)

Quality Improvement Projects II - Data Analytics and Design of Experiments

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30703	-	1	Prof. Dr.-Ing. Stefan Döttling	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können Verbesserungsprojekte in allen Bereichen des Unternehmens erfolgreich durchführen. Grundlage dieser Verbesserungsprojekte sind vertieftes Verständnis und Anwendungswissen im Prozessmanagement und in der Analyse von (großen) Datenmengen. Elemente des Projekt- und Change Managements, sowie Methoden der Data Analytics können in der Praxis eigenständig angewendet werden. Darüber sind die Studierenden in der Lage geeignete Verbesserungsprojekte im Unternehmen auszuwählen und zu priorisieren. Sie haben Kenntnisse über das Programmmanagement aller Verbesserungsprojekte im Unternehmen.

METHODENKOMPETENZ

Vertiefte Methodenkenntnisse werden vor allem in den Bereichen Prozessanalyse, statistische Analyseverfahren (erweiterte Hypothesentests, Multivariate Verfahren), Messverfahren (MSA für attributive Daten) erlangt. Zusätzliche speziellere Methoden wie die Statistische Versuchsplanung können von den Studierenden entsprechend der Aufgabenstellung zielsicher ausgewählt und eingesetzt werden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden bauen ihre Kompetenzen im Bereich Moderation, Akzeptanz von Veränderungen und Steuerung von interdisziplinären Teams weiter aus. Kommunikationsfähigkeit, Umgang mit Konflikten sowie das Verständnis der Teamrollen werden durch mehrere Fallstudien weiterentwickelt.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, größere, bereichsübergreifende Verbesserungsprojekte im Unternehmen durchzuführen und eine nachhaltige Optimierung zu erzielen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Quality Improvement Projects II - Data Analytics and Design of Experiments	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Einführung eines unternehmenweiten Programms zur Verbesserung z.B. Strategie, Vorgehensweise
- Verbesserungsprojekte und Digitalisierung
- Verbesserungsprojekte und agile Methoden
- ausgewählte Elemente des Change Managements z.B. Teamrollen nach Belbin und Cultural Web
- ausgewählte Elemente der Shainin-Methode
- Vertiefung im Bereich Prozessanalyse und Prozessmanagement
- Vertiefung im Bereich Messverfahren z.B. attributive MSA
- Vertiefung im Bereich beschreibende und schließende Statistik z.B. ANOVA und log. Regression
- Statistische Versuchsplanung (DOE) z.B. nach Tagguchi, Robust Design und EVOP
- Methoden des DFSS z.B. QFD
- Data Analysis mit multivariaten Analysemethoden und grundlegende Methoden des Machine Learning

BESONDERHEITEN

Eine Kooperationsvereinbarung der DHBW mit der DGQ ermöglicht den Teilnehmern dieses Moduls die Zertifizierung zum international anerkannten "DGQ - Six Sigma Black Belt".

Voraussetzungen für die Zulassung zur BB Zertifizierung ist die Zertifizierung zum "DGQ - Six Sigma Green Belt" mit Projekt bzw. erfolgreich absolvierte DGQ Green Belt Prüfung beispielsweise durch die Teilnahme am Modul Quality Improvement Projects I – Six Sigma Methods (T3M30702)

Die Zertifizierung zum „DGQ – Six Sigma Black Belt“ umfasst eine schriftliche Prüfung sowie ein weiteres erfolgreiches Six Sigma Projekt. Dieses kann auch im Rahmen einer Studien- oder Masterarbeit bearbeitet werden.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende die insbesondere an den Themen Data Analytics und Design of Experiments interessiert sind, können dieses Modul auch ohne vorherige Belegung des Moduls Quality Improvement Projects I – Six Sigma Methods (T3M30702) belegen.

Es wird empfohlen sich für dieses Modul auch vertiefte Kompetenzen "im Bereich Veränderungsmanagement/Changemanagements" zu erwerben. Dies kann z.B. im Rahmen entsprechender Module oder Seminare im Rahmen des Moduls "Fachübergreifende Kompetenzen" erfolgen.

LITERATUR

- Töpfer, A.: Six Sigma, 4. Auflage, Springer
- Kleppmann, W.: Taschenbuch Versuchsplanung, Hanser
- Dietrich, E./Schulze, A.: Statistische Verfahren zur Maschinen und Prozessqualifikation, Hanser
- Lunau, S (Hrsg.): Six Sigma + Lean Toolset, Springer
- Six Sigma Pocket Power, Hanser
- Lean Six Sigma and Minitab, Opex
- Backhaus et al: Multivariate Analysemethoden, Springer 2011
- Fahrmeier et al: Statistik - der Weg zur Datenanalyse, Springer, 2002

Technologiemanagement (T3M30704)

Technology Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30704	-	1	Prof. Dr. Karsten Löhr	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über spezifisches technologisches Wissen in ihrem betrieblichen Umfeld und kennen die Bedeutung von Technologien für die Marktposition ihres Unternehmens. Die Studierenden erlangen Kompetenzen für den strategischen Umgang mit Technologien und können eigene Strategien entwickeln.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen verschiedene Instrumente für die Bewertung von Technologien und können damit eine Technologie-Analyse erstellen. Sie kennen die Methoden der Früherkennung von Technologien und können entsprechende Studien interpretieren und eigene Studien durchführen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zum Initiieren und Treiben von Technologieprojekten und können diese fachgerecht durchführen, steuern und bewerten. Sie verstehen Technologien als Faktoren für unternehmerisches Handeln und können kritisch und verantwortungsbewusst damit umgehen. Insbesondere erkennen sie den Zielkonflikt zwischen der Pflege bestehender und Einführung neuer Technologien.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können Technologieprojekte führen und die Einführung neuer Technologien verhandeln. Sie können außerdem eine Rolle in Kooperationen mit internationalen Kooperationspartnern oder in öffentlichen Projekten wahrnehmen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technologiemanagement	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Zunächst geht es darum, Technologien als Gegenstand der Unternehmensführung als immaterielle Werte zu erfassen, um damit handeln zu können. Daher werden zunächst die begrifflichen Aspekte von Technologien vorgestellt und die Grundzüge zum Handeln mit diesen aufgezeigt. Größere Bedeutung hat in der modernen Unternehmensführung die Entwicklung von Technologien. In der Vorlesung werden dazu die Aspekte des Portfolio-Managements, des Monitorings, des Forecastings, des Assessments und des Transfers von Technologien behandelt. Diese Aspekte dienen dann dem Screening, Scouting und Roadmapping in der technologischen Entwicklung. Zu jedem Aspekt werden methodische Ansätze vorgestellt, mit denen diese Aufgaben des Technologiemanagements durchgeführt werden können. Auf diese Weise lässt sich für jeden Anwendungsfall eine technologische Studie erstellen, die dann die prüfungsrelevante Transferleistung der Teilnehmer darstellt. Unterstützt wird diese Transferleistung durch Impulsvorträge externer Dozenten mit ingenieurwissenschaftlichen, physikalischen, chemischen und informatorischen Technologien. Später geht es dann um die Bedeutung von Technologien für die Schaffung von neuen Unternehmenswerten und den Fortschritt. Dabei wird zunächst auf den Technologiemarkt und die Technologieentwicklung mit Hilfe von TRIZ-Methoden eingegangen. Außerdem wird auf Erfindungen und Innovationen im Rahmen des technologischen Fortschritts eingegangen. In diesem Zusammenhang werden auch die jeweiligen Fallstudien der Teilnehmer präsentiert und diskutiert.

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

1. Kenntnisse in Projektmanagement
2. Erfahrung mit Technologie im betrieblichen Umfeld

LITERATUR

- Strebel, H. (Hrsg.): Innovations- und Technologiemanagement, Utb
- Bullinger, H.-G.: Fokus Technologiemarkt, Hanser
- Löhr, K.: Innovationsmanagement für Wirtschaftsingenieure, Oldenbourg

Umweltmanagement in Unternehmen (T3M30705)

Environmental Management in Companies

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30705	-	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Hirschmann	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Transferbericht	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die verschiedenen Umweltmanagement-Systeme und deren Vor- und Nachteile. Sie werden dazu befähigt, die Strukturen eines Managementsystems in einem Unternehmen zu implementieren. Darüber hinaus werden Sie in die Lage versetzt, in einem Industrieunternehmen die relevanten Umweltaspekte zu bewerten und Maßnahmen abzuleiten, um die Umweltbeeinflussung des Unternehmens zu reduzieren. Die Studierenden kennen Umweltschutz-Themen wie Bionik, Lebenszyklusbewertung, etc., die in einem Unternehmen zum Einsatz kommen können.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über ein Verständnis der Prozesse und Methoden und sind in der Lage, Projekte in Unternehmen zu realisieren. Darüberhinaus kennen die Studierenden die Werkzeuge und Methoden, die den Einsatz neuer Umweltschutz-Methoden im Unternehmen ermöglichen, und können diese anwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, den monetären Nutzen bei sozial-ethischen Aspekten aufzuzeigen und zu bewerten. Dadurch können sie die Implementierung von sozial-ethischen Komponenten in einem Unternehmen unterstützen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden erkennen Ansatzpunkte für die Optimierung von Umwelt- und Kostenaspekten und können Vorschläge zu deren Verbesserung in einem Unternehmen einbringen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Umweltmanagement in Unternehmen	50	100

- Einführung und Organisation in das Umweltmanagement (ISO 14001, EMAS etc.)
- Betrieblicher Umweltschutz: Organisation, Aufgaben und Pflichten (Umwelt-, Brandschutz, Gesundheit, Sicherheit, Gefahrgut und -stoff)
- Produktbezogener Umweltschutz: Einführung und Implementierung von Methoden im Produktbezogenen Umweltschutz (Design for Environment, Design for Recycling, Bionik, LCA und weitere Methoden)
- Energiemanagement: Implementierung des Energiemanagements im Unternehmen (DIN ISO 50001)
- EcoControlling und Umweltdatenmanagement im Unternehmen
- Aufbau und Implementierung von nachhaltigen und ökologischen Geschäftsmodellen
- Praxisfälle, Methoden und Exkurse

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Wünschenswert ist berufliche Erfahrung in Fragestellung des Umweltmanagements in Unternehmen.

LITERATUR

- Förtsch, G./ Meinholz, H.: Handbuch betriebliches Umweltmanagement. Wiesbaden: Springer Fachmedien
- Dyckhoff, H: Umweltmanagement. Zehn Lektionen in umweltorientierter Unternehmensführung. Berlin: Springer
- Binder, U.: Nachhaltige Unternehmensführung. Freiburg: Haufe-Lexware
- Balderjahn, I.: Nachhaltiges Umweltmanagement. Konstanz: UKV Verlagsgesellschaft

Cost Engineering (T3M30707)

Cost Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30707	-	1	Prof. Dr. -Ing. Thilo Gamber	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Mündliche Prüfung 75 % und Referat 25 %	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen den Beitrag des Cost Engineerings als Schnittstelle zwischen Einkauf, Entwicklung, Produktion und Controlling. Sie kennen verschiedene Kostenperspektiven und können dieses aufgrund der datenbezogenen Darstellungen unterscheiden sowie die Ergebnisse interpretieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden beherrschen die Methoden der Datenrecherche, Datenanalyse, Modellerstellung. Die Studierenden können Beispielkalkulationen anhand ausgewählter Praxisfälle anwenden und beurteilen.

Sie handhaben komplexe und unsichere Entscheidungssituationen methodensicher und erarbeiten entscheidungsfähige Vorlagen. Die Studierenden identifizieren Verbesserungspotenziale systematisch und erarbeiten selbständig in spezifischen Handlungsfeldern konkrete Maßnahmen.

Sie können Konzeptvorschläge ganzheitlich hinsichtlich Realisierbarkeit und Vorteilhaftigkeit beurteilen. Außerdem sind Sie in der Lage Widerstände zu antizipieren und ihnen argumentativ zu begegnen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden gewinnen Erfahrung in der ganzheitlichen und differenzierten Argumentation (Wirtschaftlichkeit, Technik, Organisation). Sie suchen aktiv die Zusammenarbeit mit Kollegen in anderen Fachabteilungen und den Lieferanten, um Konzepte zu entwickeln und umzusetzen. Die Studierenden können ihre Vorschläge und Prioritäten gegenüber Vertretern aus anderen Funktionen argumentativ vertreten und verstehen die Anliegen und Argumente der Kolleg*innen aus angrenzenden Fachabteilungen. Sie können ihre Sichtweise in Gruppen präsentieren und vertreten.

Die Studierenden sind in der Lage sich kritisch mit den ökologischen Einflussfaktoren im Cost Engineerings auseinander zu setzen und wägen diese gegen etwaige wirtschaftliche Vorteile ab.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Bedeutung interdisziplinärer und crossfunktionaler Zusammenarbeit. Der Umgang mit den Ausprägungen von Vielfalt (Produktentwicklung, Produktion und Beschaffung), der Komplexität und Unsicherheit der Kalkulationsaufgaben schult das Abstraktionsvermögen und eine systemische Denkweise.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Cost Engineering I	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Berufsbild von Cost Engineers und deren Kompetenzprofil, Stellung und Rolle der Cost Engineers im Unternehmen, Umgang mit Variantenvielfalt und Kostendruck, Berufsverbände/wissenschaftliche Vereinigungen
- Kostenrechnung (Grundlagen: Zuschlagskalkulation, Maschinenstundensatzrechnung, Personalstundensatzermittlung, Prozesskostenrechnung, Bottom-up Kalkulation, Top-Down Kalkulation/Target Costing, Wasserfalldiagramm)
- Produktionsmanagement (Grundlagen: Make or Buy Entscheidung, Überblick über Fertigungstechnik, Kostenentstehung im Produktlebenszyklus)
- Kategorisierung der Analysemethoden
- Bottom-up estimation
- Cost Breakdown (Datensammlung, Effektive und Effiziente Gewinnung von Daten, Zeitaufnahme nach REFA, Multimomentaufnahme nach REFA, Auswertung des Cost Breakdowns, Fehlerquellen)
- Werksbesuche (Vorbereitung, Durchführung, Nachbereitung)
- Analogiebasierte Verfahren Case Based Reasoning
- Parametrische Verfahren Vergleichen und Schätzen
- Statistische Verfahren
- Kalkulationsbeispiele und Softwarelösungen z.B. Elektronik (SMT/Elektromontage), Additive Fertigung, Druckguss, Spitzguss, Montageaufgabe
- Vorstellung ein Kalkulationssoftware (z.B. Siemens TcPCM)

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten Dozierende aus der Praxis. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in Ihrem Fachgebiet.
Prüfungsleistung: Kombinierte Prüfung (Klausur 75 %; Referat 25 %)

VORAUSSETZUNGEN

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

LITERATUR

- Bendeich, Eugen (Hrsg.): Kostenmanagement in Entwicklung und Konstruktion, Vogel
- Bronner, Albert, Herr, Stephan: Vereinfachte Wertanalyse, Springer Verlag
- Ehrlenspiel, Kaus u.a.: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren, Springer Vieweg
- Höbig, Michael/Nehls, Thoralf/Rieper, Sven: Praxis der Kalkulation und Kostenoptimierung, BoD Norderstedt
- Lingohr, Tanja/Kruschel, Martin (Hrsg.): Best Practices im Value Management, Gabler
- VDI (Hrsg.): Wertanalyse – das Tool im Value Management, Springer
- Wildemann, Horst: Cost Engineering, TCW München

Technische Statistik (T3M30801)

Technical Statistics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30801	-	1	Prof. Dr. rer. nat. Gerrit Nandi	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden wenden die grundlegenden Werkzeuge der Technischen Statistik an: Wahrscheinlichkeiten berechnen, statistische Sachverhalte grafisch darstellen und von Stichproben auf die Grundgesamtheit schließen. Sie bilden technische Elemente mit Zufallsvariablen ab, wählen die passenden Verteilungsfunktionen aus und berechnen die Lebensdauer der Elemente. Die Studierenden bestimmen die Ausfallwahrscheinlichkeit von Bauteilen und Systemen und analysieren Schwachstellen mit Hilfe von Sensitivitätsanalysen. Sie analysieren Ausfalldaten, Lebensdauerdaten, Reklamationsdaten etc. von Produkten, bilden diese mit statistischen Parametern ab, klassifizieren und integrieren sie in einem unternehmensinternen Produktkatalog. Die Studierenden können ein einfaches Risikomanagement durch Aufstellen eines entsprechenden Bewertungssystems betreiben.

METHODENKOMPETENZ

-

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Durch Fallstudien in Gruppenarbeit lernen die Studierenden in der angemessenen Fachsprache zu kommunizieren und statistische Fragestellungen im Team zu bearbeiten.

Die Studierenden können den Wert einer statistischen Analyse einschätzen bzw. relativieren. Die Studierenden lernen über die Aufstellung von Risiken die Tragweite eines Produktversagens über die Unternehmensbelange hinaus kennen und dementsprechend verantwortlich zu handeln.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind auf Basis der erworbenen Wissens in der Lage, sich eigenständig in einzelne Themen der Technischen Statistik tiefer einzuarbeiten. Sie sind in der Lage zu beurteilen, ob bei der Analyse technischer Größen deren statistische Schwankungen berücksichtigt werden müssen. Die Studierenden können ein einfaches Risikomanagement durch Aufstellen eines entsprechenden Bewertungssystems betreiben

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technische Statistik	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

1. Grundlagen: der technischen Statistik
 - Beschreibende Statistik
 - Wahrscheinlichkeitstheorie und Kombinatorik
 - Beurteilende Statistik, Stichprobentheorie
2. Wichtige Verteilungsfunktionen in der Technik
 - Normalverteilung, Lognormalverteilung, Weibullverteilung
 - Weitere wichtige Verteilungen
3. Funktionen von Zufallsgrößen
 - Verteilungsdichte
 - Statistische Parameter: Mittelwert, Standardabweichung
4. Praktische Datenanalyse
 - Messfehler und deren Einfluss
 - Regressionsanalyse, Korrelationsanalyse, Varianzanalyse
5. Statistische Prozesskontrolle und das Six Sigma Konzept
 - Stabilitätskriterien
 - Prozessfähigkeit
 - Six Sigma
6. Ausfallwahrscheinlichkeit von Bauteilen
 - Streuung einer Ausfallgröße
 - Streuung mehrerer Einflussgrößen
 - Sicherheitsbeiwerte bei probabilistischer Betrachtungsweise
7. Risikobetrachtung in der Technik

BESONDERHEITEN

Ein Laboranteil kann vorgesehen werden. Laptop, (Mini-)Notebook oder ähnliches Gerät mit EXCEL-Standardsoftware bitte mitbringen.

VORAUSSETZUNGEN

Die Inhalte der Mathematikvorlesungen im Bachelorstudium werden vorausgesetzt.

LITERATUR

- Bertsche, B, Göhner, P, Jensen, U, Schinköthe, W, Wunderlich H-J: Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme, Springer
- Bertsche, Bernd: Reliability in automotive and mechanical engineering: determination of component and..., Springer
- Wilker, Holger: Weibull-Statistik in der Praxis: Leitfaden zur Zuverlässigkeitsermittlung..., Books on Demand GmbH
- Meyna, Arno: Zuverlässigkeitstechnik: quantitative Bewertungsverfahren, Hanser
- Birolini, Alessandro: Reliability engineering: theory and practice, Springer
- Smith, David J: Reliability, maintainability and risk: practical methods for engineers, Elsevier
- NIST/SEMATECH: Engineering Statistics Handbook, <http://www.itl.nist.gov/div898/handbook/>, Download 19.7.2018.
- Hoffmann, Jörg: Taschenbuch der Messtechnik, Hanser
- Reichwein, J, Hochheimer, G, Simic, D.: Messen, Regeln und Steuern, Wiley VCH

Management Science and Operations Research (T3M30802)

Management Science and Operations Research

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30802	-	1	Prof. Dr. Thomas Seemann	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden lernen anhand von Aufgaben und Fallstudien die theoretischen Grundlagen von Optimierungsmethoden kennen. Nach dem Besuch der Lehrveranstaltung können die Studierenden die gelernten Verfahren, Modelle und Methoden mit Unterstützung von Standardsoftware direkt in ihrem Unternehmen umsetzen. Darüber hinaus wird das analytische Denken zur Beurteilung und Entscheidungsfindung geschult.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden entwickeln ein Verständnis der mathematischen und algorithmischen Zusammenhänge von unterschiedlichen Optimierungsmethoden. Im Rahmen des Moduls wenden die Studierenden unterschiedlichen statistischen und mathematischen Optimierungsverfahren direkt an. Sie formulieren dabei das Optimierungsprobleme und lösen sie mittels üblicher Softwarepakete.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können Problemlösungen in interdisziplinären Teams (bestehend aus Mathematikern, Informatikern, Betriebswirten und Ingenieuren) erarbeiten. Sie finden sich in die Denkweisen der einzelnen Disziplinen ein und steigern dadurch das Ergebnis der Gruppe.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die komplexen Zusammenhänge für eine Entscheidungsfindung in realen Unternehmensstrukturen untersuchen und passende Instrumente zuordnen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Management Science and Operations Research	50	100

- Einführung in die Modellierung und Optimierung
- Grundlagen und Theorie der Linearen Optimierung
- Graphentheorie und Netzwerke
- Ausgewählte Verfahren der kombinatorischen, ganzzahligen bzw. nichtlinearen Optimierung
- Warteschlangenmodelle
- Modellierung von Transport- und Kostenfunktionen

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Hillier, Frederick S.; Hillier, Mark S.: Introduction to Management Science - A Modeling and Case Studies Approach with Spreadsheets; Fourth Edition; Verlag McGraw Hill.
- Hillier, Frederick S.; Lieberman, Gerald J.: Introduction to Operations Research, Verlag McGraw Hill.
- Winston, W., Albright, S.: Practical Management Science, South-Western College Pub
- Anderson, D., Sweeney, D. et al.: An Introduction to Management Science, South-Western College Pub
- Powell, S., Baker, K.: Management Science: The Art of Modeling with Spreadsheets, Wiley
- Domschke, Wolfgang; Drexl, Andreas: Einführung in Operations Research, Springer Verlag.

Simulation in Produktion und Logistik (T3M30803)

Simulation in Production and Logistics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30803	-	1	Prof. Dr.-Ing. Alexander Jickeli	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50 % und Projektskizze 50%	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die wesentlichen Einsatzbedingungen verschiedener Simulationsverfahren und entsprechenden industriellen Anwendungen. Sie haben ein Verständnis für Möglichkeiten und Grenzen der Untersuchung von dynamischen Systemen mithilfe von Simulationen. Sie können bestehende und geplante technische Systeme in dem für den Einsatz von Simulationstechnik nötigen Maß untersuchen, auf das notwendige Maß abstrahieren und in einer Simulationsstudie umsetzen. Erreichte Ergebnisse können kritisch geprüft und beurteilt werden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die Sinnhaftigkeit des Einsatzes von Simulation beurteilen. Sie können geeignete Fragestellungen problemadäquat untersuchen und zielgerichtet Ergebnisse erarbeiten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage selbstständig und kreativ Lösungen zu erarbeiten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage sich im Berufsumfeld benötigte Informationen aus verschiedenen Quellen zu erschließen, diese entsprechend zu bewerten und zur Problembearbeitung einzusetzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Simulation in Produktion und Logistik	50	100

- Grundlagen der Simulationstechnik in Produktion und Logistik- Anwendungsgebiete, Einsatzvoraussetzungen, Grenzen, Datenbeschaffung, - Prinzipieller Projektablauf, Modellbildung, Validierung, Verifizierung, Präsentation der Ergebnisse- Überblick über Simulationswerkzeuge- Einführung eines ausgewählten Simulationswerkzeuges- Anwendungsbeispiele Fallstudie mit eigener Fragestellung

BESONDERHEITEN

Die Studierenden werden im Rahmen dieses Moduls mit einem kommerziellen Simulator vertraut gemacht. Die Kombinierte Prüfung besteht aus Projektskizze [50%] und Klausur [50%]. Die Projektskizze besteht in der Bearbeitung einer individuellen Problemstellung (bevorzugt aus dem eigenen betrieblichen Umfeld) mit dem Simulator und einer entsprechenden Ergebnisdarstellung.

VORAUSSETZUNGEN

Diese Veranstaltung umfasst die Grundlagen im Fach Simulationstechnik und setzt daher keine expliziten Vorkenntnisse voraus. Grundlagenkenntnisse in Statistik (Verteilungsfunktionen) und Informatik (Grundlagen der Programmierung) sind hilfreich, aber nicht zwingend erforderlich. Die Vorlesung ist daher nicht gedacht für Studierende, die schon entsprechende Veranstaltungen zur Simulationstechnik im Rahmen eines Studiums belegt hatten.

LITERATUR

- Banks, Jerry; Carson, John S.; Nelson, Barry L.: Discrete event system simulation. Pearson Education, 2013
- Law, Averill M.; Kelton, W. David: Simulation modeling and analysis.: McGraw-Hill, 2014
- Rabe, Markus; Spieckerman, Sven; Wenzel, Sigrid: Verifikation und Validierung für die Simulation in Produktion und Logistik: Vorgehensmodelle und Techniken (VDI-Buch). Springer, Berlin, 2008
- Wenzel, Sigrid; Weiss, Matthias; et al.: Qualitätskriterien für die Simulation in Produktion und Logistik: Planung und Durchführung von Simulationsstudien (VDI-Buch). Springer, Berlin, 2008

Modellbildung, Analyse und Simulation technischer Systeme (T3M30804)

Modeling, Analysis and Simulation of Technical Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDauer (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30804	-	1	Prof. Dr. rer. nat. Gerrit Nandi	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erfassen die Grundbegriffe, das systemische Denken und Vorgehen und können Prozesse und Systeme mit mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Methoden beschreiben. Sie können technische Systeme in Rechnersystemen modellieren. Sie können entsprechende technische Problemstellungen ingenieurgemäß analysieren und lösen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, Simulationsergebnisse kritisch zu analysieren und zu hinterfragen. Auf Grund dessen erkennen sie die Grenzen von Modellen und können ihre Modelle entsprechend realer technischer Anforderungen erweitern und anpassen. Somit können Sie auch neu auftretende Problemstellungen und Forschungsfragen in der Simulationstechnik aufwerfen und problemorientiert lösen. Sie sind auch sensibilisiert für verschiedene Fehlerquellen, die im Rahmen der Modellbildung und Simulation technischer Systeme auftreten und können potenziell auftretende Fehler systematisch aufspüren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden beherrschen naturwissenschaftlich-technische und mathematisch-analytische Methoden der Modellbildung und Analyse technischer Systeme. Dadurch sind sie in der Lage, reale Systeme systematisch zu abstrahieren, mathematisch zu beschreiben und deren Verhalten vorherzusagen. Die Studierenden können ihre Modelle mit Hilfe der Simulationssoftware MATLAB/Simulink auf einer Rechenplattform abbilden und simulieren sowie die Simulationsergebnisse kritisch analysieren und beurteilen. Sie können diese Software auch auf konkrete berufliche Fragestellungen ihrer betrieblichen Praxis anwenden, können aber ebenfalls deren Grenzen einschätzen und die Software somit gezielt zum Einsatz bringen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden erkennen Analogien, z.B. auf mathematischer Ebene, zwischen den verschiedenen technischen Disziplinen, die sich in prinzipiell ähnlichem Systemverhalten darstellen. Dadurch denken sie vernetzter und können ihr Wissen auf neuartige Fragestellungen übertragen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Modellbildung, Analyse und Simulation technischer Systeme	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Mathematische Modellbildung technischer Systeme
- Analytische und numerische Methoden
- Physikalische Modellbildung technischer Systeme, Bond-Graphen
- Anwendung der Simulationssoftware MATLAB/Simulink und weiterer Softwarepakete auf konkrete technische Fragestellungen (mechanische, elektrotechnische, thermodynamische Systeme sowie gekoppelte mechanische/thermodynamische und gekoppelte mechanische/elektrotechnische Systeme)
- Bewerten von Simulationsergebnissen und Synthese von Lösungen

BESONDERHEITEN

Einen großen Anteil nehmen Laborübungen ein. Das Labor wird mit MATLAB/Simulink durchgeführt. Weitere Beispiele werden mit den Paketen Simscape, SimMechanics und Stateflow realisiert. Im letzten Labor werden im Rahmen eines kleinen Projekts die verschiedenen Softwarepakete innerhalb einer komplexeren Themenstellung angewendet.

VORAUSSETZUNGEN

- Elementare Kenntnisse der Ingenieursmathematik, insbesondere: Matrizen und Determinanten, lineare Gleichungssysteme (jeweils Papula, Band 2, Kapitel I), Differential- und Integralrechnung (Papula, Band 1, Kapitel IV und V), partielle Ableitungen (Papula, Band 2, Kapitel IV), elementare Differentialgleichungen (Papula, Band 2, Kapitel V).
- Kenntnisse der technischen Mechanik sind vorteilhaft, insbesondere: Newtonsche Axiome, Kinetik des Massenpunkts und starrer Körper, Energie-, Impuls- und Drehimpulssatz, Schwingungen (Gross/ Hauger/ Schröder/ Wall, Kapitel 1,3,5).
- Grundkenntnisse Elektrotechnik sind vorteilhaft (wird aber bei Bedarf in der Vorlesung wiederholt), insbesondere: Kirchhoffsche Gesetze (Knoten- und Maschenregel), ohmscher Widerstand, Kondensator, Spule (Ose, Kapitel 1 und 2).
- Grundkenntnisse Thermodynamik sind vorteilhaft (wird aber bei Bedarf in der Vorlesung wiederholt), insbesondere: Erster Hauptsatz, Energiebilanzen, ideales Gas (Cerbe/ Wilhelms, Kapitel 1,2,4).

LITERATUR

Zugrunde gelegt wird stets die aktuellste Auflage.

- Scherf, H.: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, Oldenbourg Verlag.
- Angermann et al.: MATLAB - Simulink - Stateflow, Oldenbourg-Verlag.
- Nollau, R., Modellierung und Simulation technischer Systeme, Springer.
- Roddeck, W., Grundprinzipien der Mechatronik - Modellierung und Simulation mit Bondgraphen, Springer.

Zur Vorbereitung und Wiederholung:

- Papula, L., Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 und 2, Vieweg + Teubner.
- Gross, D., W. Hauger, J. Schröder und W. Wall: Technische Mechanik, Band 3, Springer-Lehrbuch.
- Ose, R., Elektrotechnik für Ingenieure, Hanser.
- Cerbe, G. und G. Wilhelms, Technische Thermodynamik, Hanser.

Business Intelligence (T3M30805)

Business Intelligence

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30805	-	1	Prof. Dr. Stefan Klink	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die wesentlichen Fragestellungen und Konzepte des Business Intelligence. Sie kennen die Stärken und Schwächen der Konzepte und können diese entsprechend einsetzen. Sie haben einen Überblick über die Methoden des Business Intelligence, OLAP, Data Mining, Big Data, Klassifikationsmethoden der künstlichen Intelligenz, Schwarmintelligenz, Case-based Reasoning und sind mit der Analyse von Unternehmensdaten in elektronischer Form vertraut. Sie kennen IT-Systeme, welche Unternehmensdaten im Hinblick auf bessere strategische und operative Entscheidungen analysieren und haben ein Bewusstsein über die Art und Weise, wie mit Hilfe der gewonnenen Erkenntnisse die Wertschöpfung durch optimierte Prozesse verbessert werden kann. Die Studierenden können gewonnene Daten interpretieren und unterschiedliche IT-Tools bewerten. Sie kennen die Möglichkeiten und Grenzen der Wissensvermittlung von Analyseergebnissen..

METHODENKOMPETENZ

Die Studierende sind in der Lage, aus verschiedenen Konzepten und Methoden für die jeweilige BI-Fragestellung die richtige auswählen und mit einem geeigneten Werkzeug anwenden, um Informationen zu analysieren und zu visualisieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Business Intelligence	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Business Intelligence (Teil I)

- Technische Grundlagen
- Analysewerkzeuge
- Kommerzielle Systeme

Business Intelligence (Teil II)

- BI im Unternehmen
- Typische Szenarien/Beispiele
- BI-Strategien
- Einführung von BI in Unternehmen
- Ausblick auf verwandte Themen (Big Data, Data Analytics, etc.)

Business Intelligence (Teil III)

- Erweiterung des BI mit Methoden der künstlichen Intelligenz
- Support-Vector-Machine
- Neuronale Netze
- Schwarmintelligenz

BESONDERHEITEN

Die Lehrinhalte werden durch Fallstudien und Übungen in Gruppenarbeit vertieft.

VORAUSSETZUNGEN

Programmierkenntnisse sind nicht notwendig. SQL- oder spezifische Datenbankkenntnisse werden nicht vorausgesetzt.

Wünschenswert sind jedoch Kenntnisse des Entity-Relationship-Modells und Grundkenntnisse in Datenbanken. Hierzu kann folgende Literatur empfohlen werden:
Andreas Gadatsch: Datenmodellierung für Einsteiger Springer Verlag.

LITERATUR

- Kemper/Baars: Business Intelligence - Arbeits- und Übungsbuch: Glossar, Aufgaben, Lösungsskizzen, Vieweg+Teubner Verlag
- Müller/Lenz: Business Intelligence, Springer Verlag
- Haneke/Trahasch/Hagen/Lauer: Open Source Business Intelligence (OSBI): Möglichkeiten, Chancen und Risiken quelloffener BI-Lösungen, Carl Hanser Verlag
- Trahasch/Zimmer: Agile Business Intelligence - Theorie und Praxis, dpunkt.verlag
- Gansor/Totok: Von der Strategie zum Business Intelligence Competency Center (BICC), dpunkt.verlag
- Apel/Behme/Eberlein/Merighi: Datenqualität erfolgreich steuern - Praxislösungen für Business-Intelligence-Projekte, dpunkt.verlag
- Schels: Business Intelligence mit Excel 365, Carl Hanser Verlag
- Weber: Künstliche Intelligenz für Business Analytics, Springer Verlag

Informationssysteme für Wirtschaftsingenieure (T3M30806)

Information Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30806	-	1	Prof. Dr.-Ing. Kai Becher	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen wesentliche Anwendungsfelder für den Einsatz von Informationssystemen. Sie verstehen die grundlegenden Konzepte spezifischer Informations- und Anwendungssysteme, sie kennen die Stärken und Schwächen der Konzepte und können diese vor dem Hintergrund eines bestimmten Anwendungszusammenhangs bewerten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die Komplexität der Einführung eines Informationssystems abzuschätzen. Sie können Methoden zur Einführung von Informationssystemen in Unternehmen auswählen und anwenden, sie können Unternehmensprozesse auf Workflows abbilden und das zu Gesamtsystem entsprechend konfigurieren.

Die Studierenden sollen in den Möglichkeiten des Service Managements nach existierenden Standards (wie z.B. ITIL) qualifiziert werden. Dies umfasst die Themenbereiche Incident und Problem Management, Change Management, etc.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind für die Komplexität von Auswahl, Einführung und Betrieb eines Informationssystems in einem produzierenden Unternehmen sensibilisiert. Sie wissen um die Bedeutung einer rechtzeitigen Einbeziehung betroffener Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Umstellungsprozesse und um das Risiko einer unzureichenden fachlichen Betreuung des Einführungsprozesses durch Unternehmensverantwortliche.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können praktische und theoretische Problemstellungen bei der Einführung einer Standardsoftware in einem Unternehmen lösen bzw. die zugehörige Entscheidungsfindung unterstützen. Sie sind in der Lage Lösungsansätze für konkrete Aufgabenstellungen in Unternehmen zu finden, selbst kreativ zu entwickeln oder in Kooperation mit einem IT-Dienstleister ausarbeiten zu lassen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Informationssysteme für Wirtschaftsingenieure	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Grundlagen von ERP-Systemen - typischer Aufbau von ERP-Systemen (Basis- u. Ergänzungsmodule)- Auswahl und Einführung von ERP-Systemen in produzierenden Unternehmen- Einführung in die Modellierung betrieblicher Informationssysteme / Modellierungswerkzeuge - Einführung in das Service Management nach ITIL- praktische Arbeit mit einem exemplarischen ERP-System anhand einer Fallstudie inkl.- vorbereitende Projektplanung- Modellierung von Geschäftsprozessen- Aufbau der notwendigen Stammdaten- Abbildung definierter Prozesse im produzierenden Unternehmen (Beschaffung, Produktion, Vertrieb)

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls brauchen qualifizierte Vorkenntnisse im Bereich des Bachelorstudiengangs WiW oder vergleichbare Kenntnisse, insbesondere in ReFi, Beschaffung/Distribution, Produktion, Vertrieb, Projektmanagement und Angewandter Informatik. Als Grundlage hierzu kann folgende Literatur empfohlen werden: E. Hering: Taschenbuch für Wirtschaftsingenieure, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag.

LITERATUR

- Hansen/Neumann, Wirtschaftsinformatik 1+2, utb
- Laudon/Laudon/Schoder, Wirtschaftsinformatik: Eine Einführung, Pearson Studium- Schwarzer/Krcmar, Wirtschaftsinformatik: Grundlagen betrieblicher Informationssysteme, Schäffer-Poeschel Verlag
- Ernst Tiemeyer: Handbuch, IT-Management: Konzepte, Methoden, Lösungen und Arbeitshilfen für die Praxis, Hanser Verlag
- Andreas Gadatsch, Grundkurs Geschäftsprozess-Management: Methoden und Werkzeuge für die IT-Praxis: Eine Einführung für Studenten und Praktiker: Methoden und Werkzeuge ... Studenten und Praktiker, Springer-Vieweg Verlag
- Kittel/Koerting/Schött, Kompendium für ITIL v3 Projekte, readIT
- M. Görtz und M. Hesseler: Basiswissen ERP-Systeme: Auswahl, Einführung & Einsatz betriebswirtschaftlicher Standardsoftware, W3l-Verlag
- A. Grammer, Der ERP - Kompass: ERP-Projekte zum Erfolg führen, mitp Business

Advanced Data Analysis (T3M30808)

Advanced Data Analysis

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30808	-	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Hirschmann	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Das Modul vermittelt grundlegende Fähigkeiten zur Analyse statistischer Problemstellungen. Dazu gehören sowohl konkrete Vorgehensweisen als auch methodische Zusammenhänge. Die Studierenden werden dadurch zu einer korrekten Anwendung und Interpretation von Statistik Programmpaketen befähigt. Die Studierenden sollen ein praktisch nutzbares Verständnis von statistischen Fragestellungen erlangen und sie in betriebswirtschaftlichen Zusammenhängen anwenden können. Nach der Vorlesung sollen die Studierenden:

- Computerunterstützte statistische Auswertungen durchführen können.
- Ein solides Verständnis für Möglichkeiten der Verfahren haben.
- Ein solides Verständnis für Grenzen der Verfahren haben.

METHODENKOMPETENZ

Durch die Fallstudien/Übungen lernen die Studierenden eine statistische Auswertung zu verstehen und zu erklären. Es werden zusätzlich ihre eigenen Präsentationstechniken und das selbständige Lernen gefordert.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden lernen den verantwortungsbewussten Umgang mit einer statistischen Datenanalyse und können die Tragweite der Aussagen einschätzen. Sie verbessern ihre Fähigkeiten fokussiert und unter Zeitdruck zu arbeiten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden erhalten Einblick in statistische Programmpakete und erlernen die Grundgedanken der umgesetzten Verfahren. Dabei sollen Sie in der Lage sein, sich eigenständig weiterbilden zu können und weitere Verfahren aus der Literatur zu verstehen und anzuwenden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Advanced Data Analysis	50	100
<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in SPSS - Deskriptive Analysen - Hypothesentest - Multivariate Verfahren 		

BESONDERHEITEN

Zur Veranschaulichung und Anwendung wird das Programmpaket SPSS benutzt; Lizenzen werden bereitgestellt. Für das Modul ist ein PC Arbeitsplatz (PC Seminarraum) oder Laptop notwendig. Die Eignung für andere Studiengänge ist bei Platzverfügbarkeit möglich.

VORAUSSETZUNGEN

Die Vorlesung basiert auf elementaren Grundlagen der Statistik. Zur Auffrischung der Kenntnisse können auch online-Kurse benutzt werden, s. Literaturverzeichnis.

LITERATUR

- Backhaus et al: Multivariate Analysemethoden, Springer 2011
- Fahrmeier et al: Statistik - der Weg zur Datenanalyse, Springer, 2002
- Rudolf/Müller: Multivariate Verfahren, Hogrefe 2012- Keller: Managerial Statistics, South-Western, Cengage Learning, 2012
- Anderson/Sweeney et al: Statistics for Business and Economics, Cengage Learning, 2011Wiederholungs-/Auffrischungskurse-
<https://www.khanacademy.org/math/probability> (descriptive statistic, inferential statistic, regression)

System Dynamics (T3M30809)

System Dynamics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30809	-	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Hirschmann	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Warum scheitern so viele Unternehmensstrategien? Warum scheitern viele Unternehmen daran, nachhaltige Ergebnisse zu schaffen? Warum leiden viele Unternehmen an wiederkehrenden Krisen, schwankendem Umsatz, Gewinn und Mitarbeitermoral? Warum wachsen einige Unternehmen während andere stagnieren? Wie können einst erfolgreiche Unternehmen ihren Wettbewerbsvorteil verlieren? Und wie kann ein Unternehmen Entscheidungsregeln mit großem Hebel identifizieren, die nicht mit nicht-antizipierten "Nebeneffekten" einhergehen? Beschleunigte Ökonomien, technologischer, sozialer und umweltorientierter Wandel fordern Entscheidungsträger heraus, immer schneller zu lernen. Und wir müssen lernen, komplexe Systeme mit Wirkungen von mehrfachen Rückkopplungsschleifen, langen Zeitverzögerungen und nichtlinearen Auswirkungen unserer eigenen Entscheidungen zu entwerfen und zu steuern. Das Lernen in dieser Umgebung ist schwierig, weil wir meistens nicht die Konsequenzen unserer wichtigsten Entscheidungen tragen müssen. Effektives Lernen in diesen Umgebungen erfordert daher Methoden zum Entwickeln von Systemischem Denken und zum Darstellen und Beurteilen dieser dynamischen Komplexität - und Werkzeuge, die Manager nutzen können, um schneller lernen zu können. Studierende werden in dieser Veranstaltung mit Systemischem Denken und der System-Dynamics-Methodologie vertraut gemacht. Sie nutzen System Dynamics, um unternehmerische Herausforderungen in den Themenfeldern von Strategie, Organisationalem Wandel und dem Entwickeln von Entscheidungsregeln zu analysieren. Studierende lernen, eine Organisation in ihrer Struktur und den Entscheidungsregeln, welche die Dynamik schaffen und die Leistungsschaffung regulieren, abzubilden. Im Besonderen werden sie ihr Verständnis verbessern, wie die Leistungserbringung eines Unternehmens mit seiner internen Struktur, seinen Entscheidungsregeln und seinen Kunden, Wettbewerbern und Lieferanten verknüpft ist. Studierende nutzen Simulationsmodelle, sogenannte Management-Flugsimulatoren und Fallstudien zum Entwickeln konzeptioneller Fähigkeiten und Fähigkeiten zum Modellieren, um Organisationen in einer dynamischen Umgebung zu schaffen und zu gestalten. Sie lernen Grundlagen für eine effektive Nutzung der System-Dynamics-Modellierung in der realen Welt.

METHODENKOMPETENZ

Studierende verbessern ihre analytischen Fähigkeiten zum kritischen Reflektieren und Lösen von Problemen und ihre Wahrnehmung von dynamischer Komplexität. Sie lernen über ihre eigene Position und den Einfluss ihres Verhaltens, ihrer Entscheidungsregeln und ihrer strategischen Entscheidungen auf das komplexe System, in das sie – als Entscheidungsträger – eingebettet sind.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Studierende verbessern ihre Fähigkeit, in Gruppen zu arbeiten, um komplexe Herausforderungen des Unternehmensalltags kritisch und aus ethischer Sicht zu hinterfragen und Lösungen zu erarbeiten. Sie schulen ihre mündliche und schriftliche Ausdrucksweise aufgrund des interaktiven Charakters der Veranstaltung. Aufgrund von Gruppenarbeit unter Zeitdruck entwickeln Studierende weiter ihre sozialen Fähigkeiten, wozu auch das Empfangen und Geben von Rückmeldungen zählt.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Eine übergreifende Handlungskompetenz wird durch ein tieferes Verständnis genereller komplexer (komplizierter, dynamischer) sozialer Systeme erreicht, in der sich Menschen zu jeder Zeit befinden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
System Dynamics	50	100
<p>- System Dynamics: Zweck, Werkzeuge und Konzepte- Modellverständnis und Entwerfen von Modellen- Problemdefinition und Sinn von Modellierungen- Kausaldiagramme & Flussdiagramme zum Verständnis von Komplexität- Verhaltensweisen von Akkumulationen und Flüssen, Rückkopplungen- Verständnis von Verhaltensweisen einfacher Systeme- Analysieren von Systemen und Schaffen robuster Strategien- Netzwerkexternalitäten, Komplementärprodukte und Pfadabhängigkeit- Markteinführung neuer Technologien</p> <p>- Interaktion von operativem Geschäft, Strategie und HR-Entscheidungsregeln: Das Beispiel von People Express- Re-engineering einer Wertschöpfungskette in einer the supply chain in a high-velocity industry- Kurven Schneiden und Überstunden: Servicequalitätsmanagement- Verspätet, überteuert und fehlerhaft: Dynamik von Project Management</p>		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

keine

LITERATUR

Grundlagenliteratur:

- Sterman, J.D. (2000), Business Dynamics. Systems Thinking and Modeling for a Complex World,
- Schlesinger, Leonard A., and Debra Whitestone (2000), People Express (A). Boston, MA: Harvard Business Publishing, 2000, Case No. 9-483-103

Weiterführende Literatur

- Lyneis, J.M. (1999), System Dynamics for Business Strategy: A Phased Approach, in: System Dynamics Review, 15, 1999, 1, pp. 37-70- Morecroft, J.D.W. (2007), Strategic Modelling and Business Dynamics: A Feedback Systems Approach, Chichester: Wiley 2007
- Morecroft, J.D.W. and Sterman, J.D. (Eds., 1994), Modeling for Learning Organizations, Portland: Productivity Press 1994
- Repenning, N. and Sterman, J.D. (2001), Nobody Ever Gets Credit for Fixing Problems that Never Happened: Creating and Sustaining Process Improvement, in: California Management Review, 43, 2001, 4, pp. 64-88
- Warren, K. (2008), Strategic Management Dynamics, Chichester: Wiley 2008

Einführung und Anwendung emergenzbasierter KI-Algorithmen (T3M30810)

Introduction and Application of Emergent Law Based AI-Algorithms

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30810	-	1	Prof. Dr. André Kuck	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sollen die folgenden Fachkenntnisse erwerben:

- Anforderungen an Daten und Aufbereitung von Daten für die Lösung von Maschinenlernproblemen.
- Methoden der fortgeschrittenen beschreibenden Statistik.
- Grundlegende Programmierkenntnisse in Python
- Kenntnisse in empirischer Modellbildung, Modellbewertung und unterschiedlichen Modelltypen (Erklärungs- Prognose- und Entscheidungsmodelle)
- Selbständige Analyse von mit KI-Methoden lösbaren Praxis- und Forschungsproblemen

METHODENKOMPETENZ

Künstliche Intelligenz wird verstehbar und als hilfreiches universell einsetzbares Tool erkennbar. Nach dieser Veranstaltung sollen Studierende in der Lage sein, konkrete, fach- und auch nicht fach-spezifische Maschinen-Lern-Probleme zu erkennen, mit emergenzbasierten Algorithmen selbständig zu lösen, die Lösungen zu verstehen und ggf. in autonom handelnde Algorithmen umzusetzen. Es werden Methoden vermittelt, deren Ergebnisse nur auf dem Prinzip "Es war bisher immer so" basieren. Daher wird die Leistungsfähigkeit absoluter empirischer Objektivität demonstriert.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Selbständige Planung und Durchführung von KI-Projekten

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Der derzeitige Stand der Entwicklung von KI-Methoden die derzeitigen Anwendungspotentiale werden erkennbar. Gleichzeitig werden Anhaltspunkte für die Abschätzung des Potentials und der Geschwindigkeit von Weiterentwicklungen auf diesem Gebiet deutlich. Die Studierenden werden also befähigt, selbständig begründete Erwartungen über aktuelle und zukünftige Anwendungsgebiete und Potentiale von KI zu bilden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Einführung und Anwendung emergenzbasierter KI-Algorithmen	50	100

Mit Hilfe von Algorithmen aus Daten zu lernen ist eine der zentralen Fähigkeiten, die auch das moderne Ingenieurwesen verändert. Algorithmisches Lernen ist ein entscheidender Bestandteil von Trends wie "Predictive Analytics", "Big Data", "Smart Production" und "Smart Products". Gerade die Fähigkeit KI-Algorithmen sachgerecht zu verwenden ist derzeit ein Engpass und wird deshalb von vielen Unternehmen gesucht. Im Rahmen dieser Veranstaltung wird die Anwendung von emergenzbasierten KI-Algorithmen auf Fragestellungen aus den oben erwähnten Bereichen vorgestellt und an Beispielen eingeübt.

Grundsätzlich basieren diese Verfahren auf der Idee, in Daten "Muster" die bisher immer so waren (emergente Gesetze) zu suchen. Dazu werden den Teilnehmern von uns entwickelte explorative Algorithmen zur Verfügung gestellt.

Auf dieser Basis lernen sie selbständig vielfältige Analysen durchzuführen, die Ergebnisse sachgerecht zu interpretieren, Prognosen zu erstellen und Entscheidungs- und Steuerungslogiken zu entwickeln. Dabei ist die vermittelte Vorgehensweise für die Lösung unterschiedlichster Probleme aus vielen Bereichen anwendbar.

Inhalt

Eine kurze Einführung in Python

Einführung in die Grundlagen emergenzbasierter Statistik

- Rollierende beschreibende Statistiken
- Emergentes Gesetz, Emergenzmenge und Grad induktiver Bestätigung
- Prognosen, die empirische Rate wahrer Prognosen (Reliability) und Metagesetze über die Performance von Prognosestrategien
- Der emergenzbasierte Induktionsschluss
- Suche nach unterschiedlichen Arten von Gesetzen mit LLaws
- Übung: z.B. Suche nach der Ursache von Fehlern in der Produktionssteuerung - Sammlungen von Gesetzen über die Unterschiedlichkeit von Mittelwerten - KnowledgeNets
- Erzeugung eines KnowledgeNets und Interpretation der Ergebnisse für eine Zielvariable
- Unterschiedliche Arten von Netzen für mehrere Zielvariable
- Anwendung von KnowledgeNets – Gesetze über entscheidungsverbessernde Strategien
- Übung: z.B. Effizienzverbessernde Strategien zur Qualitätskontrolle

Prognose und Entscheidungsmodelle

- Schätzheuristiken und Performancemetriken
- Gesetze über die relative Performance unterschiedlicher Heuristiken bezüglich einer Performancemetrik (TB-Dominanz)
- Modelle als Sequenzen von Gesetzen über die Prognoseverbesserung durch Prognoseheuristiken bezüglich einer Metrik
- Beispiele für unterschiedliche Arten von Modellen und die Interpretation der Ergebnisse
- Übung: z.B.: Kalibrierung einer Electronic Nose

Selbständige Anwendung der Verfahren auf individuell ausgesuchte Problemstellungen

BESONDERHEITEN

Projektbasiertes Lernen mit fachspezifischen Fällen aus Beispieldatenbanken bzw. echten Datenbeständen aus Unternehmen.

Im Rahmen der Veranstaltungen werden folgende Tools verwendet:

Methodenserver des ZES mit Explorations- und Schlussalgorithmen, Python (Open Source) inkl. der Maschinenlern-, Statistik- und Mathematik-Bibliotheken, Datenbanken

mit fachspezifischen Daten, vielfältige Beispielnotebooks zur Einführung in die Methoden.

Die Seminararbeit soll die Beschreibung der Vorgehensweise bei der Bearbeitung eines konkreten Projekts und die Darstellung und Interpretation der Ergebnisse umfassen.

VORAUSSETZUNGEN

Als inhaltliche Vorbereitung wird die Wiederholung grundlegender Kenntnisse der beschreibenden Statistik empfohlen. Es werden keine Informatik oder Programmierkenntnisse vorausgesetzt.

Python:

- Introduction to Python - Starting Out in Python 3

Udacity - Charlotte Turner und Philip Mallory

<https://udacity.com/course/introduction-to-python--ud1110>

- How to Think Like a Computer Scientist - Learning with Python

Jeffrey Elkner, Allen B. Downey und Chris Meyers

<http://interactivepython.org/runestone/static/thinkcspy/index.html>

Emergenzbasierte Statistik:

- Die Suche nach emergenten deterministischen empirischen Gesetzen als Alternative zur wahrscheinlichkeitsbasierten Statistik

Kuck, A.; Frischhut, H. J.

http://www.udpl.info/wp-content/uploads/2017/03/Kuck_Frischhut_.pdf

- Applying "Emergent Law based Statistics" to prediction and decision tasks

André Kuck, Hans Frischhut und Norbert Kratz

<http://www.udpl.info/wp-content/uploads/2017/03/EmergentLawBasedStatistics.pdf>

- The process of emergent law based model building

Hans Frischhut und André Kuck

<http://www.udpl.info/wp-content/uploads/2017/03/ProcessOfModelBuilding.html>

- Geldmengenaggregate, Aktienindizes, Häuserpreise - eine empirische Analyse makroökonomischer Größen mithilfe Emergenzbasierter Statistik

André Kuck und Hans Frischhut

http://www.udpl.info/wp-content/uploads/2018/03/B1_Makro-Anwendungsbeispiel.html

Forschungsmethoden und Innovation (T3M40101)

Research Methods and Innovation

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40101	-	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können die Bedeutung des Innovationsmanagements für den Unternehmenserfolg darlegen und können Methoden beschreiben und bzgl. eines gegebenen Einsatzzwecks vergleichen, bewerten und auswählen.

Die Studierenden können qualitative und quantitative Methoden

des wissenschaftlichen Arbeitens voneinander abgrenzen und bezüglich des Einsatzes beurteilen.

Die Studierenden können Prozesse, Methoden und Werkzeuge des Innovationsmanagements beschreiben, beurteilen und auswählen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können eine Forschungsfrage und das Forschungsdesign entwickeln, erarbeiten und passende wissenschaftliche Methoden auswählen und durchführen.

Die Studierenden sind in der Lage Versuche zu konzipieren und Versuchsdaten statistisch auszuwerten.

Sie können die Methoden bzgl. ihres Einsatzes und ihrer Praktikabilität einschätzen, an die gegebene Problemsituation anpassen und durchführen.

Sie haben die Kompetenz erworben, Methoden und Werkzeuge des Innovationsmanagements einsetzen zu können, Produkte bzgl. ihrer Innovationskraft bewerten zu können und neue Produkte zur Marktreife zu bringen und die Ergebnisse kritisch zu prüfen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben ihre Kompetenz verbessert Kreativität und strukturiertes forschendes Arbeiten zur Unterstützung von Neuerungen und Innovationen im Unternehmen einzubringen.

Sie sind in der Lage Methoden des Innovationsmanagements mit Fachexperten zu diskutieren, geeignet darzulegen und deren Einsatzmöglichkeiten zu dokumentieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage Innovationsmanagement im Unternehmen mit Fachexperten einzusetzen und zu realisieren und das gelernte Wissen für Problemstellungen in der Praxis einzusetzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Forschungsmethoden und Innovation	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Forschungsmethodik: Forschungsmethodik, Theorien, Paradigmen und Formalisierungsgrad
- Einordnung von Forschung, Wissenschaft und Methoden
 - Ableiten und Formulieren von Hypothesen aus wissenschaftlichen Fragestellungen
 - Planung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungen (u.a. empirische Forschung)
 - Ergebnisdiskussion und Darstellung
 - Ethische Grundsätze in der Arbeit mit Versuchspersonen-
 - Ausarbeitung von Seminar- und Projektarbeiten
 - Erstellen von Veröffentlichungen für wissenschaftliche Konferenzen
 - Einsatz von Tools zur Unterstützung der wissenschaftlichen Arbeit
 - Datenanalyse und statistische Auswertung von Versuchen (ANOVA, etc.)

- Innovationsmanagement: Ideenmanagement ist mehr als betriebliches Vorschlagswesen
- Prozessinnovation: Was muss sich ändern, wenn wir innovativ sein wollen?
 - Open Innovation: Meine Kunden haben die besten Ideen
 - Von der Idee zum Patent: Wie erarbeite ich ein geschütztes, marktgerechtes Produkt?
 - Vom Demonstrator zum Produkt: Wie können alle Beteiligten eingebunden werden?

BESONDERHEITEN

Der Modulteil Forschungsmethoden bereitet nochmal auf Studienarbeit und Masterarbeit vor und sollte möglichst vor diesen bzw. zu Beginn der Studienarbeit belegt werden.

VORAUSSETZUNGEN

Die Veranstaltung geht von einem abgeschlossenen Bachelorstudium aus, welches bereits Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt hat. Zudem wird berufliche Erfahrung als Verankerung des Innovationsprozesses vorausgesetzt.

LITERATUR

- Beller, S.: Forschungsmethodik, Empirisch forschen lernen. Konzepte, Methoden, Fallbeispiele, Tipps, Bern: Hans Huber Verlag
- Moosbrugger, H./Kelava, A.: Testtheorie und Fragebogenkonstruktion, Berlin: Springer
- Glaser, B./Strauss, A.L.: The Discovery of Grounded Theory - Strategies for Qualitative Research, New York: AldineTransaction
- Sedlmeier, R.: Forschungsmethoden und Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler, Pearson Studium
- Corsten, H./Gössinger, R./Schnider, H.: Innovationsmanagement, Grundlagen des Innovationsmanagements, Vahlenverlag
- Stern, T./Jaberg, H.: Erfolgreiches Innovationsmanagement: Erfolgsfaktoren - Grundmuster - Fallbeispiele, Gabler
- Hauschildt, J./Salomo, S.: Innovationsmanagement, Vahlenverlag
- Chesbrough, H./Vanhaverbeke, W./West, J.: Open Innovation: Researching a New Paradigm, Oxford University Press
- Berkum, S.: The Myths of Innovation, O'Reilly Media

Systementwicklung und Architektur (T3M40103)

System Development and System Architecture

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDauer (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40103	-	1	Prof. Dr. Holger D. Hofmann	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können die Aufgaben eines Software-Architekten erläutern, die Architektur als grundlegendes Element der Softwareentwicklung beschreiben und die Einflüsse verschiedener Stakeholder (z.B. Produktmanagement, Produktstrategie, Entwicklung) darlegen. Sie können erläutern, wie sich Systemanforderungen in Architektur Anforderungen niederschlagen und welche Wechselwirkungen zwischen Architektur und System-Design bestehen. Auf der Basis vertiefter Kenntnisse der Systemarchitektur begreifen sie diese als Mittel zur Realisierung nicht-funktionaler Anforderungen bzw. Qualitätsanforderungen und können die Qualität einer Architektur, z.B. durch den Einsatz von Architekturmethodiken (z.B. ATAM – architecture tradeoff analysis method ...), beurteilen und Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung definieren.

METHODENKOMPETENZ

Durch vertiefte Kenntnis wichtiger Standardarchitekturen für komplexe Systeme und die Fähigkeit, grundlegende Sichten auf eine Architektur zu unterscheiden (z.B. Funktional, Deployment) und Architekturen mit UML zu beschreiben, sind die Studierenden in der Lage Architekturentscheidungen gezielt zu treffen und nachvollziehbar zu dokumentieren. Hierbei kennen und berücksichtigen sie typische Architekturmuster (z.B. für hohe Verfügbarkeit (Redundanz), Skalierbarkeit, Performanz, Wartbarkeit, Erweiterbarkeit) und können Architekturarbeiten erfolgreich in geläufige Basis-Vorgehensmodelle (z.B. evolutionäres Modell) und nicht-elementare Vorgehensmodelle (z.B. SCRUM) einordnen. Hierbei sind sie in der Lage, Architektur-Eigenschaften gegenüber Eigenschaften von Vorgehensmodellen abzuwägen und Entscheidungen im Projekt-Kontext zu treffen.

Die Studierenden verstehen Evolution und Wartung als zentrale Architekturherausforderung im Softwarelebenszyklus und können Architektur-Refactoring und Architektur-Reengineering bzw. moderne architekturzentrische Ansätze (z.B. MDA, Model Driven Architecture) anwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, fachspezifische Ergebnisse eigener Arbeit sowohl in einem Referat als auch als Dokumentation in Form eines schriftlichen Berichts darzustellen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, sich an der Lösung von Herausforderungen oder Problemen der betrieblichen Praxis aktiv zu beteiligen und Lösungsstrategien (mit) zu entwickeln.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Systementwicklung und Architektur	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Softwarearchitektur als grundlegendes Element der Softwareentwicklung verstehen, Einflüsse verschiedener Stakeholder (z.B. Produktmanagement, Produktstrategie, Entwicklung)
- Verstehen, wie sich Systemanforderungen in Architektur Anforderungen niederschlagen.
- Architektur als Mittel zur Realisierung nicht-funktionaler bzw. Qualitätsanforderungen begreifen
- Grundlegendes Wissen über Architekturmethodiken (z.B. ATAM - Architecture tradeoff analysis method...)
- Architekturentscheidungen gezielt treffen und nachvollziehbar dokumentieren
- Grundlegende Sichten auf eine Architektur unterscheiden (z.B. Funktional, Deployment, ...)
- Wichtige Standardarchitekturen für komplexe Systeme kennen
- typische Architekturmuster z.B. für hohe Verfügbarkeit (Redundanz), Skalierbarkeit, Performanz, Wartbarkeit, Erweiterbarkeit
- Architekturarbeiten in geläufige Vorgehensmodelle einordnen können
- Fähigkeit, Architekturen mit UML beschreiben zu können.
- Architekturdokumentation erstellen können
- Die Aufgaben eines Software-Architekten kennen
- Eigene Erfahrungen als Software-Architekt sammeln
- Evolution und Wartung als zentrale Architekturherausforderung im Softwarelebenszyklus
- Architektur-Refactoring und Architektur-Reengineering
- MDA (model driven architecture); moderne ‚architekturzentrische‘ Ansätze.

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bass, L./Clements, P./Kazman, R.: Software Architecture in Practice, SEI Series in Software Engineering, Addison-Wesley
- Mellor, S.J./Scott, K./Weise, D.: MDA Distilled, Addison-Wesley

Wissensmanagement-Modelle und -Strategien (T3M40201)

Knowledge Management, Models and Strategies

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40201	-	1	Prof. Dr. Marc Kuhn	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit, Transferbericht	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Ziele und Motivation von Wissensmanagement in den jeweiligen Unternehmenskontexten abzuleiten. Gleichzeitig können sie Verfahren zur Identifikation, Entwicklung des intellektuellen Unternehmenskapitals erläutern und bezogen auf konkrete Use Cases anwenden. Zudem sind die Studierenden befähigt etablierte Modelle des Wissensmanagements und der wissensorientierten Unternehmensführung zu analysieren und in den Anwendungszusammenhängen zu reflektieren. Studierende können komplexe Probleme der Wissensentwicklung, der Wissensspeicherung, des Wissenstransfers, der Wissensanwendung und der Wissensbilanzierung selbstständig identifizieren und interpretieren. Auf Basis fundierter Kenntnisse zu den Ansätzen einer ganzheitlichen Wissensmanagement-Strategie und eines Intellectual Capital Reportings sind sie befähigt zugehörige Wissensmanagement-Modelle kritisch zu vergleichen und gezielt einzusetzen.

METHODENKOMPETENZ

Entlang den Elementen einer ganzheitlichen Wissensmanagement-Strategie sind die Studierenden in der Lage die einschlägigen und geeigneten Methoden des Wissensmanagements innerhalb der Wissensmanagement-Bausteine (Wissensentwicklung, Wissensspeicherung, Wissenstransfer, Wissensanwendung, Wissensbilanzierung) im Situationskontext zu identifizieren und zu adaptieren. Sie sind befähigt die adaptierten Methoden nachhaltig im jeweiligen Anwendungszusammenhang einzusetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage Lösungsansätze des Wissensmanagements im Team zu diskutieren und zu bearbeiten. Dabei sind sie zur gegenseitigen, kritischen und konstruktiven Reflexion befähigt. Im Gedankenaustausch mit Personen anderer Fachgebiete können sie andere Sichtweisen aufgreifen und angemessen berücksichtigen. Sie verfügen über Kompetenz zur Berichtserstellung bei Wissensmanagement-Projekten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können ihr Wissen auch auf neue Situationen der betrieblichen Praxis übertragen, in dem sie die Wissensmanagement-Methoden und Instrumente im Lichte anderer Anwendungszusammenhänge reflektieren und diese gemeinschaftlich im Team für andere betriebliche Disziplinen und Anwendungszusammenhänge nutzbar machen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Wissensmanagement-Modelle und -Strategien	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Knowledge Management Strategie
- Grundlagen des Organisationalen Wissensmanagements

Daten, Informationen und Wissen

Wissensarbeiter und Lernende Organisationen
- Elemente einer ganzheitlichen KM Strategie

Ziele und Nutzen

Möglichkeiten der Ist-Analyse

KM Governance Modell
- Überblick über Methoden und Werkzeuge

IT-Werkzeuge

Organisatorische und prozedurale Werkzeuge

Personale Werkzeuge

Kriterien der Methodenauswahl
- Einführungsstrategien und Anreizmodelle KM Modelle
- Lernende Organisation
- Systemisches Wissensmanagement
- SECI- GfWM Modell
- Potsdamer Modell
- Münchner Modell
- Probstsches Modell
- Knowledge Enabling Framework
- Wissensmanagementwerkzeuge
- Seminararbeit zu ausgewählten Modellen und Ansätzen

Wissensbilanzierung
- Ziele und Motivation von Wissensbilanzierungen
- Ausgewählte Modelle der Wissensbilanzierung

Skandia Navigator

Intangible Assets Monitor

Balanced Scorecard

Weitere Modelle
- Entwicklung und Einführung von Wissensbilanzen

Persönliches Wissensmanagement
- Definition und Motivation- Werkzeuge eines PKM

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung lehren verschiedene Dozent*innen aus der Praxis. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls benötigen qualifizierte Vorkenntnisse im Bereich Betriebswirtschaft. In der Veranstaltung wird von anwendbarem Know-how ausgegangen, wie es z.B. im Modul W3M40002 Entscheidungsorientierte Betriebswirtschaftslehre vermittelt wird.

LITERATUR

- Bornemann, M./Reinhardt, R.: Handbuch Wissensbilanz. Umsetzung und Fallstudien, Berlin
- Davenport, T./Prusak: Working knowledge: how organizations manage what they know, Harvard
- Gronau, N.: Wissen prozessorientiert managen, München
- Mertins, K./Alwert, K./Heisig, P.: Wissensbilanzen - Intellektuelles Kapital erfolgreich nutzen und entwickeln, Berlin
- Nonaka, I./Takeuchi, H.: Die Organisation des Wissens, Frankfurt
- North, K.: Wissensorientierte Unternehmensführung, Wiesbaden
- North, K.: Produktive Wissensarbeit(er), Wiesbaden
- Pedler, M. et al.: Auf dem Weg zum lernenden Unternehmen, Wiesbaden
- Probst et al.: Wissen managen, Frankfurt a.M.
- Reinmann, G.: Wissen managen. Das Münchner Modell, TMU München
- Senge, P.: Die fünfte Disziplin. Kunst und Praxis der lernenden Organisation, Stuttgart
- Vollmar, G.: Knowledge Gardening. Wissensarbeit in intelligenten Organisationen, Bielefeld
- Wilke, H.: Systemisches Wissensmanagement

Advanced Data Mining und Web Mining (T3M40203)

Advanced Data Mining and Web Mining

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40203	-	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50% und Seminararbeit 50 %	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen über die Standardprozesse (u.a. Cross-Industry Standard Process for Data-Mining, CRISP) des Data-Mining und können diese erläutern und Möglichkeiten und Grenzen darlegen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage explorative Analysen mit Data & Web Mining Techniken eigenständig durchführen zu können.
 Die Studierenden können Techniken der Analyse und Verarbeitung unstrukturierter Daten (Text Mining) zielführend einsetzen und die Ergebnisse kritisch reflektieren.
 Die Studierenden können moderne Tools des Data-Mining zielführend einsetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können den Einsatz von Data Mining Verfahren auch unter ethischen Aspekten bewerten.
 Sie sind in der Lage die fachliche Problemstellungen des Themenfelds Data Mining und Web Mining prägnant und verständlich darzulegen, zu diskutieren und zu dokumentieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben Techniken des Data Mining, Web-/Text-Mining und Natural Language Processing bzgl. des adäquaten Einsatzes im Unternehmen bewerten zu können.
 Sie können den aktuellen Stand der Methoden und Tools eigenständig verfolgen und die Einsetzbarkeit für Unternehmensaufgaben einschätzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Advanced Data Mining und Web Mining	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Anwendung und Einsatz von Data Mining in strukturierten Daten
- Prozesse (KDD, CRISP, Datenvorbereitung, Analyse, Auswertung etc.)
- Techniken des Data Mining
- Clusteranalyse
- Anwendungen des Maschinellen Lernens
- Einführung in moderne Tools des Data Mining (MS Azure, IBM Watson, KNIME)
- Anwendung und Einsatz von Data Mining in unstrukturierten Daten: Text Mining
- Information Retrieval
- Verarbeitungspipeline zur Analyse von Texten
- Natural Language Processing
- Named Entity Extraction und Relation Extraction
- Entity Linking
- Question Answering
- Dialogsysteme - Chatbots
- Ethische Aspekte im Umgang mit Daten

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls brauchen qualifizierte Vorkenntnisse im Bereich Datenbanken und idealerweise Grundlagen des Data Mining.

LITERATUR

- Witten, I./Eibe, F.: Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Morgan Kaufman Publishers
- Chakrabarti, S.: Mining the Web - Discovering Knowledge from Hypertext Data, Morgan Kaufmann Publishers
- Bergmann, R./Althoff, K.-D./Breen, S./Wess, S./Manago, M./Traphöner, R.: Developing Industrial Case-Based Reasoning Applications: The INRECA Methodology, Berlin: Springer
- Bengfort, R./Ojeda, B./Ojeda, T.: Applied Text Analysis with Python, O'Reilly

Semantic Web und Internet der Dinge (T3M40204)

Semantic Web and Internet of Things

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40204	-	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen über Semantic Web Technologien und deren Einsatzbereiche. Insbesondere können sie Konzepte des Semantic Web beschreiben und geeignete Einsatzbereiche auswählen. Sie können vorhandene Ontologien bewerten und die Nutzung von Inferenzen in ontologiebasierten Systemen darstellen. Die Studierenden kennen die Einsatzbereiche und Konzepte des Internet of Things und können den Einsatz semantischer Konzepte in diesem Themenfeld bewerten. Die Masterstudierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, die Interpretationsvielfalt von Begriffen des Fachgebiets zu verstehen und Fachbegriffe bewusst und reflektiv zu verwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage Beschreibungslogiken einzusetzen und Inferenzmethoden an didaktischen Beispielen durchführen zu können. Die Studierenden haben die Kompetenz erworben Wissenserhebungen zum Aufbau von Ontologien durchführen zu können und Anwendungen mit verteilten Wissen (z.B. auf Industrie- und Alltagsobjekte) überblicken und planen zu können.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Semantic Web und Internet der Dinge	48	87

- Motivation und Einordnung: Das intelligente Mitmachweb
- Die Bedeutung von Information: Ontologien
- Bedeutung finden durch "Shared Annotations"
- Technische Realisierung:
 - Formate (XML, RDF)
 - Beschreibungslogiken (OWL)
 - Inferenzmaschine (F-Logic)
 - Standardisierung (W3C, Web2.0-Erweiterungen)
 - Werkzeuge
- Integration der Konzepte in das Internet der Dinge
- Besondere Anforderungen durch internetfähigen Kleinstgeräte (Ambient Intelligence, Industrie 4.0 etc.)

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls brauchen qualifizierte Vorkenntnisse im Bereich Datenbanken, Logik und Auszeichnungssprachen (z.B. XML) und idealerweise Grundlagen der Wissensbasierten Systeme (vgl. Bachelor Informatik).

LITERATUR

- Hitzler/Krötzsch/Rudolph: Foundations of Semantic Web Technologies, CRC Press
- Lytras/Tennyson/Ordonez: Knowledge Networks: The Social Software Perspective, Idea Group Publishing
- Stuckenschmidt: Ontologien: Konzepte, Technologien und Anwendungen, Springer
- Van Hamelen, A.: A Semantic Web Primer, MIT Press
- Hitzler et al.: Semantic Web: Grundlagen, Springer
- Fensel: Ontologies: A Silver Bullet for Knowledge Management and Electronic Commerce, Springer

IT Service Management (T3M40301)

IT Service Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40301	-	1	Prof. Dr. Marcus Vogt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage die technischen, organisatorischen und betriebswirtschaftlichen Grundlagen aus Sicht des IT Service Managements (ITSM) Frameworks (z.B. ITIL) zu beschreiben und zu erläutern. Sie können IST- und SOLL-Prozesse des ITSM analysieren und diese mit Good Practices aus ITSM-Frameworks vergleichen, um zu beurteilen, ob diese den unternehmens- und branchenspezifischen Anforderungen genügen. Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Komponenten und Entwicklung einer IT-Service Strategie und deren operative Umsetzung zu verstehen und darzulegen. Das erworbene Wissen zu ITSM Prozessen kann auf thematisch nahe Fachgebiete und Vorlesungen wie z.B. Enterprise Architecture, IT Governance & IT Strategy sowie das IT Project & Portfolio Management übertragen werden, um damit z.B. IT-Strategien und IT-Architekturen besser planen und unterstützen zu können.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Herausforderungen des ITSM zu identifizieren und auf Basis einer eigenständigen Recherche entsprechende Lösungsstrategien zu entwickeln, kritisch zu reflektieren und fallspezifisch zu diskutieren. Durch Übungen oder Fallstudien haben die Studierenden die Kompetenz erworben, eigenständig und systematisch Lösungen zu erarbeiten. Die Studierenden können Methoden und Vorgehensweisen des ITSM vergleichen, auswählen und sachgerecht anwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können kritische Bereiche bei Service- und Prozessveränderung erkennen und damit alle Stakeholder im Changemanagement integrieren. Sie können eigenständig Arbeitspakete zum Veränderungsprozess im Bereich ITSM untergliedern, ihre Bearbeitung planen sowie Aufgaben im Team angemessen und zielführend aufteilen. Studierende können Arbeitsstände bei der Einführung neuer Services verfolgen, die Ergebnisse der Teammitglieder aufeinander abstimmen und Teams entsprechend führen. Kenntnisse über das Zusammenspiel von Unternehmensführung und ITSM fördern dabei die persönlichen Kompetenzen, um Führungs- und Leitungsaufgaben zu übernehmen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die verschiedenen Kriterien oder Perspektiven des ITSM gegeneinander abwägen und strukturierte Entscheidungen zu IT Services begründen und treffen. Ihr Wissen über ITSM Frameworks und Methoden kann auf neue Situationen der betrieblichen Praxis übertragen werden, wobei Good Practices und vorgeschlagene Prozesse kritisch vergleichen bzw. bewertet werden und somit die situativ geeignetste Vorgehensweise identifiziert werden kann. Sie können sich daher an der Lösung von Problemen der betrieblichen Praxis im Bereich digitaler Services und digitaler Geschäftsmodellen aktiv beteiligen und Lösungsstrategien mitentwickeln.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
IT Service Management	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- IT und Strategie des Unternehmens
 - Grundlagen zur Strategie
 - Verhältnis Unternehmensstrategie und IT-Strategie
 - Ermittlung von strategischen Potenzialen der IT

- IT-Leistungsdefinition
 - Komponenten und Entwicklung einer IT-Strategie
 - IS-Architektur und IS-Strategie

- IT-Leistungsbereitstellung

- IT-Leistungssteuerung
 - Verfahren der Wirtschaftlichkeitsermittlung
 - IT-Controlling - Einführung

- IT Sourcing-Konzepte

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung lehren verschiedene Dozent*innen. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in ihrem Fachgebiet. Das Modul ist fachlich und inhaltlich verbunden mit den Modulen T3M40303 Enterprise Architecture, T3M40302 Betrieb von Rechenzentren sowie W3M20001 IT Governance & IT Strategy.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls sollten möglichst über Grundlagen der BWL verfügen und elementare Konzepte von Informationssystemen verstehen können.

LITERATUR

- Beims, M.: IT-Service Management mit ITIL, Hanser
- Kleiner, F.: IT Service Management: Aus der Praxis für die Praxis, Springer Vieweg
- Tiemeyer, E.: Handbuch IT-Management. Konzepte, Methoden, Lösungen und Arbeitshilfen für die Praxis, Hanser Fachbuch
- Van Bon, J./Verheijen, T.: Frameworks for IT Management: An Introduction, Van Haren Publishing
- Schmidt, R./Dohle, H.: ITIL V3 umsetzen: Gestaltung, Steuerung und Verbesserung von IT-Services, symbiosion
- Luftman, J.: Managing the Information Technology Resource - Leadership in the Information Age, Pearson Prentice Hall

Data Center Design, Management und Operations (T3M40302)

Data Center Design, Management und Operations

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40302	-	1	Prof. Dr. Thomas Kessel	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss in der Lage die technischen, organisatorischen und betriebswirtschaftlichen (personellen und finanziellen) Grundlagen eines Rechenzentrums bzw. einer IT-Abteilung darzulegen. Sie kennen die wesentlichen Grundlagen des Data Center Managements und können diese beurteilen hinsichtlich Zielorientierung, Wirksamkeit und Umsetzbarkeit.

METHODENKOMPETENZ

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eigenständig ausgewählte Fragen des Themenbereichs zu recherchieren, selbstständig Lösungsstrategien für ausgewählte Aufgabenstellungen zu entwickeln und die Ergebnisse kritisch zu reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden fähig komplexe Probleme im Bereich des Data Center Managements/Operations in Kleingruppen bzw. selbstständig zu bearbeiten und zu lösen, wie z.B. im Bereich des IT-Controllings oder der Konzeption eines Rechenzentrums. Sie sind befähigt die verschiedenen Sichtweisen und Interessen der einzelnen Stakeholder zu berücksichtigen und in eine Entscheidung einfließen zu lassen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden befähigt ihr Wissen auf neue Situationen der betrieblichen Praxis des Data Center Managements/Operations zu übertragen, in dem sie die möglichen methodischen Ansätze kritisch vergleichen, bewerten und die situativ am besten geeigneten technischen/betriebswirtschaftlichen Vorgehensweisen umsetzen können.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Data Center Design, Management und Operations	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Data Center Planning & Design, z.B. Klimatisierung, Power Supply, Verkabelung
- Data Center Resiliency, z.B. Feuerschutz, Löschanlagen, Recovery & Disaster
- GreenIT, z.B. Energieverbrauch, Effizienz, hot/cold aisle
- Standards und Rechtgrundlagen für Rechenzentren
- IT-Controlling
- Personal- und Mitarbeiterentwicklung
- Data Center Management
- Data Center Asset Management (Hardware und Software)
- Data Center Infrastructure Management (DCIM), z.B. IT Monitoring, Kapazitätsplanung
- IT Operations
- Outsourcing vs. Insourcing von Services
- Service Level Agreement
- Integration von Cloud Services

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung lehren verschiedene Dozent*innen. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in ihrem Fachgebiet. Das Modul ist fachlich und inhaltlich verbunden mit den Modulen T3M40301 IT Service Management, T3M40303 Enterprise Architecture sowie W3M20001 IT Governance & IT Strategy.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Geng, H.: Data Center Handbook: Plan, Design, Build, and Operations of a Smart Data Center, Hoboken, NJ: Wiley
- Gadasch, A.: IT-Controlling: Von der IT-Kosten- und Leistungsverrechnung zum Smart-Controlling, Wiesbaden: SpringerVieweg
- Bartscher, T./Nissen, R.: Personalmanagement, München: Pearson
- Laudon, K. C./Laudon, J. P./Schoder, D.: Wirtschaftsinformatik, München: Pearson

Enterprise Architecture (T3M40303)

Enterprise Architecture

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDauer (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40303	-	1	Prof. Dr. Marcus Vogt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind, auf Grundlage ihrer Kenntnisse der technischen, organisatorischen und betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge des Enterprise Architecture Managements (EAM) in der Lage, Auswirkungen von entsprechenden Änderungen in diesen Architekturen zu bewerten sowie diese strategisch einzuordnen. Sie können IST und SOLL Zustände der Enterprise Architecture analysieren und diese miteinander vergleichen, um zu beurteilen, ob diese den unternehmens- und branchenspezifischen Anforderungen genügen. Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Komponenten und Entwicklungen einer Enterprise Architecture zu verstehen und darzulegen. Das erworbene Wissen zu EAM kann dabei auf thematisch nahe Fachgebiete und Vorlesungen wie z.B. IT Service Management, IT Governance & IT Strategy sowie das IT Project & Portfolio Management übertragen werden, um damit Technologiestrategien, IT-Services und IT Governance Strukturen besser planen und unterstützen zu können.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der gängigen Enterprise Architecture Management Frameworks und Methoden (z.B. TOGAF, Zachman, etc.), und können die verschiedenen Ebenen des EAM (Technology Layer, Application Layer und Business Layer) wertschöpfend an die Unternehmens- und IT-Strategie bzw. an die Vorgaben der Corporate- und IT-Governance anpassen. Sie sind in der Lage, Herausforderungen des EAM zu identifizieren und auf Basis einer eigenständigen Recherche entsprechende Lösungsstrategien zu entwickeln, kritisch zu reflektieren und fallspezifisch zu diskutieren. Die Kompetenz zur systematischen Erarbeitung oder Erörterung von Enterprise Architekturen haben sie anhand von Übungen oder Fallstudien erworben. Sie können Methoden und Vorgehensweisen des EAM zu vergleichen, auswählen und anwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind befähigt, kritische Bereiche und Veränderungen in der Enterprise Architecture erkennen und damit alle Stakeholder im Veränderungsprozess integrieren und begleiten. Sie können eigenständig Arbeitspakete zum Veränderungsprozess im Bereich EAM untergliedern, ihre Bearbeitung planen sowie Aufgaben im Team angemessen und zielführend aufteilen. Die Studierenden können Arbeitsstände bei der Einführung neuer Architekturen innerhalb verschiedensten EA Layer (Technology, Applikation, Business) verfolgen, die Ergebnisse der Teammitglieder aufeinander abstimmen und Teams führen. Kenntnisse über das Zusammenspiel von Unternehmensführung und EAM fördern dabei die persönlichen Kompetenzen, um Führungs- und Leitungsaufgaben zu übernehmen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können ihre Kenntnisse der unterschiedlichen technischen, organisatorischen und betriebswirtschaftlichen Grundlagen und Aspekte des Enterprise Architecture Managements und ihrer Signifikanz bei der Digitalisierung von Unternehmen und Geschäftsmodellen in die betriebliche Praxis einbringen. Sie sind in der Lage, die verschiedenen Kriterien oder Perspektiven des EAM gegeneinander abzuwägen und strukturierte Entscheidungen zu Architekturveränderungen treffen und begründen. Ihr Wissen über EAM Frameworks und Methoden kann auf neue Situationen der betrieblichen Praxis übertragen werden, wobei Referenzarchitekturen und vorgeschlagene Prozesse kritisch verglichen bzw. bewertet werden und somit die situativ geeignetste Vorgehensweise identifiziert werden kann. Sie können sich daher an der Lösung von Problemen der betrieblichen Praxis im Bereich Unternehmensarchitektur und Digitalisierung aktiv beteiligen und Lösungsstrategien mitentwickeln.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Enterprise Architecture	48	87
<ul style="list-style-type: none">- Unternehmensmodelle- Geschäftsprozesse- Ziele und Strategien- Geschäftsbereiche- Die Rolle der IT im Unternehmen- Anforderungen an die IT-Infrastruktur aus den Unternehmensbereichen den Geschäftsprozessen Kunden- und Lieferantensicht- Unternehmensanalyse- Anwendungsarchitekturen- Daten- und Informationsarchitekturen- Software Architekturen- Automatisierung von IT-Schlüsselprozessen- Metriken zur Qualitätsbewertung- EA Einführung im Unternehmen		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung lehren verschiedene Dozent*innen. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in ihrem Fachgebiet. Das Modul ist fachlich und inhaltlich verbunden mit den Modulen T3M40301 IT Service Management, T3M40302 Betrieb von Rechenzentren sowie W3M20001 IT Governance & IT Strategy.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls sollten möglichst über Grundlagen der BWL verfügen und elementare Konzepte von Informationssystemen verstehen können.

LITERATUR

- Wulf, T./Hungenberg, H.: Grundlagen der Unternehmensführung, Berlin: Springer
- Hanschke, I.: Enterprise Architecture Management - einfach und effektiv, Hanser
- Bernard, S.A.: An Introduction to Enterprise Architecture, Author House
- Hanschke, I.: Strategisches Management der IT-Landschaft: Ein praktischer Leitfaden für das Enterprise Architecture Management, Hanser
- Keller, W.: IT-Unternehmensarchitektur: Von der Geschäftsstrategie zur optimalen IT-Unterstützung, dpunkt Verlag
- Niemann, K.D.: Von der Unternehmensarchitektur zur IT-Governance. Bausteine für ein wirksames IT-Management., Vieweg+Teubner
- Tiemeyer, E.: IT-Governance: Unternehmensweite IT-Planung und zentrale IT-Steuerung in der Praxis, Hanser

IT-Sicherheit (T3M40304)

IT Security

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40304	-	1	Prof. Dr. Tobias Straub	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50% und Seminararbeit/Transferbericht 50%	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, auf Basis vertiefter Kenntnisse typische Bedrohungen der IT-Sicherheit in einem Unternehmen detailliert zu beschreiben. Sie können die den Schwachstellen zugrundeliegenden technischen oder organisatorischen Ursachen identifizieren, Angriffsvektoren erkennen und adäquate wesentliche Schutzmaßnahmen, etwa aus den Bereichen Betriebssystem- und Netzwerksicherheit, Web-basierte Anwendungen, Identitätsmanagement und sichere Software-Entwicklung, darlegen und ihren Einsatz vergleichend beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, kritisch über gängige Mechanismen und Werkzeuge zum Schutz von IT-Systemen, -Infrastrukturen und -Prozessen zu diskutieren und eigenständig geeignete Gegenmaßnahmen zu vergleichen, auszuwählen und eigenständig anzuwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben ein Bewusstsein für Sicherheitsrisiken und die Notwendigkeit eines IT-Sicherheitsmanagements in Unternehmen entwickelt. Sie sind in der Lage, ihre Einschätzungen und Empfehlungen in einem schriftlichen Bericht darzulegen sowie im Gespräch mit Expert*innen mittels theoretisch und methodisch fundierter Argumentation zu begründen und zu verteidigen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind befähigt, selbständig in ihrer beruflichen Karriere die Entwicklung von Angriffsmustern sowie neuen Schutzmechanismen anhand der Fachliteratur zu verfolgen, um zur Abwehr künftiger Bedrohung geeignete Strategien für das eigene Unternehmen zu entwickeln und dabei unter vorhandenen Lösungsansätzen die situativ am besten geeignete Lösung auszuwählen. Sie sind in der Lage, Handlungsempfehlungen für das Unternehmen zu entwickeln und diese Führungskräften gegenüber darzustellen und zu vertreten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
IT-Sicherheit	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Grundlegende Begriffe der IT-Sicherheit, Bedrohungsszenarien, Sicherheitsziele und zugehörige Mechanismen
- Gängige Schwachstellen sowie Gegenmaßnahmen, etwa in Bezug auf (Auswahl): Betriebssysteme, Web-basierte Anwendungen, Sicherheit mobiler Geräte, Netzwerk-Sicherheit, Schadsoftware, Human Factors (Social Engineering, Benutzbarkeit sicherheitskritischer Systeme)
- ausgewählte Methoden und Werkzeuge, z.B.: kryptographische Protokolle, Public-Key-Infrastrukturen, sichere Software-Entwicklung, Vulnerability-Scanner, Audit-Werkzeuge, Netzwerkanalysewerkzeuge, Firewalls, VPN, Intrusion Detection / Prevention Systems, Privacy Enhancing Technologies, Computerforensik, Beweissicherung
- Überblick über rechtliche und betriebswirtschaftliche Aspekte der IT Sicherheit, Einführung in das Sicherheitsmanagement

BESONDERHEITEN

Im Rahmen der Seminararbeiten haben die Studierenden die Möglichkeit, sich mit einem selbst gewählten Thema eingehender zu beschäftigen. Insbesondere können auch aktuelle oder für den jeweiligen Unternehmenskontext relevante Fragestellungen behandelt werden.

VORAUSSETZUNGEN

Das Modul ist als einführende Vorlesung konzipiert, die einerseits einen Überblick über das Fachgebiet gibt und andererseits ausgewählte Themen etwas vertieft. Stellenweise sind daher gewisse Grundkenntnisse erforderlich, wie sie ein Bachelorstudium der Informatik oder Wirtschaftsinformatik vermittelt. Teilnehmende aus anderen Studiengängen sollten über qualifizierte Informatik-Vorkenntnisse verfügen, wie sie die in einem technikorientierten Bachelor-Studium erworben werden. Zum besseren Verständnis der technischen Hintergründe sollten dabei zumindest Grundkenntnisse aus einem oder mehreren der folgenden Bereiche vorhanden sein: Betriebssysteme, Programmierung, Netzwerke, Web-Engineering.

Hinweis:

In der Vorlesung IT-Sicherheit werden die benötigten Prinzipien der Kryptographie erläutert, auf die mathematischen Hintergründe wird jedoch nicht näher eingegangen. Hierzu werden die Module T3M40305 oder alternativ W3M20014 (kombiniert mit Netzwerk-Grundlagen) empfohlen, welche entsprechende Kenntnisse vermitteln. Ihr Besuch wird aber explizit nicht für die Vorlesung IT-Sicherheit vorausgesetzt.

LITERATUR

- Eckert: IT-Sicherheit: Konzepte - Verfahren - Protokolle, Oldenbourg
- Stallings/Brown: Computer Security, Pearson
- Stallings: Network Security Essentials: Applications and Standards, Pearson
- Bishop: Computer Security: Art and Science, Addison Wesley
- Chapple, S.: CISSP: Certified Information Systems Security Professional Study Guide, Sybex
- Kaufman/Perlman/Speciner: Network Security: Private Communication in a Public World, Prentice-Hall.
- Kriha/Schmitz: Internet-Sicherheit aus Software-Sicht, Springer
- Kraft, P. B./Weyert, A.: Network Hacking, Franzis
- Klein: Buffer Overflows und Format-String-Schwachstellen, dpunkt
- Erickson: Hacking - The Art of Exploitation, No Starch Press
- Cranor/Garfinkel: Security and Usability - Designing Secure Systems that People Can Use, O'Reilly
- Anderson: Security Engineering, John Wiley & Sons

Angewandte Kryptographie (T3M40305)

Applied Cryptography

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40305	-	1	Prof. Dr. Tobias Straub	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 75 % und Programmentwurf 25 %	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, auf Basis eines vertieften Verständnisses der wesentlichen mathematischen Prinzipien moderne kryptographische Verfahren zu beschreiben und mögliche Angriffsszenarien darzulegen. Sie können die Bedeutung von kryptographischen Verfahren zum Schutz von sensiblen Unternehmensinformationen und personenbezogenen Daten sowie mögliche Schwierigkeiten bei der praktischen Umsetzung erläutern. Auf Basis der Vor- und Nachteile einzelner kryptographischer Verfahren können sie eine fundierte Analyse vornehmen und bewerten, welche Verfahren unter welchen Bedingungen anwendungsspezifisch eingesetzt werden können.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können Konzepte für die Anwendung entwickeln und diese praktisch umsetzen. Unter Nutzung einschlägiger Werkzeuge wie Softwarebibliotheken können sie eigenständig kryptographische Funktionalitäten in eigene Anwendungen auf sichere Weise integrieren. Die Studierenden können nach der Veranstaltung qualifiziert über das Themenfeld kommunizieren, ihr Wissen anhand der Fachliteratur eigenständig vertiefen und die eingesetzten Verfahren und erzielten Ergebnisse kritisch reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, im Laufe ihrer beruflichen Tätigkeit selbständig künftige Entwicklungen auf dem Feld der Kryptographie, etwa im Zusammenhang mit Quantencomputern, zu verfolgen, die Bedeutung für das eigene Unternehmen zu erkennen und zu bewerten sowie die Anwendung auf Problemstellungen der Unternehmenspraxis mit zu gestalten. In Gesprächen mit Fachvertreter*innen, Fachfremden und/oder Führungskräften anderer Bereiche können sie die Ergebnisse ihrer Analysen darstellen und ihre Lösungskonzepte vertreten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Angewandte Kryptographie	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Mathematische Grundlagen der Algebra, Zahlen- und Komplexitätstheorie sowie Wahrscheinlichkeitsrechnung

Kryptographische Konzepte und Methoden:

- Sicherheitsbegriffe
- Kryptographische Primitive und Pseudozufall
- symmetrische Verfahren: Block- und Stromchiffren, AES, DES, Operationsmodi
- asymmetrische Verfahren: RSA, ElGamal, Diffie-Hellman
- Hashfunktionen, Message Authentication Codes
- digitale Signaturen, RSA, EC-DSA
- Kryptanalyse: statistische Angriffe, Faktorisierung, diskrete Logarithmen
- Post-Quanten-Kryptographie
- ausgewählte Verfahren (z.B. Secure Multiparty Computations, Zero-Knowledge)

Unternehmenspraxis:

- typische Anwendungsfälle (z.B. TLS, Datenverschlüsselung, elektronische Signatur, digitale Zertifikate)
- Human Factors
- Auswahl von Algorithmen, Implementierungen und Sicherheitsparametern
- Nutzung kryptographischer Programmbibliotheken
- Zwei-Faktor-Authentifikation, Hardware-Tokens

BESONDERHEITEN

Teil der Vorlesung und Prüfungsleistung ist die eigenständige praktische Beschäftigung mit dem Einsatz kryptographischer Verfahren in einem praxisrelevanten Anwendungsfall.

VORAUSSETZUNGEN

Die nötigen mathematischen Grundlagen werden zu Beginn der Veranstaltung eingeführt, so dass keine über das Bachelorstudium hinausgehende Kenntnisse vorausgesetzt werden.

LITERATUR

- Bernstein/Buchmann/Dahmen: Post-Quantum Cryptography, Springer
- Boneh/Shoup: A Graduate Course in Applied Cryptography
- Buchmann: Einführung in die Kryptographie, Springer
- Karpfinger/Kiechle: Kryptologie: Algebraische Methoden und Algorithmen, Vieweg+Teubner
- Lindell, K.: Introduction to Modern Cryptography, Chapman & Hall
- Monson, N.: Practical Cryptography in Python, Apress
- Pelzl, P.: Understanding Cryptography: A Text-book for Students and Practitioners, Springer
- Schwenk: Sicherheit und Kryptographie im Internet, Springer
- Viega/Messier/Chandra: Network Security with OpenSSL: Cryptography for Secure Communications, O'Reilly
- Wong: Real-World Cryptography, Manning Publications

Labor IT Sicherheit (T3M40306)

IT Security Lab

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40306	-	1	Prof. Dr. Tobias Straub	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Programmwurf 75 % und Referat 25 %	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN**FACHKOMPETENZ**

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage fundiert darzulegen, welches die maßgeblichen Bedrohungen der Informationssicherheit von Unternehmenssystemen und -infrastrukturen sind, eine Risikobeurteilung vorzunehmen sowie technische und organisatorische Maßnahmen zur Risikominimierung begründet auszuwählen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind befähigt, für ausgewählte Aufgabenstellungen zur IT-Sicherheit eigenständig Lösungen in Kleingruppen zu erarbeiten, diese praktisch umzusetzen und ihre Ergebnisse zu dokumentieren. Sie sind in der Lage, die Ergebnisse vorzustellen, mit Expert:innen zu diskutieren und im Hinblick auf Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit kritisch zu reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Labor IT Sicherheit	48	87

Laborversuche (Auswahl)

- Netzwerksicherheit (z.B. Einrichtung und Betrieb einer Firewall, eines VPNs)
- Systemsicherheit (z.B. Härtung und Betrieb von Linux-/Windows-Systemen, Web- und Anwendungsservern)
- Infrastrukturkomponenten (z.B. Verzeichnisdienst, Single-Sign-On, PKI)
- Security Information and Event Management
- ausgewählte Themen/neue Konzepte (z.B. Cloud-Dienste, mobile Endgeräte, Sicherheit von Web-Anwendungen, Capture-the-Flag etc.)

BESONDERHEITEN

Die Veranstaltung kann auch in dem nachfolgend beschriebenen hybriden Modus durchgeführt werden, welcher Elemente der Präsenz- und Online-Lehre sowie des begleiteten Selbststudiums kombiniert. Details werden vorab angekündigt.

Zu Beginn werden die nötigen fachspezifischen Grundlagen in einem eintägigen Vorlesungsteil vermittelt. Für die Bearbeitung der Laborversuche in den Kleingruppen ist keine Anwesenheit an der DHBW erforderlich, sie kann remote und zeitlich unabhängig erfolgen. Während des Semesters finden zu festgelegten Terminen Abstimmungen (online) mit der Dozentin/dem Dozenten statt, bei denen die Kleingruppen ihre jeweiligen Ergebnisse vorstellen. Am Ende der Veranstaltung erfolgt eine Vorstellung und gemeinsame Diskussion der Ergebnisse in der gesamten Gruppe (eintägig).

VORAUSSETZUNGEN

Erfolgreiche Teilnahme an der Mastervorlesung IT-Sicherheit sowie Grundkenntnisse Betriebssysteme, Netzwerke und Programmierung aus dem Bachelorstudium.

LITERATUR

- Stallings, W./Brown, L.: Computer Security, New York: Pearson
- Stallings, W.: Network Security Essentials: Applications and Standards, New York: Pearson
- Kaufman, C. et al.: Network Security: Private Communication in a Public World, Boston: Addison-Wesley
- Singh, G. D.: The Ultimate Kali Linux Book, Birmingham: Packt Publishing
- Rothwell, W./Kinsey, D.: Linux Essentials for Cybersecurity, New York: Pearson
- Joos, T.: Microsoft Windows Server 2022 - Das Handbuch, Heidelberg: dpunkt
- Marchette, D. J.: Computer Intrusion Detection and Network Monitoring, Berlin, Heidelberg: Springer
- Kanikathottu, H.: AWS Security Cookbook, Birmingham: Packt Publishing

Mobile Computing (T3M40401)

Mobile Computing

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40401	-	1	Prof. Dr.-Ing. Kai Becher	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können technische und konzeptionelle Grundlagen der Entwicklung und des Managements mobiler Anwendungen beurteilen und analysieren. Sie können wesentliche Aspekte der Gestaltung benutzerdefinierter Apps an- und umsetzen. Zudem können Sie Vor- und Nachteile mobiler Technologien für einen Einsatzzweck darlegen und bewerten sowie technische Realisierungsalternativen abwägen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können konzeptionell denken sowie eine mobile App in mindestens einem Ansatz technisch unter Bezugnahme gängiger Backend-Technologien entwickeln. Sie können den Vorfertigungsgrad mobiler Anwendungen begründet erhöhen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage den fachlichen und den methodischen Kenntnisstand Einzelnen oder in Teams entsprechend für die Entwicklung mobiler Apps umzusetzen. Sie sind in der Lage Arbeitspakete aus den Entwicklungsprojekten zu definieren, den Entwicklungsprozess fortlaufend zu verfolgen und die Ergebnisse der Teammitglieder aufeinander abzustimmen. Zudem können Sie im Erfahrungsaustausch ihren Standpunkt durch Belege klar vertreten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können sich in ihrer weiteren beruflichen Karriere im Thema selbständig auf dem aktuellen Stand der Technik halten. Sie können im Unternehmen Teilprobleme selbstständig auf Basis wissenschaftlicher und praktischer Quellen lösen und weitere Entwicklungen selbst einschätzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mobile Computing	48	87

- Einführung in das Gebiet "Mobile Application Development und Management"
- Besonderheiten mobiler Endgeräte
- Technische Ansätze im Überblick / Technologieevaluation
- praktischer Einblick in eine Auswahl aktueller Ansätze (z.B. nativ, hybrid, cross-compiling, Web)
- ausgewählte Themen (aus z.B. Sensorik / Sensordatenerfassung und -verarbeitung, Kontext, Ortsbezug, Softwarearchitektur, Betriebssysteme für mobile Endgeräte und Programmiersysteme für mobile Applikationen, Integration von Gadgets wie Beacons und externer Sensoren/Aktuatoren, aktuelle Praxis- und Wissenschaftsbezüge)

BESONDERHEITEN

An dieser Lehrveranstaltung sind verschiedene Lehrende beteiligt.

Zielgruppen:

- Sie haben schon mobile Anwendungen entwickelt und möchten ihre Erfahrungen in dem von Ihnen bisher genutzten Ansatz / mit ihrem Technologiesatz vertiefen oder darin etwas Neues erproben. Oder
- Sie haben schon mobile Anwendungen entwickelt und möchten einen anderen Ansatz / eine andere Technologie erproben und mit dem Ihnen Bekannten vergleichen. Oder
- Sie haben noch keine mobile Anwendung entwickelt und möchten in das Thema einsteigen.

Die Teilnehmer*innen sind dazu bereit, Ihre bisherigen und aktuellen Erfahrungen mit den anderen Teilnehmer*innen zu teilen.

VORAUSSETZUNGEN

Bei Studierenden dieses Moduls werden vorge setzt:

- gute praxisbezogene Kenntnisse und Erfahrungen in der Programmierung mit einer objektorientierten Programmiersprache
- eigener selbst-administrierbarer Developer-Laptop
- der individuelle Lernpfad wird selbst auf die eigenen Vorkenntnisse und Interessen (unter Beratung des/der Lehrenden) angepasst. Anregungen dafür und auch für ein konkretes Thema einer App-Entwicklung können gerne aus der Praxis mitgebracht werden.
- während der Modullaufzeit setzen die Teilnehmer sich selbst mit etablierten Lernmaterialien und aktuellen Fachquellen auseinander und diskutieren diese ggfs. auch in den einzelnen Interessensgruppen.

LITERATUR

- Behrends: React Native, Native Apps parallel für Android und iOS entwickeln, O'Reilly
- Google (Hrsg.): build anything on android, Developer-Plattform (developer.android.com)
- Griffith, C.: Mobile App Development with Ionic, Cross-Platform Apps with Ionic, Angular, and Cordova
- Knott, D.: Mobile App Testing: Praxisleitfaden für Softwaretester und Entwickler mobiler Anwendungen, dPunkt
- Love, C.: Progressive Web Application Development by Example, Packt
- Spreitzenbarth, M.: Mobile Hacking: Ein kompakter Einstieg ins Penetration Testing mobiler Applikationen, dPunkt

Verteilte Systeme (T3M40402)

Distributed Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40402	-	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 75 % und Programmentwurf 25 %	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen über grundlegende Konzepte, Prinzipien und Algorithmen zur Realisierung verteilter Systeme, über Architekturen für verteilte Systeme

und können Anwendungsszenarien und Einsatzgebiete der Techniken in der Praxis zuordnen und bewerten.

Sie können die wichtigsten Services in verteilten Systemen erläutern. Sie können einschätzen welche Lösungen für eine verteilte Anwendung zielführend sind und können diese vergleichen und bewerten. Sie können wichtige Middleware-Software und Prinzipien von Middleware-Frameworks, sowie zugehörige verteilte Laufzeitinfrastrukturen zur effizienten Umsetzung von verteilten Systemen darlegen.

Die Studierenden sind in der Lage die Qualität verteilter Softwarelösungen in Bezug auf Verfügbarkeit, Fehlertoleranz, Performanz oder die Konsequenzen und Risiken verteilter Systeme in Bezug auf Sicherheit, u.a. bzgl. Ausspähen und Profilbildung/-verfolgung dezentral gelagerter Nutzerinformationen sowie dezentral nutzbar Dienstleistungen kritisch zu hinterfragen und zu bewerten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können verteilte Systeme konzipieren und in Teilen auch selbst implementieren.

Die Studierenden können verteilte Systeme eigenständig hinsichtlich Fehlertoleranz und Sicherheit analysieren und beurteilen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Verteilte Systeme	48	87

- Kommunikationskonzepte und -strategien
- Verzeichnisdienste und Namensschemata
- Konsistenz und Replikation von Information
- Steuerung und Synchronisation von Remote Prozessen
- Verteilte Datenhaltung und Datenerfassung
- Middleware und verteilte Laufzeitinfrastrukturen
- Fehlertoleranz und Sicherheit
- Verteilte Transaktionskonzepte
- Architekturmuster, verteilte Objekt- und Dateisysteme

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls brauchen qualifizierte Vorkenntnisse im Bereich der Informatik, insbesondere in (objektorientierter) Programmierung und Grundwissen über Kommunikationsnetze.

LITERATUR

- Coulouris, G./Dollimore, J./Kindberg, T./Blair, G.: Distributed Systems, Concepts and Design, Addison-Wesley
- Tanenbaum, A.S./van Steen, M.: Verteilte Systeme, Pearson Studium
- Bengel/Baun/Kunze/Stucky: Masterkurs Parallele und Verteilte Systeme, Springer Vieweg
- Emmerich, W.: Engineering distributed objects, Wiley
- Erl, T.: Service-Oriented Architecture: A Field Guide to Integrating XML and Web Services, Prentice Hall
- Reese, G.: Cloud Application Architectures, O'Reilly
- Gilliam (Ed.), L.: Journal of Cloud Computing, Springer Heidelberg, (<http://www.journalofcloudcomputing.com/content> (freier Zugriff auf Beiträge))

Kommunikationssysteme (T3M40404)

Communication Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40404	-	1	Prof. Dr.-Ing. Gerald Oberschmidt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50 % und Seminararbeit/Transferbericht 50 %	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN**FACHKOMPETENZ**

Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über vertieftes Wissen über Weitverkehrsnetze und Protokolle und können diese kritisch beurteilen. Sie haben fundierte Grundlagen für die Anwendungsgebiete Dienste im Internet und in der mobilen Kommunikation. Sie können Ergebnisse von Messungen mittels Protokoll-Analysatoren vergleichen und kritisch beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, eigenständig tiefer in Fragestellungen mobiler Anwendungen, sowie Anwendungen und Dienste im Internet einzudringen (Verarbeitung von Transaktionen, Sicherheit, verteilte Funktionen, ...) und sich auf hohem fachlichen Niveau mit Experten auszutauschen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, Anwendungsfälle aus dem Bereich komplexer, vernetzter und verteilter Systeme zu erkennen, fallbezogen zu bewerten und im Kontext der Anwendung weiter zu entwickeln (z.B. Steuerungen; Anwendungen mit Kommunikationsschnittstellen aus der Informationstechnik, aus der Automatisierung, bzw. für Fahrzeuge; Integration in ein Gesamtsystem, ...) die erworbenen Grundlagen und Methoden in der betrieblichen Praxis einzusetzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Kommunikationssysteme	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Kommunikationsprotokolle für Anwendungen aus der Automatisierungs- und der Multimediatechnik

- Drahtgebundene und drahtlose Protokolle für die Automatisierungstechnik
- Neuere Entwicklungen der Mobilkommunikation

Aufbau und Entwurf von Kommunikationsprotokollen zur Netzwerkverwaltung

Netzwerktopologien

- Planung und Dimensionierung
- Techniken des dynamischen Routings

Technik der digitalen Netze

- Weitverkehrsnetze
- Mobilitätsverwaltung
- Sicherheit (Vertraulichkeit, Integrität, Authentizität, Identitätsnachweise, ...)
- Netzplanung und Systemdesign (inkl. Verkehrsmodelle)
- Protokolle
- Datenmodelle
- Mobiles Internet

Rechnerkommunikation und Vernetzung

- Ethernet
- Internet
- Ethernet basierte Feldbusse
- Funktionale Sicherheit (Safety)
- Anwendungen auf mobilen Geräten
- Feldbussteuerungen

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedene Dozent*innen. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls brauchen qualifizierte Vorkenntnisse im Bereich der Informatik, insbesondere in objektorientierter Programmierung sowie Grundwissen über Kommunikationsnetze

LITERATUR

- Badach/Hoffmann: Technik der IP-Netze
- Tanenbaum, A.S.: Computernetzwerke
- Sikora, A.: Technische Grundlagen der Rechnerkommunikation
- Kurose/Ross: Computernetzwerke
- Jurdak, R.: Wireless Ad Hoc and Sensor Networks: A Cross-Layer Design Perspective

Intelligente Agenten und Multiagentensysteme (T3M40501)

Intelligent Agents and Multi-Agent Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40501	-	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen über Methoden der kooperativen Problemlösungsverfahren und der Architekturen von Multi-Agenten Systemen. Sie sind in der Lage die Methoden bzgl. der Einsetzbarkeit für die Problemstellung zu bewerten, zu vergleichen und an diese anzupassen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können Agentensysteme konzipieren und in Teilen praktisch umsetzen. Sie sind in der Lage den Entwurf und die Implementierung interagierender Agenten für praktische Anwendungen unter Nutzung von Agentenframeworks eigenständig sowie in Teams zu erstellen und umzusetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage ein agentenbasiertes System als komplexe, wissenschaftliche Aufgabe eigenständig in Einheiten zu untergliedern, die Kommunikation zwischen diesen zu konzipieren und dies im Rahmen eines Projektes fortlaufend zu verfolgen und die Aufgabenstellung fristgerecht zu lösen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, den Einsatz von Agentensystemen zur Lösung betrieblicher Aufgabenstellung kritisch mit anderen Ansätzen zu vergleichen, zu bewerten und umsetzen zu können.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Intelligente Agenten und Multiagentensysteme	48	87

- Aufbau von Agenten und Agentensystemen
- Kommunikation in Agentensystemen
- Co-operatives Problemlösen
- Grundlagen der Spieltheorie
- Agenten im Software Engineering
- Agentenframeworks
- Einsatzgebiete von Agenten in eCommerce, Mensch-Maschine Schnittstellen, Virtuellen Umgebungen, Simulation sozialer Strukturen und Information Retrieval
- Anwendung von Agentensystemen
- Entwurf und Implementierung interagierender Agenten für praktische Anwendungen unter Nutzung von Agentenframeworks

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Diese Veranstaltung setzt Programmierkenntnisse und grundlegende Kenntnisse des Software Engineering voraus.

LITERATUR

- Wooldridge, M.: An Introduction to Multi Agent Systems, John Wiley & Sons
- Russel, S. J./Norvig, P.: Artificial Intelligence - A Modern Approach, Addison Wesley
- Weiss, G.: Multiagent Systems, MIT Press
- Ferber, J.: Multiagentensysteme, Addison Weley

Advanced Algorithms (T3M40502)

Advanced Algorithms

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40502	-	1	Prof. Dr. Tobias Straub	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Programmentwurf 50% und mündliche Prüfung 50%	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, auf Basis eines vertieften Verständnisses der wesentlichen algorithmischen Verfahren deren Funktionsweise, Besonderheiten und Limitationen zu beschreiben und zu vergleichen sowie deren Eignung für typische Anwendungsgebiete zu beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Studierende können eigenständig effiziente Strategien für konkrete algorithmische Probleme finden und Lösungen auch praktisch umsetzen. Dabei können sie die Korrektheit ihrer Implementierungen begründen sowie experimentell am Rechner überprüfen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen selbständig zu bearbeiten und ihre gefundenen Lösungsansätze mittels theoretisch und methodisch fundierter Argumentation zu begründen. In Diskussionen zeigen sie, dass sie zu einem fachlichen Austausch mit Expert*innen in der Lage sind.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Studierende werden befähigt, für die in der betrieblichen Praxis auftretenden, herausfordernden Fragestellungen adäquate Lösungsstrategien zu entwickeln, ihre Konzepte nachvollziehbar darzustellen und diese vor Teammitgliedern zu vertreten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Advanced Algorithms	48	87

- Analyse und Modellierung komplexer Probleme (etwa Programmspezifikation, Average-Case-Analyse, amortisierte Analyse, formale Verifikation)
- Vertiefung der Komplexitätstheorie (Komplexitätsklassen, NP-Vollständigkeit, Reduktionen)
- Klassen von Lösungsstrategien (etwa Divide & Conquer, dynamisches Programmieren, Greedy-Algorithmen, Backtracking, Branch & Bound, Time-Memory-Trade-Off)
- Algorithmen und Datenstrukturen für ausgewählte Anwendungsgebiete, z.B.: Graphen (kürzeste Pfade, Färbung, Netzwerkfluss); Algorithmische Geometrie (Voronoi-Diagramme, konvexe Hülle), Verarbeitung sehr großer Datenmengen, externes Suchen/Sortieren, randomisierte Algorithmen (Monte Carlo/Las Vegas), Verarbeitung von Zeichenketten (Suche, Pattern Matching)
- Optimierungsprobleme, Instanzen NP-vollständiger Probleme, Heuristiken und Metaheuristiken
- Evolutionäre Algorithmen

BESONDERHEITEN

Teil der Vorlesung ist das praktische Einüben des Problemverständnisses, der Identifikation einer Lösungsstrategie und ihrer Implementierung anhand von Aufgaben aus Programmierwettbewerben wie z.B. des ACM ICPC.

VORAUSSETZUNGEN

Diese Veranstaltung setzt die Kenntnisse folgender Gebiete voraus: Grundlagen Algorithmen und Datenstrukturen sowie die sichere Kenntnis einer gängigen Programmiersprache (z.B. C++, Java).

LITERATUR

- Aho, A. V./Ullman, J.D./Hopcroft, J.E.: Data Structures and Algorithms, Boston: Addison-Wesley
- Cormen, T.H. et al.: Introduction to Algorithms, New York: Mc Graw Hill
- Diller, A. Z: An Introduction to Formal Methods, Hoboken: John Wiley & Sons
- Kleinberg, J./Tardos, E.: Algorithm Design, Boston: Addison-Wesley
- Sedgewick, R.: Algorithms in Java/C++, Boston: Addison-Wesley
- Skiena, S. S.: The Algorithm Design Manual, Berlin, Heidelberg: Springer
- Dietzfelbinger, M./Mehlhorn, K./Sanders, P.: Algorithmen und Datenstrukturen, Die Grundwerkzeuge, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Erickson, J.: Algorithms (<https://jeffe.cs.illinois.edu/teaching/algorithms>)
- Laaksonen, A.: Guide to Competitive Programming, Berlin, Heidelberg: Springer
- Laakmann McDowell, G.: Cracking the Coding Interview: 189 Programming Questions and Solutions (<https://www.careercup.com>)

Einsatz funktionaler Programmiersprachen (T3M40503)

Usage of Functional Programming Languages

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40503	-	1	Prof. Dr. habil. Martin Plümicke	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können die Unterschiede zwischen funktionalen, objektorientierten und imperativen Programmiersprachen erläutern. Die Studierenden können die Vorteile und Einsatzgebiete funktionaler Programmiersprachen beschreiben und können aktuell verfügbare Sprachen und deren Eigenschaften im Überblick darlegen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können grundlegende Implementierungen mit Hilfe einer funktionalen Programmiersprache durchführen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage an Hand der Vor- und Nachteile gegenüber anderen Programmiersprachen zu entscheiden, welche Aufgabenstellungen sich sowohl im Betrieb als auch im privaten Umfeld gut mit funktionalen Methoden implementieren lassen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Einsatz funktionaler Programmiersprachen	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Die Konzepte der Funktionalen Programmierung sind bereits seit den 1980er Jahre bekannt, waren aber bis etwa 2005 nur wenigen Fachleuten vertraut. In den 2000er Jahren begannen populäre Programmiersprachen wie C# oder Java sukzessive Konzepte von funktionalen Sprachen zu übernehmen. Seither erfreuen sich die Funktionale Konzepte immer größerer Beliebtheit.

Im Rahmen der Vorlesung betrachten wir zunächst funktionale Konzepte an Hand einer rein funktionalen Sprache (z.B. Haskell):

- Programmieren mit Funktionen, Rekursion
- Funktionen als Datenwerte
- Funktionen höherer Ordnung
- Lazy-Evaluation
- Unifikation/Typinferenz

Im zweiten Teil betrachten wir die Integration von funktionalen Konzepten in eine populäre Sprache (z.B. Java):

- Generics
- Wildcards
- Lambda-Ausdrücke
- Typinferenz
- Parallelisierbarkeit/ Verteilte Systeme

Dabei wird auch großer Wert auf die Qualität der Umsetzung in der jeweiligen Programmiersprache gelegt.

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedene Dozent*innen. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

- Kenntnisse anderer Programmiersprachen (insbesondere imperative und objektorientierte Programmiersprachen wie z.B. C oder Java).
- Theoretische Informatik, insbesondere Formale Sprachen

LITERATUR

- Sullivan, B.O./Stewart, D.B./Goerzen, J.: Real World Haskell, O'Reilly
- Marlow, S.: Haskell Language Report (<https://www.haskell.org/onlinereport/haskell2010>)
- Jones, S.P.: Haskell 98 language and libraries, the revised report (<http://www.haskell.org/onlinereport>)
- Hofstedt, P./Pepper, P.: Funktionale Programmierung Sprachdesign und Programmiertechnik, Springer-Verlag
- Pepper, P.: Funktionale Programmierung in OPAL, ML, HASKELL und GOFER
- Saumont, P.-Y.: Functional Programming in Java
- Thiemann, P.: Grundlagen der funktionalen Programmierung
- Ullenboom, C.: Java ist auch eine Insel
- Bevilacqua-Linn: Functional Programming Patterns in Scala and Closure, O'Reilly

Agile Prozessmodelle (T3M40504)

Agile Process Models

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40504	-	1	Prof. Dr. Eckhart Hanser	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Programmentwurf 50% und Mündliche Prüfung 50%	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können aktuelle agile Vorgehensmodelle (Prozessmodelle) - wie Scrum, Kanban und fortgeschrittenere Modelle - erläutern und ihre Vor- und Nachteile beschreiben. Sie sind in der Lage, den Einsatz der Modelle im Hinblick auf ausgewählte Einsatzbereiche vergleichend zu beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die erlernten agilen Modelle eigenständig in einem ausgewählten Projekt anzuwenden und die erzielten Ergebnisse kritisch zu reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Probleme selbständig im Projektteam mit agilen Modellen zu bearbeiten, gemeinsam Lösungsansätze zu entwickeln und die Ergebnisse gegenüber anderen zu vertreten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, in der betrieblichen Praxis in modernen agilen Entwicklungsprojekten aktiv mitzuarbeiten und erlernte agile Techniken zielführend einzusetzen.

LERN-EINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERN-EINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Agile Prozessmodelle	48	87

- Das Agile Manifest wird erläutert und diskutiert. Mindestens 2 bis 3 Agile Programmier-Techniken werden vorgestellt, wie z.B. Scrum, LeSS, Kanban, Meta Agile Process Model (MAP).
- Im integrierten Studentisches Software-Engineering-Labor werden einige der wichtigsten agilen Regeln und Praktiken, z.B. Pair Programming, Collective Code Ownership und Code Integration, sowie Rollen wie Product Owner, Scrum Master o.ä. im Rahmen eines konkreten agilen Laborprojekts hinterfragt. Dabei stehen die Abweichungen des gelebten Prozesses vom gewählten Prozessmodell im Mittelpunkt.
- Mit Hilfe einer Karte der Verhaltensweisen der Mitarbeiter im Projekt ('MAP') werden studentische Teams zusammengestellt und der psychologische Prozess des Teams und die notwendigen agilen Projektrollen beleuchtet.

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Diese Veranstaltung setzt Programmierkenntnisse (T3M70305) und Grundlegende Kenntnisse des Software Engineering (TM70304) voraus.

LITERATUR

- Schwaber, K.: Agile Project Management with Scrum, Microsoft Press
- Anderson, D.: Kanban: Evolutionäres Change Management für IT-Organisationen
- Hanser, E.: Agile Prozesse: Von XP über Scrum bis MAP, Springer
- Kneuper, R.: Software Processes and Life Cycle Models, Springer
- Larman, D./Vodde, B.: Large-Scale Scrum, dpunkt
- Mathis, C.: SAFe(4.5) – Das Scaled Agile Framework, dpunkt

Intelligente Interaktive Systeme (T3M40505)

Intelligent Interactive Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40505	-	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Seminararbeit 50% und Programmwurf 50%	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen über Ein-/Ausgabegeräte und deren Einsatz in interaktiven Systemen. Sie kennen die aktuellen Methoden der Anwendungsentwicklung für interaktive Systeme und können diese kritisch beurteilen und für den Einsatz adäquat auswählen. Sie können Emotionsmodelle für die Erkennung, Modellierung und Darstellung darlegen. Die Studierenden haben die Prinzipien des UX Design, des Persuasive Computing und der bedieneradaptiven Systeme verstanden und können deren Möglichkeiten und Grenzen darlegen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben Interaktionsmodelle zu entwerfen, zu erstellen und deren Nutzbarkeit experimentell zu überprüfen und kritisch zu reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage die gewonnenen Erkenntnisse prägnant und verständlich für andere aufzubereiten. Sie können ihre Entscheidungen bzgl. der beruflichen Einsatzbereiche kritisch zu reflektieren und einordnen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage Einsatz und Nutzung von Systemen im betrieblichen Alltag mit zukünftigen Nutzern zusammen zu erarbeiten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Intelligente Interaktive Systeme	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Grundlagen von Interaktiven Systemen mit besonderem Fokus auf Ein-/Ausgabegeräte
- Psychologische und motorische Grundlagen
- Adaptionstechniken / Bedieneradaptive Systeme
- Einbettung emotionsintegrierender Systeme in das Umfeld KI und Interaktive Systeme
- Einführung, Historie der Emotionstheorien
- Methoden der Emotionserkennung (Mimik, Sprache, etc.)
- Emotionsmodelle (Orthony/Clore/Collins, Dörner, Scherer, Sloman, etc.)
- Interaktive Hard- und Softwareagenten mit der Fähigkeit zur Emotionsdarstellung (Social Robotics, Avatare)
- Einsatz von Entwicklungsmethoden interaktiver Systeme (Interaction Design, UX Design)
- Einsatz von Interaktion in Virtual und Augmented Reality
- Usability Untersuchung interaktiver Systeme
- Persuasive Technology
- Anwendungen und Einsatz von Gamification und Serious Games
- Praktischer Einsatz und Anwendungen
- Experimentelle Erprobung von Algorithmen am Fallbeispiel
- Seminararbeit zu ausgewählten Modellen und Ansätzen
- Bearbeitung und Lösung einer wissenschaftlichen, praktischen Problemstellung im Gebiet der Informatik

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls brauchen qualifizierte Vorkenntnisse im Bereich der Programmierung und der Gestaltung und Auswertung von Proband*innenversuchen (vgl. T3M40101) und idealerweise Grundlagen der Interaktiven und Wissensbasierten Systeme (vgl. Bachelor Informatik) u.a. zur Gestaltung von Benutzerschnittstellen und Grundlagen der Logik.

LITERATUR

- Rogers/Sharp/Preece: Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction, John Wiley + Sons
- Benyon: Designing Interactive Systems, Pearson
- Fogg, B.J.: Persuasive Technology, Morgan Kaufman
- Dörner, R./Broll, W./Grimm, P./Jung, B.: Virtual und Augmented Reality, Springer Vieweg
- Ekman, P./Friesen, W.: Facial action coding system, Palo Alto: Consulting Psychologist Press
- Picard, R.W.: Affective Computing, MIT Press
- Ortony, A./Clore, G.L./Collins, A.: The Cognitive Structure of Emotions, Cambridge, UK: Cambridge University Press
- Shneiderman, P.: Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction, Pearson

Advanced Software Engineering (T3M40506)

Advanced Software Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDauer (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40506	-	1	Prof. Dr. Holger D. Hofmann	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - 25% Programmwurf und 75% Seminararbeit	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen und verstehen aktuelle Vorgehensmodelle und sind in der Lage, im Hinblick auf die Eignung für einen Unternehmens-Kontext, Modelle vergleichend zu analysieren und zu bewerten. Hierfür lernen sie exemplarisch das CMMI-Konzept zur Softwareprozessverbesserung kennen. Durch eine Vertiefung in UML und Objekt-orientiertem Entwurf sind sie in der Lage, geeignete Entwurfsdiagramme auszuwählen und zu beurteilen, bis zu welchem Grad ein Objekt-orientierter Entwurf in der Praxis sinnvoll ist.

Die Studierenden lernen verschiedene Techniken und Verfahren des Software Engineering nach der ersten Release kennen: Gezielte Pflege, Wartung, Erweiterung, Refactoring, Evolution und Migration von Altsystemen und können diese beschreiben und ihre Vor- und Nachteile darlegen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Software-Engineering-Prinzipien und Konzepte in großen Projekten, die sich in einem komplexen Umfeld (Millionen LOC, viele Mitarbeiter) befinden, anzuwenden. Sie kennen und verstehen Konzepte zur Entwicklung und Integration komplexer, heterogener (Technologien/Plattformen) verteilter Systeme und können diese im Projektkontext erfolgreich anwenden. Sie sind in der Lage, die Besonderheiten bei verteilter Entwicklung, Offshoring und Outsourcing zu berücksichtigen und entsprechende Maßnahmen zu planen und umzusetzen.

Die Studierenden kennen und verstehen die Besonderheiten von nicht-funktionalen Anforderungen und sind in der Lage, basierend auf SW-Qualities Spezifikationen, Umsetzungen und Teststrategien festzulegen und deren Erfolg quantitativ zu messen und zu analysieren. Hierfür kennen und verstehen sie aktuelle Projekt-, Software- und System-Maße (-Metriken), können diese anwenden und deren Eignung beurteilen. Weiterhin sind sie in der Lage, neue Maße zu erstellen, die in optimaler Art und Weise für einen Projekt-Kontext geeignet sind.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, eine eigenständig gewählte Aufgabenstellung im Team selbständig zu planen und zu bearbeiten. Sie teilen die Arbeiten im Team angemessen und zielführend auf und verfolgen den Arbeitsstand fortlaufend. Sie können die Bearbeitung termingerecht abschließen, die Ergebnisse der Teammitglieder aufeinander abstimmen und die Ergebnisse im Rahmen einer Teampräsentation darstellen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Advanced Software Engineering	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Software-Engineering bei großen Projekten, in einem komplexen Umfeld (Millionen LOC, viele Mitarbeiter*innen)
- Entwicklung/Integration komplexer, heterogener (Technologien/Plattformen), verteilter Systeme
- Vertiefung: Nicht-funktionale Anforderungen/SW-Qualities: Spezifikation, Realisierung, Testen
- Vertiefte Behandlung von Vorgehensmodellen
- Bewertung und Auswahl von Vorgehensmodellen unter Berücksichtigung des Unternehmenskontextes
- Software-Analyse und Metriken
- Vertiefung UML und OO-Entwurf
- SW-Engineering nach der ersten Release: Gezielte Pflege, Wartung, Erweiterung
- Evolution und Migration von Altsystemen
- Refactoring-Methoden
- Besonderheiten bei verteilter Entwicklung, Offshoring und Outsourcing
- Maßnahmen der Qualitätssicherung
- Review-Verfahren (z.B. Peer Reviews, Code Walkthroughs) - CMMI und Softwareprozessverbesserung

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls brauchen qualifizierte Vorkenntnisse im Bereich Software Engineering und objektorientierter Softwareentwicklung. Dies umfasst sowohl Kenntnisse von Softwareentwicklungsprozessen als auch Programmierkenntnisse in einer Objekt-orientierten Programmiersprache (z.B. Java, C++, C#).

LITERATUR

- Fowler, M.: UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language, Addison-Wesley
- Chrissis, M.B./Konrad, M. /Shrum, S.: CMMI. Guidelines for Process Integration and Product Improvement, Addison-Wesley
- Ebert, C./Dumke, R.: Software Measurement: Establish - Extract - Evaluate - Execute, Springer

Advanced Machine Learning and Deep Learning (T3M40508)

Advanced Machine Learning and Deep Learning

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40508	-	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Laborarbeit

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Seminararbeit 50 % und Programmwurf 50 %	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können probabilistische Lernmodelle, Tiefe Netze, rekursive Netze und Reinforcement Learning auf ihre Einsatzmöglichkeiten hin bewerten und an gegebene Problemstellungen anpassen. Die Studierenden haben die Funktionsweise und mathematisch-technischen Prinzipien von Lernverfahren verstanden und können dies zur Konzeption und Realisierung geeigneter Lernmodelle einsetzen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage die Anwendung maschineller Lernverfahren für Unternehmensaufgaben zu beurteilen, geeignete Verfahren auszuwählen und problembezogen weiterzuentwickeln.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage die Aufgabenstellung für ein Lernsystem mit Hilfe von Domänenwissen und mit Fachexperten genau zu ermitteln um geeignete Verfahren zielführend einsetzen zu können

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Advanced Machine Learning and Deep Learning	48	87

Aktuelle Techniken im Vergleich

- Tiefe Lernverfahren (CNN, Autoencoder, PCA, Faktorenanalyse, etc)
- Probabilistische Modelle
- Support Vector Machines (SVM)
- Ensemble learning (Random Forest)
- Rekursive Netze / Reinforcement Learning
- Methoden, Bibliotheken und Tools (u.a. TensorFlow)
- Trainingsoptimierung und Regularisierung
- Diskussion aktuelle Entwicklungen und Anwendung von Lernverfahren
- Spezielle Lernaspekte (Parallelisierung, Map-Reduce, Hardware)
- Anwendungsprojekt

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagen des maschinellen Lernens sind vorhanden, d.h. u.a. Backpropagation Netze und Grundlagen des symbolischen Lernens sowie Metriken zur Erfolgsmessung von Lernsystemen

LITERATUR

- Goodfellow, I./Bengio, Y./Courville, A.: Deep Learning, MIT press
- James, J./Witten, D./Hastie, T./Tibshirani, R.: An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R, Springer
- Hope, T./Resheff, Y./Lieder, I.: Einführung in Tensor Flow, O'Reilly
- Chollet, F.: Deep Learning mit Python und Keras, mitp
- Brinck, H./Richards, J./Fetherolf, M.: Real World Machine Learning, Manning

Programming for Data Science (T3M40509)

Programming for Data Science

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40509	-	1	Prof. Dr. rer. nat. Janko Dietzsch	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Laborarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls haben sich die Studierenden ein fundiertes Anwendungswissen der aktuell wichtigsten Programmiersprachen und Werkzeuge für die Datenanalyse erarbeitet. Sie können jeweilige Stärken und Schwächen der einzelnen Software-Werkzeuge identifizieren, sowie bewährte Vorgehensweisen ihrer Anwendung vergleichend gegenüberstellen und ihre Zweckmäßigkeit für den Einzelfall bewerten.

METHODENKOMPETENZ

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Aufgabenstellungen zur Datenanalyse und -auswertung in verschiedenen Anwendungsgebieten selbstständig zu analysieren und zu bearbeiten. Auf der Grundlage der vermittelten Kenntnisse sind sie dazu befähigt, die für die Lösung geeignetsten technischen Werkzeuge und Methoden auszuwählen, durch selbst geschriebene Programme zu ergänzen, die so konzipierte Gesamtlösung zu implementieren, kritisch zu reflektieren und die gewonnen Ergebnisse durch ansprechende Berichte zu kommunizieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Programming for Data Science	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Programmieren mit Python

- Grundlagen und Kontrollstrukturen
- Datentypen, Mengen, Collections
- Modularisierung in Python
- Objektorientierung
- Mathematikbibliotheken und Wissenschaftliches Rechnen
- Bibliotheken für das Transformieren und Prozessieren von Daten
- Visualisierungsbibliotheken
- Umgang mit dem Dateisystem
- Datenbanken und Austauschformate
- Berichterstellung in Python

Programmieren mit R

- Grundlagen und Arbeitsumgebung
- Datenstrukturen, Vektoren, Mengen, Matrizen
- Daten transformieren und prozessieren
- Statistische Funktionen und Modelle
- Visualisierungen und Grafiken erstellen
- R als Programmiersprache
- Erstellung und Präsentation von Analysen - Berichterstellung in R

Einbettung in Webtechnologien und Datenbankverbindung

- Grundlagen von Webtechnologien
- Einbindung in Webangebote

Programmbasierte Datenanalyse und Datenvisualisierung

- Verknüpfung/Einbettung in Programmiersprachen
- Umsetzung von Datenanalyse und Auswertung am Projektbeispiel

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Für R - Kenntnisse in Statistik

LITERATUR

- Downey, A.B.: Think Python: Systematisch programmieren lernen mit Python, Sebastopol: O'Reilly
- Ernesti, J./Kaiser, P.: Python 3 - Das umfassende Handbuch, Bonn: Rheinwerk Computing
- VanderPlas, J.: Data Science Handbook - Essential Tools for Working with Data, Sebastopol: O'Reilly
- Gareth, J./Witten, D./Hastie, T./Tibshirani, R.: An Introduction to Statistical Learning with Applications in R, Berlin, Heidelberg: Springer
- Kabacoff, R. I.: R in Action, Shelter Island: Manning
- Wollschläger, D.: Grundlagen der Datenanalyse mit R: Eine anwendungsorientierte Einführung, Berlin, Heidelberg: Springer
- Wickham, H.: R for Data Science, Sebastopol: O'Reilly
- Chambers, J. M.: Software for Data Analysis - Programming with R, Berlin, Heidelberg: Springer

International Project Management und Intercultural Competence (T3M40601)

International Project Management und Intercultural Competence

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40601	-	1	Prof. Dr. Bernd Kaltenhäuser	Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können ihr Wissen über die Besonderheiten interkultureller Kommunikation und interkultureller Unterschiede in der Abwicklung internationaler Projekte anwenden.

Sie sind in der Lage, die Einschränkungen bzw. Möglichkeiten, die sich aus dem Aufeinandertreffen zweier Kulturen oder Gruppierungen ergeben, einzuschätzen. Vor dem Hintergrund der internationalen Geschäftstätigkeit von Unternehmen können sie das komplizierte Zusammenspiel der kulturellen Ebenen und dessen Einfluss auf die Mitarbeiter*innen und die Unternehmenskultur beurteilen.

Die Studierenden verfügen über umfangreiches und vertieftes Wissen in der Planung und Durchführung von Projekten. Darüber hinaus können sie die Erfordernisse der jeweiligen Projekte analysieren und die unterschiedlichen Gestaltungsmöglichkeiten des Projektmanagements (klassisch, agil, hybrid) und deren Einsatz in internationalen Projekten zielgerichtet anwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, ihr umfangreiches und vertieftes Methodenwissen im Projektmanagement und im interkulturellen Management vor allem durch praktische Übungen im Rahmen von Case-Studies anzuwenden. Zu den Methoden zählen insbesondere die Ausgestaltung der Unternehmensorganisation zur effizienten Abwicklung von Projekten, die Stakeholderanalyse, die 635-Methode, SCAMMPERR, der morphologische Kasten, die Nutzwertanalyse, RACI-Charts, die Meilensteintrendanalyse, die Zieldefinition mit der Smart-Methode, die Zielpriorisierung mit dem Kano-Modell, das agile Projektmanagement mit Scrum sowie das hybride Projektmanagement. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die situationsbedingt am besten geeigneten Methoden begründet auswählen und die Ergebnisse kritisch reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben ein Gefühl für die vielschichtigen Einflüsse und Wirkungen von Kultur, insbesondere auf internationale Projekte entwickelt. Sie sind in der Lage, ihr eigenes Verhalten vor dem Hintergrund anderer Wertesysteme zu reflektieren und das Verhalten anderer aus verschiedenen Perspektiven zu analysieren. Die Studierenden können konstruktiv in einer internationalen Arbeitsgruppe mitarbeiten und ihr erworbenes Fach- und Methodenwissen situationsspezifisch anwenden. Durch den praktischen Gebrauch der Methoden im Rahmen von Teamwork und Case-Studies erlangen die Studierenden die Fähigkeit zu eigenständiger Arbeitsaufteilung und intensivieren ihre Kompetenz zur schnellen Lösungsfindung.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, internationale und interdisziplinäre Projekte aufzusetzen, zu organisieren und erfolgreich zum Ziel zu führen. Sie sind in der Lage, dies im beruflichen Umfeld situationsbezogen anzuwenden und interkulturell angemessen und erfolgreich zu handeln.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
International Project Management Intercultural Competence	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Intercultural Competence

- Ethnozentrismus/Ethnorelativismus
- "The Perceptual Lens": Selbstbild/Fremdbild
- Soziale- und kulturelle Intelligenz
- Interkulturelle Kommunikation
- Internationale ethische Standpunkte
- Konfliktmanagement und -Bewältigung
- Kulturelle Diversität und ihr Einfluss auf Management, Produktivität und die Innovationsleistungen in Unternehmen
- Zusammenarbeit in internationalen Teams

International Project Management

- Problemlösungsmethoden im Kontext internationaler Projekte
- Projektsteuerung, Zusammenarbeit und Reporting in Kooperationsprojekten
- Projektmanagement-Standards und Reifegradsynchronisation
- Führung internationaler Projektteams
- Motivations- und Moderationstechniken mit internationalem Bezug
- Projektorganisation internationaler Projekte (klassische Modelle, agil (z.B. SCRUM), hybrid)
- Risiken und Risikomanagement internationaler Projekte

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Diese Veranstaltung setzt Grundkenntnisse in Englisch voraus. Dennoch bietet dieses Modul eine gute Möglichkeit unterschiedliche, englische Sprachkompetenzen in einer sicheren Lernumgebung zu erweitern.

Grundkenntnisse im Projektmanagement sind empfehlenswert, aber keine Voraussetzung.

LITERATUR

- Browaey, M.-J./Price, R.: Understanding Cross-Cultural Management, Harlow (UK): Pearson Education
- Deardorff, D.K.: The SAGE Handbook of Intercultural Competence, Thousand Oaks (CA): Sage Publications
- House, R.J./Hanges, P.J./Javidan, M./Dorfman, P.W./Gupta, V.: Culture, Leadership, and Organizations: The GLOBE Study of 62 Societies, Thousand Oaks: SAGE Publications
- House, R.J./Dorfman, P.W./Javidan, M./Hanges, P.J./Sully de Luque, M.F.: Strategic Leadership Across Cultures: The GLOBE Study of CEO Leadership Behavior and Effectiveness in 24 Countries, Thousand Oaks (CA): Sage Publ.
- Luthans, F./Doh, J.P.: International Management: Culture, Strategy and Behavior, New York: McGraw-Hill
- Martin, J.N./Nakayama, T.K.: Intercultural Communication in Contexts, New York: McGraw-Hill
- Samovar, L.A./Porter, E.E./McDaniel, E.R./Roy, C.S.: Communication Between Cultures, Boston: Cengage Learning
- Schneider, S.C./Barsoux, J.-L./Stahl, G.K.: Managing Across Cultures, Harlow: Pearson
- Jacoby, W.: Projektmanagement für Ingenieure, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Köster, K.: International Project Management, SAGE Publications Ltd.
- Gloger, B.: Scrum - Produkte zuverlässig und schnell entwickeln, Carl Hanser Verlag GmbH Co KG
- Sandhaus, G./Berg, B./Knot, P.: Hybride Softwareentwicklung, Springer-Verlag

Wertorientiertes Management (T3M40602)

Value-Based Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40602	-	1	Prof. Dr. Friedrich Trautwein	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, unter Anwendung ihres betriebswirtschaftlichen Wissens Sachverhalte in zentralen betrieblichen Handlungs- und Entscheidungsbereichen zu beschreiben, zu analysieren und zu beurteilen. Die Studierenden verfügen über die Kompetenz, wichtige betriebswirtschaftliche Zusammenhänge zu erkennen, zu beurteilen und an der sachgerechten Entwicklung von Lösungen mitzuwirken.

METHODENKOMPETENZ

Durch die enge Verzahnung von theoretischen Lerneinheiten und Unternehmensplanspiel erfahren die Studierenden betriebswirtschaftliche Interdependenzen ganzheitlich und erwerben aktiv handelnd die Fähigkeit zur situationsangemessenen und sachgerechten Anwendung ihrer Kenntnisse. Die Studierenden sind in der Lage, im Rahmen einer komplexen Unternehmenssimulation eigenverantwortlich betriebswirtschaftliche Methoden einzusetzen, Lösungsstrategien für komplexe Problemstellungen zu entwickeln und die Möglichkeiten, Grenzen sowie die erzielten Ergebnisse auch im Vergleich zu Wettbewerbern kritisch zu reflektieren. Darüber hinaus sind die Teilnehmer*innen zum Abschluss des Moduls in der Lage, geeignete Methoden anzuwenden um auch mit komplexen Entscheidungssituationen unter Unsicherheit umgehen zu können.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden erwerben die Kompetenz im Team Verantwortung zu übernehmen, sich dabei eigenständig weiter zu entwickeln und eigene Standpunkte unter Berücksichtigung des Gesamtunternehmensinteresses zu vertreten. Dabei erwerben die Studierenden die Fähigkeit, Aufgaben sachgerecht in Teilaufgaben zu gliedern, die Teamarbeit zielorientiert zu gestalten und das eigene Vorgehen im Team zu analysieren. Dabei vertiefen sie die Fähigkeit, zeitliche Restriktionen zu managen, mit ambivalenten Entscheidungssituationen umzugehen und ihr eigenes Verhalten kritisch zu reflektieren. Darüber hinaus erwerben sie die Kompetenz, die Interessen verschiedener Anspruchsgruppen (beispielsweise Aktionär*innen, Mitarbeitende, Staat, Kundschaft) bei ihren Entscheidungen multiperspektivisch zu berücksichtigen, Zielkonflikt zu berücksichtigen und diese zum Ausgleich zu bringen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Sie verfügen über die Kompetenz, im Kontext komplexer betrieblicher Problemstellungen die Wechselwirkungen und Implikationen von Entscheidungen zu erkennen und unter Verwendung einer betriebswirtschaftlichen Terminologie mit Fachleuten auch anderer Bereiche zielorientiert zu diskutieren und zukunftsorientierte Lösungen zu finden. Aufgrund der realitätsnahen Simulation von Managementsituationen erwerben die Studierenden die kritische Urteilsfähigkeit sowie das Bewusstsein für die Implikationen des eigenen Handelns im betrieblichen Alltag.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Wertorientiertes Management	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Internes Rechnungswesen

- Kostenartenrechnung
- Kostenstellenrechnung
- Kostenträgerrechnung
- Deckungsbeitragsrechnung

Externes Rechnungswesen

- Abgrenzung externes / internes Rechnungswesen
- Bilanz mit den einzelnen Bilanzpositionen
- Gewinn- und Verlustrechnung
- Gewinnverwendung, Dividendenausschüttung

Finanzierung

- Finanzplanung
- Finanzbericht
- Finanzierungsformen
- Liquiditätsmanagement / Cash Flow
- Rating

Marketing / Absatz

- Marketing-Mix
- Produktentwicklung (Technologisch, ökologisch)
- Produktlebenszyklus
- Konkurrenzanalyse / Marktforschung
- Marktbearbeitungsstrategien / Markteintritt
- Kundenzufriedenheit

Fertigung / Beschaffung

- Investition, Desinvestition
- Eigenfertigung oder Fremdbezug
- Kapazitäts- und Auslastungsplanung
- Rationalisierung, Lernkurve
- Beschaffungsplanung
- Optimale Bestellmenge
- Lagerhaltung

Personal

- Personalplanung
- Qualifikation
- Produktivität
- Fehlzeiten
- Fluktuation
- Mitarbeitermotivation

Ziele und Strategien

- Unternehmensziele
- Unternehmenswert, Aktienkurs
- Bereichsspezifische Strategien
- Wettbewerbsstrategien
- Kennzahlen

Unternehmens-Umwelt-Koordination

- Globale Unternehmensumwelt
- Branchenumfeld

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Betriebswirtschaftliche Basiskenntnisse sind von Vorteil, aber keine Voraussetzung.

LITERATUR

- Vahs, D./Schäfer-Kunz, J.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Stuttgart: Schäffer-Poeschel
- Schierenbeck, H./Wöhle, C. B.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, Berlin, Boston: de Gruyter
- Thommen, J.-P. u.a.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden: Springer Gabler
- Wöhe, G./Döring, U./Brösel, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München: Vahlen

Simulationstechnik (T3M40603)

Simulation Technique

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40603	-	1	Prof . Dr. Zoltán Ádam Zomotor	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50% und Laborarbeit 50%	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, den Zusammenhang zwischen Systemen und ihrer Simulation zu verstehen, zu analysieren, die Grenzen der Simulation zu erläutern. Ferner können Sie die anwendbaren Techniken und Methoden erläutern und die jeweiligen Grenzen beschreiben.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über das in den Modulinhalten aufgeführte Spektrum an Methoden und Techniken zur Bearbeitung komplexer, wissenschaftlicher Probleme in ihrem Studienfach. Sie analysieren eigenständig die Aufgabe, wählen entsprechende Methoden aus und wenden diese an, um neue Lösungen zu erarbeiten und kritisch zu reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden zeichnen sich aus durch fundiertes fachliches Wissen, Verständnis für übergreifende Zusammenhänge sowie die Fähigkeit, theoretisches Wissen in die betriebliche Praxis zu übertragen und betriebliche Aufgabenstellungen zu simulieren. Außerdem können sie die Resultate und Grenzen der Simulation schriftlich und mündlich zu vertreten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Simulationstechnik	48	87
<ul style="list-style-type: none"> - Zahlendarstellung und numerische Fehler - Numerische Integration gewöhnlicher Differentialgleichungen - Einschritt-Verfahren (Runge-Kutta) - Mehrschritt-Verfahren - Numerische Stabilität - Steife Differentialgleichungen - Differential-Algebra Systeme - Analyse, Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme unter Verwendung von Simulationsprogrammen 		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

- Differentialgleichungen

LITERATUR

- Abali, B.E.: Simulation mechatronischer Systeme
- Pietruszka, W.D.: MATLAB® und Simulink® in der Ingenieurpraxis
- Acker, B.: Simulationstechnik, Expert-Verlag
- Scherf, H.: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, Oldenbourg-Verlag
- Angermann, A./Beuschel, M. u.a: Matlab, Simulink, Stateflow, DeGruyter-Verlag

Robotik (T3M40604)

Robotics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40604	-	1	Prof. Dr. Marcus Strand	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmmentwurf	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen zu den Grundlagen von Roboterbewegungen sowohl stationärer als auch mobiler Robotersysteme und zugehöriger Sensorsysteme. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind sie in der Lage, die Möglichkeiten, Einsatzgebiete und Grenzen unterschiedlicher Systeme und Verfahren zu vergleichen und zu beurteilen. Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, den Einsatz von Robotersystemen zur Lösung komplexer Aufgabenstellungen zu analysieren und kritisch zu bewerten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können Lösungsstrategien für komplexe Problemstellungen entwickeln, ein Verfahren zur Umsetzung auswählen, anpassen und implementieren. Sie sind in der Lage für ausgewählte Use-Cases, Lösungen zu entwerfen, umzusetzen und die Ergebnisse kritisch zu reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, den Einsatz von Robotersystemen zur Lösung von Aufgabenstellungen in der betrieblichen Praxis anzuwenden und zu bewerten. Im Diskurs mit Experten können Sie den praktischen Einsatz von Robotersystemen erläutern und die Ergebnisse kritisch beurteilen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Robotik	48	87

- Einführung in die Anwendungsgebiete und Ausprägung von Robotersystemen
- Programmierung von Robotern, Einführung in ROS
- Konfigurationsraum und Gelenkwinkelraum
- Kinematische Modellierung von Roboterarmen
- direkte und inverse Kinematik, Denavit-Hartenberg Konvention
- Sensoren in der Robotik
- Sensordatenverarbeitung
- Lokalisierungsverfahren und SLAM
- Bahnplanung

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Diese Veranstaltung setzt Kenntnisse in Mathematik (insbesondere Matrizenrechnung) und Grundkenntnisse in Statistik voraus.

LITERATUR

- Siciliano/Bruno/Khatib/Oussama: Springer Handbook on Robotics, Heidelberg: Springer
- Koubaa, A.: Robot Operating System (ROS): The Complete Reference, Heidelberg: Springer
- Hertzberg/Lingemann/Nüchter: Mobile Roboter: Eine Einführung aus Sicht der Informatik, Heidelberg: eXamen.press

Quantencomputing (T3M40605)

Quantum Computing

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40605	-	1	Prof. Dr. Gerhard Hellstern	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Portfolio	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden werden befähigt, Quanten Computing zu beschreiben und Möglichkeiten und Grenzen darzulegen. Insbesondere können sie potenzielle Algorithmen und Use-Cases (v.a. Optimierung und Machine Learning) auf sog. NISQ-Architekturen anwenden und beurteilen. Hierfür analysieren sie grundlegende algorithmische Ideen des Quanten Computing und übertragen sie auf geeignete Weise auf konkrete Fallgestaltungen. Hierbei ist ein wichtiger Punkt die Abschätzung eines sog. „Quanten-Vorteils“.

METHODENKOMPETENZ

Durch das Modul erwerben die Studierenden die Kompetenz, Quanten Computing auf konkrete Anwendungsprobleme eigenständig anzuwenden. Dies beinhaltet die Auswahl des geeigneten Software-Frameworks sowie ggf. der entsprechenden physikalischen Infrastruktur für die konkreten Berechnungen. Die Studierenden sind insbesondere in der Lage, gängige Frameworks auf Basis von Python für Quanten Computing eigenständig zu nutzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls durch die Arbeit in Hand-On-Labs in der Lage, konkrete Anwendungsprobleme mittels Quantum Computing eigenständig im Team zu bearbeiten und die Ergebnisse zu präsentieren. Sie verfolgen durch eine strukturierte Entscheidungsfindung einen geeigneten Lösungsweg und vertreten Vorgehensweise und Ergebnisse bei der Präsentation vor der Gruppe bzw. dem Dozenten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Quanten Computing ist ein stark interdisziplinäres Feld, das eine Zusammenarbeit zwischen unterschiedlichen Disziplinen der Informatik sowie Naturwissenschaft, und Anwendern in Fachbereichen bedingt. Die Studierenden erwerben die Kompetenz, sowohl die Möglichkeiten als auch die Restriktionen von Quanten Computing zu erkennen und Rückschlüsse auf potenzielle Anwendungen in Unternehmen zu ziehen. Dies befähigt sie dazu, in konkreten Situationen der betrieblichen Praxis auf die adäquate Technik zurückzugreifen und gegenüber Fachvertreter*innen und Fachfremden zu begründen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Quantencomputing	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Grundlage von Quanten Computern

- Quantenmechanische Konzepte (Qubits, Superposition und Verschränkung)
- Quanten Gates als fundamentale Bestandteile der Architektur
- Technische Realisierung von Quanten Computern (Superconducting Qubits, Spin Qubits, Trapped Ions, etc)
- Verbindung zur Komplexitätstheorie und Quantum Supremacy

Bibliotheken für die Entwicklung von Quantenalgorithmen

- Bestandteile des Software-Stacks
- Beispiele: Qiskit, Cirq & QuantumTensorflow, Forest, PennyLane
- Nutzung von Simulatoren sowie Quanten Computer über die Cloud

Basisalgorithmen für Quanten Computer

- Quantenteleportation
- Deutsch-Josza-Algorithmus
- Bernstein-Vazirani-Algorithmus
- Quanten-Fourier-Transformation
- Shor's Algorithmus
- Grover's Suchalgorithmus

Spezielle Anwendungen für NISQ-Rechner:

- Variational Quantum Eigensolver (VQE)
- Quantum Approximate Optimization Algorithmus (QAOA)
- Machine Learning mit Quanten Computern

Aktuelle Themen:

- Fehlerkorrektur von realen Quanten Computern
- Use Cases in Industrie, Logistik und Finanzwesen

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Programmierkenntnisse z.B. in Python Grundlagen von Machine Learning und Optimierung

LITERATUR

- Hidary, J.D.: Quantum Computing: An applied approach
- Sutor, R.S.: Dancing with Qubits
- Yanofsky, N.S./Mannuci, M.A.: Quantum Computing for Computer Scientists
- Corbett Moran, C.: Mastering Quantum Computing with IBM QX
- Nielsen, M.A./Chuang, I.L.: Quantum Computation und Quantum Information
- Schuld, M./Petrucione, F.: Supervised Learning with Quantum Computers

Seminar Programmiersprachen (T3M40606)

Seminar Programming Languages

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40606	-	1	Prof. Dr. habil. Martin Plümicke	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Referat	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können wesentliche Unterschiede zwischen unterschiedlichen Paradigmen von Programmiersprachen beschreiben. Darüber hinaus können die Studierenden erläutern, wie sich eine Programmiersprache weiterentwickelt und welche Entwicklungen der Programmiersprache es Anwendenden erleichtert darin Programme zu schreiben.

METHODENKOMPETENZ

-

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage zu entscheiden, welche Programmierparadigmen sich für welche Aufgabenstellungen gut eignen und können die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Programmierparadigmen beschreiben.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Seminar Programmiersprachen	48	87

Paradigmen von Programmiersprachen:

- Imperative/Objekt-orientierte Programmiersprachen: z.B. C/C++/Java/Scala
- Funktionale Programmiersprachen z.B. Haskell/SML/O-Caml
- Logische Programmiersprachen z.B. Prolog/Curry/Muli

Entwicklung einer Programmiersprache:

Im zweiten Teil wird eine Programmiersprache genauer betrachtet. Dabei wird deren Entwicklung über zum Teil mehrere Jahrzehnte nachgezeichnet.

BESONDERHEITEN

Das Modul besteht aus zwei Teilen. Während im ersten Teil ein Überblick über unterschiedliche Paradigmen verschiedener Programmiersprachen gegeben wird, werden wir im 2. Teil eine Programmiersprache und deren Entwicklung genauer betrachten. Dabei wird jede*r Teilnehmende ein Referat zu einem bestimmten Aspekt der Programmiersprache ausarbeiten und vor den Teilnehmenden halten.

VORAUSSETZUNGEN

- Grundlagen der Programmierung in mindestens einer Programmiersprache
- Grundlagen der Theoretischen Informatik, insbesondere Formale Sprache

LITERATUR

- Kernighan, B.W./Ritchie, D.: The C Programming Language
- Ullenboom, C.: Java ist auch eine Insel
- Sullivan, B.O./Stewart, D.B./Goerzen, J.: Real World Haskell, O'Reilly
- Pepper, P.: Funktionale Programmierung in OPAL, ML, HASKELL und GOFER
- Bramer, M.: Logic Programming with Prolog

Bildverarbeitung und Bildverstehen (T3M40609)

Image Processing and Image Understanding

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40609	-	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können die Wirkung und Einsetzbarkeit von Methoden der Bildverarbeitung vergleichen und im Anwendungsfall einschätzen und beurteilen. Die Studierenden haben ein tiefes mathematisches Verständnis der benötigten Bildverarbeitungsmethoden und können diese erklären und vergleichen. Die Studierenden sind in der Lage die Möglichkeiten und Grenzen der klassischen Bildverarbeitung und der auf maschinellem Lernen basierenden Bildverarbeitung einzuschätzen und zu bewerten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können Bildverarbeitungsmethoden mit Hilfe von Tools und Bibliotheken in Softwareprojekten einsetzen und geeignete BV-Anwendungen entwickeln. Die Studierenden sind in der Lage die erlernten Methoden entsprechend der Eignung für ein Anwendungsprojekt kritisch zu beurteilen, auszuwählen und zu einer Gesamtlösung zu synthetisieren und weiter zu entwickeln.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Bildverarbeitung und Bildverstehen	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Grundlagen der Bildverarbeitung
- Bildmodelle und Transformationen
- Abtastung und Orts-Frequenz-Darstellungen
- Faltung und Korrelation
- Bildtransformationen (Fourier Transformation, DFT, FMT, etc.)
- Filter im Frequenz- und Ortsraum
- Bildsegmentierung
- 3D Bildverarbeitung
- Kalibrierung
- Objekterkennung und Lageerkennung
- Einsatz von Maschinellem Lernen zur Bildverarbeitung und Erkennung
- Anwendungsgebiete
- Industrielle Bildverarbeitung
- Praktische Anwendung und Programmierung von BV Systemen

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Mathematische Grundlagen aus einem technischen Bachelor Programm sind vorhanden. Grundlagen der Programmierung sind vorhanden (insbes. C und/oder Python).

LITERATUR

- Süße, H./Rodner, E.: Bildverarbeitung und Objekterkennung, Springer Verlag
- Davies, E.R.: Computer Vision: Principles, Algorithms, Applications, Learning, Academic Press
- Demant, C./Streicher-Abel, B./Springhoff, A.: Industrielle Bildverarbeitung, Springer Verlag
- Elgendy, M.: Deep Learning for Vision Systems, Manning Publications
- Howse, J./Minichino, J.: Learning OpenCV 4 Computer Vision with Python 3: Get to grips with tools, techniques, and algorithms for computer vision and machine learning, Packt Publishing

Methoden der Künstlichen Intelligenz und Computational Intelligence (T3M40610)

AI Methods and Computational Intelligence

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40610	-	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Seminararbeit 50 % und Programmentwurf 50 %	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Dies Studierenden haben sich mit der Entwicklung der Methoden der Künstlichen Intelligenz auseinander gesetzt und können deren Einsatzzweck und Leistungsfähigkeit erläutern. Sie können Anwendungsfälle analysieren und geeignete KI Methoden zu deren Lösung bewerten, auswählen und orchestrieren. Die Studierenden haben einen guten Überblick über Schätzmethoden (Probabilistische Netze, Fuzzy Systeme, Evidenztheorie) und können diese an praktischen Beispielen zur Problemlösung einsetzen und die Vorgehensweise begründen und erläutern.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage die KI Methoden auf praktische Problemstellungen selbständig und erfolgreich anzuwenden. Sie können aktuelle KI Methoden (insbesondere logisch-deduktive Verfahren, probabilistische und heuristische Verfahren) für die Konzeption intelligenter Anwendungen auswählen, einsetzen und dies kritisch reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können die gesellschaftlichen Auswirkungen und ethischen Fragestellungen des Einsatzes von Künstlicher Intelligenz einschätzen und erläutern.

Sie sind in der Lage die Lösungsansätze mit Fachvertretern (und Laien) zu begründen und zu diskutieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage die aktuelle Entwicklung des Themenfelds einzuschätzen und bzgl. der Nutzbarkeit im Unternehmen zu bewerten sowie erlernte Methoden auf praktische Problemstellungen anzupassen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Methoden der Künstlichen Intelligenz und Computational Intelligence	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Grundlagen der KI
- Deduktive und Logik-basierte Verfahren
- Fallbasiertes Schließen / Case based Reasoning
- Such- und Planungsverfahren
- Probabilistische Verfahren und Evidenztheorie
- Grundlagen der Optimierung
- Heuristische Methoden (Greedy Verfahren, lokale Optimierung)
- Fuzzy -Techniken
- Evolutionary Computing / genetische Algorithmen zur Optimierung
- Mehrziel Optimierung
- Schwarm Intelligenz
- Anwendungen der KI
- Anwendungen mit Optimierungsprobleme (u.a. auch Produktions- und Transportplanung)
- KI und Ethik

BESONDERHEITEN

Das Modul adressiert die klassischen, erklärbaren KI Verfahren. Das Spezialgebiet des maschinellen Lernens wird in weiteren Modulen vertieft.

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung, der mathematischen Logik und Programmierkenntnisse sind erforderlich.

LITERATUR

- Russel, S./Norvig, P.: Künstliche Intelligenz: ein moderner Ansatz, Pearson Studium
- Eiben, A. E./Smith, J. E.: Introduction to Evolutionary Computing, Springer
- Kennedy, J./Eberhart, R.C./Yuhui, S.: Swarm Intelligence, Morgan Kaufmann
- Kramer, O.: Computational Intelligence, Springer
- Bartnek, C./Lütge, C./Wagner, A.R./Welch, S.: Ethik in KI und Robotik, Carl Hanser Verlag

Maschinelles Lernen (T3M40611)

Machine Learning

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40611	-	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können die mathematischen Grundlagen, die Möglichkeiten, Verfahren, Einsatzgebiete, Bewertungsmaßstäbe und Grenzen der grundlegenden Verfahren des (symbolischen und subsymbolischen) maschinellen Lernens erläutern.
 Die Studierenden sind in der Lage Lernverfahren zu bewerten, für den praktischen Einsatz passend zur Problemstellung auszuwählen und an diese anzupassen.
 Die Studierenden haben Methoden zur Auswahl und Bewertung von Lernverfahren kennengelernt und können deren Möglichkeiten und Grenzen bezogen auf den Anwendungsfall kritisch beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die erlernten Methoden zur Problemlösung am praktischen Beispiel eigenständig einsetzen und die Lernergebnisse kritisch beurteilen.
 Die Studierenden können Bibliotheken und Tools nutzen und für ausgewählte Beispielanwendungen geeignete Konfigurationen entwerfen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage die nichttechnischen Fehlermöglichkeiten von selbstlernenden Systemen einzuschätzen und auch ethische Gesichtspunkte beim Einsatz der Systeme zu berücksichtigen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können den aktuellen Stand der technischen Möglichkeiten verfolgen und die Bedeutung für den Einsatz im Unternehmen einschätzen.
 Sie können Lösungsansätze mit Fachexperten diskutieren und sind in der Lage deren Möglichkeiten und Grenzen bezogen auf den Anwendungsfall kritisch beurteilen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Maschinelles Lernen	48	87

- Grundlagen des Lernes / Arten von Lernverfahren (Einführung)
- Analyse von Lernergebnissen
- Lineare Regression
- Symbolische Verfahren (Version Space, Decision Tree)
- Unsupervised Learning (Basics)
- Neuronale Netze (Perceptron, MLP und Mathematik dazu)
- CNN (Convolutional Neural Networks)
- SVM (Support Vector Machines)
- Logistic Regression
- Probabilistische Modelle (Naive Bayes, etc.)
- Fehlermöglichkeiten und ethische Fragestellungen selbstlernender Systeme

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

Grundlagenmodul zu Maschinellem Lernen

VORAUSSETZUNGEN

Mathematischen Grundlagen (Analysis, Vektoranalysis, Lineare Algebra, Wahrscheinlichkeitsrechnung) und Grundlagen des Programmierens sollten bekannt sein. Das Modul enthält praktische Umsetzung von Lernverfahren und wird praktisch geprüft.

LITERATUR

- Bishop, C.: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer Verlag
- Goodfellow/Bengio/Courville: Deep Learning, mitp
- Hastie, T./Tibshirani, R./Friedman, J.: The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer

Advanced Machine Learning und XAI (T3M40612)

Advanced Machine Learning and XAI

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40612	-	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Seminararbeit 50 % und Programmentwurf 50 %	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können Tiefe Netze, rekursive Netze und Zeitreihen-Verfahren auf ihre Einsatzmöglichkeiten hin bewerten und an gegebene Problemstellungen anpassen.

Die Studierenden haben die Funktionsweise und mathematisch-technischen Prinzipien von Lernverfahren verstanden und können dies zur Konzeption und Realisierung geeigneter Lernmodelle einsetzen.

Die Studierenden können die Problematik des Black-Box Lernens beurteilen und können Lösungsansätze durch Explainable AI (XAI) konzipieren und Ergebnisse kritisch reflektieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage die Aufgabenstellung für ein Lernsystem mit Hilfe von Domänenwissen und mit Fachexperten genau zu ermitteln um geeignete Verfahren zielführend einsetzen zu können.

Die Studierenden können anhand von Bibliotheken und Tools Lösungsansätze konzipieren, umsetzen und die Ergebnisse kritisch beurteilen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage Arbeitsergebnisse und Vorgehensweise in Form eines schriftlichen Berichts fundiert darzustellen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können ihr erworbenes Wissen zu KI Methoden und Techniken auf neue Situationen der betrieblichen Praxis übertragen. Sie können abhängig von der betrieblichen Problemstellung die Verfahren kritisch vergleichen, bewerten und zusammen mit Fachexpert*innen an die Situation anpassen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Advanced Machine Learning und XAI	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Tiefe Lernverfahren (CNN, Autoencoder, PCA, Faktorenanalyse, etc)
- Ensemble learning (Random Forest)
- Rekursive Netze / Reinforcement Learning
- ML auf Zeitreihen (RNN, LSTM)
- Methoden, Bibliotheken und Tools (u.a. TensorFlow)
- Trainingsoptimierung und Regularisierung
- Diskussion aktuelle Entwicklungen und Anwendung von Lernverfahren
- Spezielle Lernaspekte (Parallelisierung, Map-Reduce, Hardware)
- Transfer Learning
- Transformer-Architektur
- XAI
- Design Patterns (MLOps)
- GANs
- Hardware / Architekturen für ML Systeme (Grafikkarten)
- Anwendungsprojekt

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Grundlegende Kenntnisse des Maschinellen Lernens werden vorausgesetzt, insbesondere praktische Erfahrungen mit Lernverfahren (MLP). Programmierkenntnisse werden vorausgesetzt.

LITERATUR

- Goodfellow, I./Bengio, Y./Courville, A.: Deep Learning, MIT press
- Gianfagna, L./Cecco, A.D.: Explainable AI with Python, Springer
- Kamath, U./Liu, J.: Explainable Artificial Intelligence: An Introduction to Interpretable Machine Learning, Springer
- Hirschle, J.: Machine Learning für Zeitreihen, Hanser
- Chollet, F.: Deep Learning mit Python und Keras, mitp
- Brinck, H./Richards, J./Fetherolf, M.: Real World Machine Learning, Manning
- Hope, T./Resheff, Y./Lieder, I.: Einführung in Tensor Flow, O'Reilly
- James, G./Witten, D./Hastie, T./Tibshirani, R.: An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R, Springer

Ringvorlesung Integrierte Engineering-Lösungen (T3M70101)

Lecture Series - Solutions in Integrated Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M70101	-	1	Prof. Dr. Christian Kuhn	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Seminar	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Referat 50 % und Transferbericht 50 %	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	75	75	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über ein breites, praxisorientiertes Verständnis zum neusten Stand des Wissens im Bereich integrierter Engineering-Lösungen und der Digitalen Transformation im Unternehmenskontext ('Industrie 4.0'). Die Studierenden sind in der Lage, die Zusammenhänge von modernen technologischen Lösungen insbesondere mit IT-Hintergrund und den entsprechenden Geschäftsprozessen zu analysieren und im Bezug auf technisch-wirtschaftliche Kriterien zu bewerten. Es werden verschiedenste Prozesse und Werkzeuge des Ingenieurwesens kennengelernt, die auch auf das eigene Unternehmen übertragen werden können. Sie können einen Status-Quo im Unternehmen erfassen, eine realistische Ziel-Definition für die technologische Weiterentwicklung erstellen und einen groben Projektplan zu dessen Umsetzung mit allen betrieblich relevanten Aspekten erstellen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Prozesse und Technologien in verschiedenen (auch neuen/fachfremden) Bereichen zu analysieren und kritisch zu bewerten. Die Studierenden verstehen sich als Initiatoren in ihren Unternehmen, die Informationen sammeln, mit Zielen verbinden und Lösungskonzepte kommunizieren sollen. Sie sind sich der Verantwortung als Gestalter neuer Arbeitswelten bewusst.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind sich der Auswirkungen technologischer Innovationen auf die Arbeitswelt bewusst und können Veränderungen für die Mitarbeiter zu Arbeitsinhalten und Qualifikationsbedarfen erklären.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können multidisziplinäre Zusammenhänge erfassen und bewerten und Ableitungen für den Einsatz und den Wert neuer Prozesse und Technologien in anderen Bereichen und Unternehmen ziehen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Ringvorlesung Integrierte Engineering-Lösungen	75	75

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Exkursionen, Firmenbesuche, Messen & Kongresse, Impulsvorträge, Workshops für:

- Beispiele moderner und integrativer Lösungen und Werkzeuge des Ingenieurwesens und der Informationsverarbeitung in Forschung und Anwendung (z.B. die in der Produktion intelligente Maschinen, Lagersysteme und Betriebsmittel ermöglichen)
- Beispiele horizontaler Integration über inner- und überbetriebliche Wertschöpfungsnetzwerke
- Beispiele digitaler Durchgängigkeit des Engineerings über die gesamte Wertschöpfungskette
- Beispiele vertikaler Integration und vernetzter Produktionssysteme zur kollaborativen Zusammenarbeit mithilfe gemeinsamer, einheitlicher Standards
- Beispiele notwendiger IT-Infrastruktur in über- und innerbetrieblichen Netzwerken sowie von integrierten Sicherheitsarchitekturen
- Beispiele notwendiger rechtlicher Rahmenbedingungen zum Schutz von Unternehmensdaten, Haftungsfragen, der Umgang mit personenbezogenen Daten und Handelsbeschränkungen
- Prototypische Beispiele gelungener Umsetzungen zum Zusammenwirken virtueller und realer Maschinen, Anlagensteuerungen sowie Fertigungsmanagementsysteme und der daraus resultierenden veränderten Arbeitsinhalte, -prozesse und -umgebungen
- und weitere Beispiele im definierten Modulkontext

BESONDERHEITEN

Exkursionen und Vorlesungen sind ineinander integriert werden von den Studierenden des Moduls selbst organisiert. Die Exkursionen können sich über das Semester hinaus erstrecken.

Der zeitliche Präsenzaufwand ist durch die Exkursionen & Reiseaufwand recht hoch, der Selbstlernanteil geringer.

Das Modul ist i.d.R. nicht im Zertifikatsprogramm belegbar.

VORAUSSETZUNGEN

Keine besonderen, allg. Zulassungsvoraussetzungen des Master Technik. Studierende dieses Moduls benötigen transferierbares Verständnis von Prozessen, Technologien und Engineering-Werkzeugen im Unternehmen, das typischerweise vor allem durch betriebliche Praxis angeeignet wird (mind. 2 Jahre).

LITERATUR

Literatur nur als Referenz

- aufgrund der Breite der Möglichkeiten ist keine sinnvolle Literaturliste aufführbar.

Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0

- Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0; April 2013

- Bauernhansl; ten Hompel; Vogel-Heuser: Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik: Anwendung - Technologien - Migration; Springer Verlag

- Dieter Spath: Stuttgart Fraunhofer IAO (Herausgeber), Produktionsarbeit der Zukunft - Industrie 4.0

- Wiendahl, Hans-Peter; Reichardt, Jürgen; Nyhuis, Peter: Handbuch Fabrikplanung: Konzept, Gestaltung und Umsetzung wandlungsfähiger Produktionsstätten; Hanser

Systemische Unternehmensprozesse (T3M70102)

Systemic Business Processes

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M70102	-	1	Prof. Dr. Christian Kuhn	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 75% und Seminararbeit 25 %	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erkennen die hohe Bedeutung der systemischen Unternehmensprozesse und das Potential deren Optimierung im Sinne des Erreichens der Unternehmensziele. Er erfährt die Möglichkeiten der Ausgestaltung von Unternehmensprozessen im Zusammenspiel mit Menschen, Ressourcen, Anlagen und Produkten sowie die begleitende Unterstützung durch Informationsprozesse und -systeme. Die Studierenden erhalten einen Überblick über aktuelle Konzepte, Prozesse, Technologien und Systeme in den Bereichen Produktion, Logistik und Servicemanagement. Des Weiteren erhalten die Studierenden Einblick in neuartige Konzepte, Verfahren und Technologien sowie aktuelle Forschungsergebnisse aus dem Bereich der Digitalen Transformation (Industrie 4.0) sowie Trends im Informationsmanagement. Hierbei werden die Potentiale und Ansatzpunkte für die weitere Ausgestaltung von Unternehmensprozessen aufgezeigt. Durch den Aufbau und Auswahl der Lehrveranstaltungen ist das Modul sehr praxisorientiert und interaktiv, d.h. die Studenten wirken bei der Erarbeitung der Inhalte und Kompetenzen aktiv mit (Fallbeispiele, Gruppenübungen, Seminarvorträge).

METHODENKOMPETENZ

Der Student wird entscheidend in seiner Fähigkeit unterstützt, komplexe und disziplinübergreifende Sachverhalte zu erfassen, zu analysieren, zu beschreiben und eine Lösung zuzuführen. Das fachübergreifende und integrative Denken und Handeln wird unterstützt und das Zusammenarbeiten in interdisziplinären Teams weiterentwickelt.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Durch die integrative und interdisziplinäre Orientierung des Moduls wird der Student die hohe und entscheidende Bedeutung der Teamorientierung und die Erarbeitung von Lösungen in Gruppen verschiedener Fachdisziplinen des Ingenieurwesens erfahren und verinnerlichen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studenten sind in der Lage, mit Fachexperten aus verschiedenen Bereichen inhaltlich fundiert zu diskutieren und geeignete Lösungsansätze für integrative Problemstellungen zu finden, auszugestalten und umzusetzen. Sie besitzen ein Verständnis für die Zusammenhänge im Unternehmen in technischen, informationstechnischen, wirtschaftlichen und organisatorischen Dimensionen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Systemische Unternehmensprozesse	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Digitale Transformation im Unternehmen

- Technologische Grundlagen (inkl. Industrie 4.0, Internet der Dinge, Cloud)
- Zusammenwirken Informationstechnik und BWL

Betriebliche Prozesse und Informationssysteme

- Grundlagen des betrieblichen Informationsmanagements
- Aspekte der Systemtheorie
- Bereiche, Wertschöpfungsketten und Prozesse im Unternehmen
- typische Szenarien aus Produktion, Logistik und Wartungsmanagement
- Betriebliche Informationssysteme, Technologien und Anwendungsbereiche

Geschäftsprozessmanagement

- Beschreibungsmöglichkeiten von betrieblichen Prozessen
- Dokumentation und Modellierung (am Beispiel BPMN)
- Ereignisgesteuerte Prozessketten und Prozessausführung

Geschäftsmodelle

- Trends, Historische und aktuelle Beispiele
- Business Model Canvas

Aktuelle Technologien und Trends in der Industrie sowie fortgeschrittene Szenarien in Industrie 4.0 (Seminardemo 'Digitale Fabrik')

BESONDERHEITEN

Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls wird von mehreren Dozenten durchgeführt, die ausgewiesene Experten in ihrem Fachbereich sind.

Das Modul ist i.d.R. nicht im Zertifikatsprogramm belegbar.

VORAUSSETZUNGEN

Diese Veranstaltung setzt allgemeine Vorkenntnisse eines Ingenieur- oder Informatikstudiums voraus (Bachelor), wie sie auch allgemeine Zulassungsvoraussetzungen in der Technik sind. Vertiefte Kenntnisse in spezialisierten Fächern des Ingenieurwesens sind nicht notwendig. Studierende dieses Moduls benötigen transferierbares Verständnis von Prozessen in Unternehmen, das typischerweise vor allem durch betriebliche Praxis angeeignet wird.

LITERATUR

Betriebliche Prozesse und Informationssysteme

- Helmut Krcmar, Informationsmanagement, Springer Verlag
- Philipp Dickmann, Schlanker Materialfluss, Springer Verlag
- Gadatsch, Tiemayer, Betriebswirtschaft für Informatiker
- Palleduhn, Neuendorf, Geschäftsprozessmanagement und integrierte Informationsverarbeitung, Oldenbourg Verlag
- Volker Stiehl, Prozessgesteuerte Anwendungen entwickeln und ausführen mit BPMN
- Favre-Bulle, Automatisierung komplexer Industrieprozesse: Systeme, Verfahren und Informationsmanagement, Springer Verlag

- Aktuelle Beispiele und Szenarien aus Fachzeitschriften: IT&Production, ATP, ...

Labor und Seminar

- Fertigungs- und Informationsmanagement
- Jürgen Kletti, Manufacturing Execution System, Springer Verlag
- Benz, Logistikprozesse mit SAP, Vieweg Verlag

Grundlagen Datenbanken (T3M70301)

Foundations of Database Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M70301	-	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls Konzepte von Datenbanksystemen vergleichen und erklären. Sie kennen Architekturen von Datenbanksystemen und deren Komponenten. Die Studierenden kennen das Transaktionskonzept von Datenbankanwendungen. Sie können bewerten, welche Datenbanksysteme für den betrieblichen Einsatzzweck geeignet sind. Die Studierenden können anhand einer Problemstellung und in Zusammenarbeit mit Fachexperten ein Datenbankmodell entwickeln. Sie können Anfragen an ein Datenbanksystem implementieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können mithilfe der gängigen Methoden eine relationale Datenbank in geeigneter Normalform entwerfen. Sie können Anfragen an eine Datenbank in SQL formulieren. Sie sind in der Lage die für eine gegebene Aufgabenstellung geeigneten Methoden auszuwählen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse im Bereich Datenbanken und können sich mit Fachexperten disziplinübergreifend austauschen um Datenbanken für betriebliche Anwendungszwecke zu entwerfen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen Datenbanken	50	100

Grundlagen von Datenbanken
 Abbildung von Daten, Modellierung
 Entity-Relationship-Modell
 Architektur von Datenbanksystemen
 Relationales Modell, Normalformen
 Relationaler Datenbankentwurf
 Einführung in SQL
 Transaktionsverwaltung und Mehrbenutzersynchronisation
 Nutzungskontext: Big Data, Smart Data, Data Mining
 Neue Datenbankkonzepte (NoSQL, Hauptspeicher-DB)
 Einbindung von Datenbanken in Anwendungssoftware
 Praktische Umsetzung des Erlernten in Gruppenübungen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Informatik-Grundkenntnisse, Grundlagen von Algorithmen und Datenstrukturen, Grundlagen der Logik.
Vorteilhaft: Kenntnisse in einer Programmiersprache

LITERATUR

Saake, Sattler, Heuer "Datenbanken: Konzepte und Sprachen", mitp - Verlag, 2018

Kemper, Eickler, "Datenbanksysteme - Eine Einführung", de Gruyter Studium, 2015

Preiß, "Entwurf und Verarbeitung relationaler Datenbanken. Eine durchgängige und praxisorientierte Vorgehensweise", Oldenbourg Verlag, 2007

Grundlagen praktische Kommunikationstechnik (T3M70302)

Foundations of Communication Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M70302	-	1	Prof. Dr. rer.nat. Alexander Auch	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Referat	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls Grundkonzepte der Kommunikationstechnik verstehen und umsetzen

- Technologien verstehen und anwenden- Grundprinzipien und Einsatzbereiche von Übertragungsmedien verstehen
- Beispielhafte Anwendungen von Kommunikationsnetzen aufbauen Vertiefung der Grundlagen durch praktische Übungen in Kleingruppen

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, einfache Problemstellungen analysieren und Lösungen praktisch umsetzen und dokumentieren zu können, sowie konkrete Ergebnisse innerhalb des Teams mit geeigneten Tools erarbeiten und demonstrieren zu können

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Studierende setzen sich im Team mit ihrer Vorgehensweise bei der Bearbeitung von Lösungsoptionen reflexiv auseinander.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse in den angegebenen Fachgebieten dieses Moduls und können sich an fachlichen Gesprächen und Diskussionen beteiligen sowie Anforderungen kommunizieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen praktische Kommunikationstechnik	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Aufgaben von Kommunikations- und Netztechnik, Grundbegriffe der Nachrichtentechnik
- Schichtenmodelle, Referenzmodelle, ISO/OSI, TCP/IP, Schnittstellen, Dienste, Protokollfunktionen, Adressierung
- Wichtigste Normen & Standards / Technologien
- Drahtgebundene und Drahtlose Netze
- Übertragung digitaler Signale: Kanal, Bandbreite, Methoden digitaler Kommunikationstechnik, Kodierung
- Übertragungsmedien: Koax, Symmetrische Kabel, Glasfaser, Übertragungstechnik, EMV
- Festnetze: Merkmale LAN/MAN/WAN, Techniken LAN/MAN, Topologien, Zugriffsverfahren
- Netzelemente im Schichtenmodell: Transceiver, Repeater, Hub, Bridge, Switch, Router, Gateway
- Netzkopplung: Switch-Technologien, Virtuelle LANs
- Vertiefung moderner Internet-Technologien (Auswahl aus den Themen, auch praktisch)
- Internet-Protokolle: TCP/UDP-IP v4/v6 (auch SMTP, HTTP, FTP, SSH, ARP, DNS, NAT, ...)
- Werkzeuge: Monitoring, Simulation, Test
- WebServices, Sicherheit im Internet (Firewalls, ...)
- Hochverfügbarkeitslösungen, SDN (Software Defined Networking)

Praktische Umsetzung des Erlernten in Übungen + Gruppendiskussion, ggf. auch einer kleinen Projektarbeit in Kleingruppen mit vorgegebener Aufgabenstellung (Labor Netzwerktechnik).

BESONDERHEITEN

Das Modul dient dem Einstieg die Kommunikationstechnologie (inkl. Kommunikationsnetze) für Ingenieure bzw. Anpassungsmodul für Studierende der Informatik. Der Schwerpunkt liegt auf den Grundlagen, Anwendungen und Übungen, nicht auf der technischen Tiefe! Wichtig: Praktische Aspekte des Webengineering werden im Modul "Einführung in das Webengineering" betrachtet. Die Module passen inhaltlich zusammen, sind aber unabhängig belegbar (kleine Redundanzen).

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagen Elektrotechnik und Informationstechnik (Grundlagen, die in einem technikorientierten Bachelor-Studium erworben werden)
Vorteilhaft: Kenntnisse in einer Programmiersprache, WebEngineering

LITERATUR

- A.S. Tanenbaum, "Computernetzwerke", Pearson Studium
- Martin Meyer, "Kommunikationstechnik", Vieweg
- Scherf, Grundkurs Computernetzwerke, Vieweg
- J. Rech, Ethernet - Technologien und Protokolle für die Computervernetzung, ipunkt Verlag

Grundlagen Web Engineering (T3M70303)

Foundations of Web Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M70303	-	1	Prof. Dr.-Ing. habil. Dennis Pfisterer	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Laborarbeit	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls folgende Fachkompetenzen erworben:

Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls folgende Fachkompetenzen erworben:

- Sie kennen nach Abschluss des Moduls den grundlegenden Aufbau moderner Web-Anwendungen und verstehen das Zusammenspiel zwischen JavaScript, CSS und HTML zu Implementierung dynamischer Web-Seiten.
- Die Studierenden verstehen das Zusammenspiel von Client- und Server-Anwendung über RESTful APIs und WebSockets und können einfache Protokolle implementieren.
- Sie können kleinere Web-Anwendungen selbständig entwerfen, debuggen sowie implementieren und die Performanz untersuchen und optimieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, einfache Problemstellungen analysieren und Lösungen praktisch umsetzen und dokumentieren zu können, sowie konkrete Ergebnisse innerhalb des Teams mit geeigneten Tools erarbeiten und demonstrieren zu können

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die gelernten Fach- und Methodenkompetenzen in Verbindung mit verwandten Vorlesungen setzen und abgrenzen. Dies betrifft insbesondere die Lehrinhalte der Vorlesungen Grundlagen praktische Kommunikationstechnik (TM70302), Grundlagen der Programmierung (TM70305), sowie Grundlagen Datenbanken (TM70301).

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen Web Engineering	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Einführung in die wesentlichen Internet-Technologien, die als Grundlage für moderne Webanwendungen dienen. Dies schließt sowohl eine kurze Wiederholung von Grundlagen des ISO/OSI- und TCP/IP-Stacks als auch einen Überblick über wichtige Interaktionsmuster (z.B. Client/Server, Request/Response) verteilter Systeme und deren Protokolle (HTTP, REST, HTTPS) ein.
- Einführung in HTML (Aufbau, Struktur, Document Object Model) zur Implementierung statischer Webseiten.
- Grundlagen von CSS (Syntax, Kaskadierung, Selektoren, Media Types)
- Einführung in JavaScript (Grundlagen, duck typing, funktionale und asynchrone Programmierung, Prototypen, Objektorientierung)
- Datenrepräsentation mittels Java Script Object Notation (JSON) sowie dessen Nutzung in JavaScript
- Zusammenspiel von HTML, CSS und JavaScript an praktischen Beispielen zur Realisierung dynamischer Webseiten.
- Begleitende HTML5-Standards und APIs
- Interaktion mit Backends (z.B. mittels REST, AJAX, WebSockets) Praktische Umsetzung des Erlernten in Übungen + Gruppendiskussion, ggf. auch einer kleinen Projektarbeit in Kleingruppen mit vorgegebener Aufgabenstellung. Der praktische Charakter der Vorlesung wird durch Einsatz von typischen Werkzeugen des Web-Engineering unterstützt.

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Grundkenntnisse in Informationstechnik und Mathematik (Grundlagen, die im allgemeinen in einem technikorientierten Bachelor-Studium erworben werden).
Vorteilhaft: Vorkenntnisse in einer Programmiersprache.

LITERATUR

- W3C: "HTML5: A vocabulary and associated APIs for HTML and XHTML", W3C Recommendation 28 October 2014, <http://www.w3.org/TR/html5/>
- W3C: "Cascading Style Sheets", <https://www.w3.org/Style/CSS/>
- Ecma International: "Standard ECMA-262: ECMAScript® 2016 Language Specification ", <http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-262.htm>
- Mozilla Developer Network: "JavaScript", <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>
- Jürgen Wolf: "HTML5 und CSS3: Das umfassende Handbuch. Inkl. JavaScript, Bootstrap, Responsive Webdesign u.v.m.", Rheinwerk Computing, ISBN-13: 978-3836228855, <https://de.wikipedia.org/wiki/Spezial:ISBN-Suche/978-3836228855>
- Philip Ackermann: "Professionell entwickeln mit JavaScript: Design, Patterns und Praxistipps für Enterprise-fähigen Code", Rheinwerk Computing, ISBN-13: 978-3836223799, <https://de.wikipedia.org/wiki/Spezial:ISBN-Suche/978-3836223799>

Grundlagen Software Engineering (T3M70304)

Foundations of Software Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M70304	-	1	Prof. Dr. Rainer Hoch	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls

- Ansätze zum Software-Engineering verstehen und umsetzen
- Vorgehensmodelle verstehen und anwenden
- Methoden des Software-Engineering nutzen sowie diese auf Problemstellungen anwenden

Vertiefung der Grundlagen durch praktische Übungen in Kleingruppen

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben:

- Einfache Problemstellungen analysieren und rechnergestützte Lösungen umsetzen und spezifizieren zu können.
- Ergebnisse der jeweiligen Phasen in ihren Inhalten und Zielrichtungen erfassen und dokumentieren zu können.
- Konkrete Ergebnisse innerhalb der einzelnen Projektphasen mit geeigneten Tools erarbeiten zu können.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Kompetenz problemlösend und kooperativ zu arbeiten wird gefördert. Die Studierenden setzen sich im Team mit ihrer Vorgehensweise bei der Bearbeitung von Lösungsoptionen zur Softwareentwicklung reflexiv auseinander.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse in den angegebenen Fachgebieten dieses Moduls und können sich an fachlichen Gesprächen und Diskussionen in der Softwareentwicklung beteiligen sowie eigene Beiträge in deutscher und englischer Sprache beisteuern.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen des Software Engineering	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Grundlagen des Software Engineering
- Definition, Motivation und Ziele des Software-Engineering
 - Software-Entwicklungsprozess, Vorgehensmodelle und Phasen
 - Anforderungsmanagement (incl. Pflichtenheft, Lastenheft)
 - Methoden der Modellierung
 - Software-Projektmanagement, Entwicklung im Team
 - Produktstandards, Dokumentation, CASE-Methoden und Werkzeuge der Softwareentwicklung
 - SW-Qualitätssicherung (Codequalität, statische & dynamische Code-Analyse, Testen)
 - Automatisierung (Build-Prozess, Dokumentation, ...)
 - Versionsverwaltung, Fehler-Tracking
 - Vertiefende Methoden der Software-Analyse
 - Software-Fehler: Fehlerquellen, Fehleranalyse, Fehlerbehebung
 - Debugging: Verfahren, Tipps & Tricks
 - Profiling: Werkzeuge, Verfahren

Praktische Umsetzung des Erlernten in Übungen + Gruppendiskussion, ggf. auch einer kleinen Projektarbeit in Kleingruppen mit vorgegebener Aufgabenstellung. Phasenspezifische werden die verschiedenen Arten der Dokumentation und Werkzeugunterstützung behandelt.

BESONDERHEITEN

Praktische Aspekte der Softwareentwicklung (= Programmierung) werden im Modul "Einführung in die Programmierung" betrachtet; die Module passen inhaltlich zusammen.

VORAUSSETZUNGEN

Keine besonderen Voraussetzungen (Grundlagen, die in einem technikorientierten Bachelor-Studium im erworben werden)
Vorteilhaft: Kenntnisse in einer Programmiersprache, Objektorientierung, Projektmanagement

LITERATUR

- Abts, D.: "Grundkurs JAVA- Von den Grundlagen bis zu Datenbank- und Netzanwendungen", Springer-Vieweg, 9. Auflage, 2016
- Balzert, H.: "Lehrbuch der Softwaretechnik", Bände 1, 2, 3 (Basiskonzepte und Requirements-Engineering, Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb, Softwaremanagement), Spektrum Akademischer Verlag, 3. Auflage, 2009
- Kleuker, S.: "Grundkurs Software-Engineering mit UML: Der pragmatische Weg zu erfolgreichen Softwareprojekten", Springer-Vieweg, 4. Auflage, 2018
- Liggesmeyer, P.: "Software-Qualität: Testen, Analysieren und Verifizieren von Software", Spektrum Akademischer Verlag, 2. Auflage, 2009
- Rupp, C.: "Requirements-Engineering und -Management: Aus der Praxis von klassisch bis agil", Carl Hanser, 6. Auflage, 2014
- Sommerville, I.: "Software Engineering", Addison-Wesley, 9. Auflage, 2012
- Wirdemann, R.: "Scrum mit User Stories", Carl Hanser, 3. Auflage, 2017
- Zörner, S.: "Softwarearchitekturen dokumentieren und kommunizieren: Entwürfe, Entscheidungen und Lösungen nachvollziehbar und wirkungsvoll festhalten", Carl Hanser, 2. Auflage, 2015

Grundlagen der Programmierung (T3M70305)

Basics of programming

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M70305	-	1	Prof. Dr. rer.nat. Alexander Auch	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Laborarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls

- Konzepte von Software und Softwareentwicklung
- Algorithmen und Datenstrukturen
- Kleine Anwendungen in einer Hochsprache
- Werkzeuge der Softwareentwicklung

und können diese auf kleine Problemstellungen anwenden.
Vertiefung der Grundlagen durch praktische Übungen in Kleingruppen

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, einfache Problemstellungen zu analysieren und in Programm-Strukturen umzusetzen. Sie können einfache Programme selbst zu erstellen und in interdisziplinären Teams die Umsetzungen von Programmen zu diskutieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Studierende setzen sich im Team mit ihrer Vorgehensweise bei der Bearbeitung von Lösungsoptionen reflexiv auseinander.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse in den angegebenen Fachgebieten dieses Moduls und können diese in konkreten Fällen anwenden. Sie können sich an fachlichen Gesprächen und Diskussionen beteiligen sowie eigene Beiträge und Lösungsoptionen beisteuern.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen der Programmierung	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Grundlagen der Softwareentwicklung
 - Begrifflichkeit der Software
 - Grundprinzipien von Sprachen (Compiler/Interpreter), Beispiele
 - Datentypen, Datenstrukturen
 - Programmkonstruktion - Strukturierte Programmierung
 - Einfache Algorithmen
 - Bibliotheken, Schnittstellen
- Werkzeuge der Softwareentwicklung
 - Modellierung
 - SDK/IDE
 - Debugging
- Vertiefende Konzepte (kurzer Ausblick)
 - Objektorientierte Programmierung
 - Cloud-Anwendungen
 - Graphische Benutzeroberflächen, Web-Anwendungen

Einführung und Verwendung einer typischen Hochsprache (C++, C#, Java) in einfachen Beispielen

Praktische Umsetzung des Erlernten in Übungen + Gruppendiskussion, ggf. auch einer kleinen Projektarbeit in Kleingruppen mit vorgegebener Aufgabenstellung.

Der praktische Charakter der Vorlesung wird durch Einsatz von typischen Softwareentwicklungs-Werkzeugen unterstützt.

BESONDERHEITEN

Konzepte & Methoden der Softwareentwicklung werden im Modul "Einführung in Software Engineering" betrachtet, die Module passen inhaltlich zusammen. Das Modul soll NICHT zum Software-Entwickler ausbilden, sondern helfen, ein Verständnis für die Softwareentwicklung zu entwickeln, um in Projekten Umsetzungen mitdiskutieren zu können. Das Modul besitzt einen hohen praktischen Anteil (Übungen).

VORAUSSETZUNGEN

Grundkenntnisse in Informationstechnik und Mathematik (Grundlagen, die im allgemeinen in einem technikorientierten oder wirtschaftlichen Bachelor-Studium erworben werden). Keine Vorkenntnisse in einer Programmiersprache notwendig.

LITERATUR

- P. Levi, U. Rembold: Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Hanser Verlag
- M. Broy: Informatik - eine grundlegende Einführung, Springer Verlag
- Dausmann, M. u.a.: C als erste Programmiersprache, Vieweg+Teubner
- P. Levi, U. Rembold: Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Hanser Verlag
- Alfred V. Aho, Jeffrey D. Ullmann: Informatik - Datenstrukturen und Konzepte der Abstraktion, International Thomson Publishing, Bonn
- N. Wirth: Algorithmen und Datenstrukturen, Teubner Verlag, Stuttgart
- H.-P. Gumm, M. Sommer: Einführung in die Informatik, Oldenburg Verlag
- M. Broy, Informatik- eine grundlegende Einführung, Springer Verlag
- H. Balzert "Objektorientierte Programmierung mit Java 5", Spektrum Akademischer Verlag
- T. Ottmann, P. Widmayer, "Algorithmen und Datenstrukturen", Spektrum Akademischer Verlag

Fortgeschrittene Konzepte der Programmierung (T3M70306)

Advanced concepts of programming

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M70306	-	1	Prof. Dr. Herbert Neuendorf	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Anwendungskompetenz bezüglich fortgeschrittener Begriffe und Konzepte der Programmierung. Vermittlung der erforderlichen Kenntnisse, um auch fortgeschrittene Konzepte der Programmierung zu verstehen und zu verwenden, die in professionellen APIs und Frameworks (u.a. in den Bereichen IoT, Kommunikationstechnik, Webtechnologie, DS und KI etc.) zur Anwendung kommen.

METHODENKOMPETENZ

Fähigkeit, sich beliebige weitere programmtechnische Konzepte auf Basis der Vorlesungsinhalte selbst erschließen zu können.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Bewältigung der technologischen Komplexität moderner Programmiersprachen und Befähigung zur professionellen fachlichen Kommunikation im Bereich Programmierung, APIs und SWE.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Durchdringen und kompetente Nutzung zur Verfügung stehender technologischer Strukturen und Schnittstellen. Fähigkeit zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit aktueller Programmiersprachen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fortgeschrittene Konzepte der Programmierung	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Es sollen Kenntnisse in den Bereichen Objektorientierung, API-Design, Algorithmen und Datenstrukturen (A&D) sowie Nebenläufigkeit vermittelt werden. Dazu ist jeweils eine Auswahl aus den Inhalten der folgenden Themengebiete zu treffen – wobei jedes der Themengebiete behandelt werden sollte:

- Objektorientierung: Vererbung, abstrakte und finale Klassen, Interfaces, Polymorphie, Upcast, Downcast, Äquivalenz versus Identität (equals, hashCode) ...
- API-Design: Interfaces, Implementierungsvererbung versus Schnittstellenvererbung. Exception-Handling. Paket- und Modul-Konzept. Struktur-Interfaces (Iterable, Comparable, Serializable ...). Generische Typen (Generics).
- A&D: Such-Algorithmen (lineare versus binäre Suche) und Sortier-Algorithmen (mit quadratischer und unterquadratischer Komplexität). Begriff der Komplexität von Algorithmen. Statische (Array-basierte) und Dynamische (Referenz- / List-basierte) Datenstrukturen – dargestellt u.a. am Beispiel von Stack und Queue. Konzept der Datenstrukturen Set, Map, HashTable, Tree ...
- Nebenläufigkeit / Threading: Bedeutung angesichts moderner Multicore-Prozessorarchitekturen. Erzeugung, Start, Join, Beenden von Threads. Grundlegende Synchronisationsmechanismen. Executor-Framework. Future-Konzept. ...
- Weitere Themen könnten Ausblicksartig vorgestellt werden: Funktionale Programmierung, Lambda-Expressions, ...

Auch wenn eine konkrete Programmiersprache zur Vermittlung der genannten Inhalte herangezogen wird, sollte doch fallweise darauf verwiesen werden, über welche entsprechenden Features auch andere Sprachen verfügen - bzw. nicht verfügen.

Das Modul ersetzt keineswegs bestehende Vorlesungen im Bereich SWE, Kommunikationstechnologie, Digitale Transformation, Webprogrammierung, IoT etc., sondern soll essentielle Grundlagen vermitteln, die es Studierenden ermöglichen, die u.a. in den genannten Bereichen dargestellten und verwendeten Frameworks und Code-Strukturen verstehen und handhaben zu können.

BESONDERHEITEN

Im Rahmen des Moduls werden die vermittelten Kenntnisse unmittelbar durch Einzel- und Gruppen-Programmierübungen umgesetzt.

Das Modul kann im Rahmen des Zertifikationsprogramms belegt werden.

VORAUSSETZUNGEN

Modul „Grundlagen des Programmierens“ - oder äquivalente Vorkenntnisse im Bereich typischer (objektorientierter) Programmiersprachen.

LITERATUR

Es wird jeweils die aktuellste Auflage zu Grunde gelegt.

- D.Ratz et al.: Grundkurs Programmieren in Java, Carl Hanser.
- K-G.Deck, H.Neuendorf: Java-Grundkurs für Wirtschaftsinformatiker, Vieweg.
- H. Mössenböck: Sprechen Sie Java? Eine Einführung in das systematische Programmieren, dpunkt.
- J.Hettel, M.Tien Tran: Nebenläufige Programmierung mit Java, dpunkt.

Technologies for sustainability management (TSM) (T3M70307)

Technologies for sustainability management (TSM)

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M70307	-	1	Prof. Dr. Christian Kuhn	Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Anforderungen an das Management der Nachhaltigkeit und das Zusammenspiel und die Möglichkeiten durch Unterstützung der Technik, um diese Ziele zu erreichen. Studierende lernen vernetzt zu denken und Problemstellungen in einem größeren Kontext der Nachhaltigkeit zu sehen. Sie sind in der Lage, exemplarisch Detailbetrachtungen bzgl. der technischen Umsetzung durchzuführen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende und praxisorientierte Problemstellungen zum Management der Nachhaltigkeit zu analysieren, Konzepte zu erstellen und in interdisziplinären Teams technische Umsetzungen von Problemstellungen und Lösungsansätzen zu diskutieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind befähigt, einzeln und im Team aktuelle Technologien für eine konkrete Problemlösung auszuwählen und zu bewerten. Sie können die technologischen Konzepte zum Management der Nachhaltigkeit vergleichend darstellen und vor Fach- und fachfremden Publikum anschaulich präsentieren, diskutieren und ihre Meinung angemessen vertreten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Studierende können sich die Technologien zur Unterstützung von Konzepten der Nachhaltigkeit in Planung und Betrieb selbständig aneignen, in der betrieblichen Praxis analysieren, beurteilen und eigene Lösungsvorschläge einbringen sowie diese im Team vertreten, diskutieren und gemeinsam umsetzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technologies for sustainability management (TSM)	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Allgemeine Einführung über zum Nachhaltigkeits-Management

- Anforderungen, Regularien
- Ziele der Gesellschaft, Politik, Unternehmen
- Ökologische, Ökonomische und soziale Aspekte

Technologische Konzepte und Systeme der Nachhaltigkeit in Wirtschaft und Gesellschaft.
Inhaltlich erfolgt eine Auswahl aus jedem der folgenden Gebiete mit dem Ziel, zusammenhängende Szenarien zu beschreiben, zu analysieren und interaktiv und in Gruppenarbeiten zu diskutieren, wobei auch auf die Themenanregungen der Studierenden eingegangen wird:

- Kreislaufwirtschaft und Ressourcenmanagement
- Nachhaltige Produktion und Logistik
- Digitale Transformation und Nachhaltigkeit (Management von Daten, Informationen und Prozesse)
- Technik, Mensch und Gesellschaft im Management der Nachhaltigkeit
- Energiemanagement inkl. nachhaltige Energien (Erzeugung, Transformation, Speicherung, Verbrauch)
- Nachhaltige Produkte und Dienstleistungen im Lebenszyklus
- Umweltmesstechnik, Umweltsysteme (Immissionen/Emissionen)

Es ist geplant, die Inhalte an einem Tag mit Exkursionen zu Unternehmen und technischen Anlagen praktisch zu vertiefen.

BESONDERHEITEN

Organisatorisches Sondermodul, geeignet für den internationalen Austausch und in hohem Maß seminaristischer Grundansatz bzgl. Didaktik und Durchführung

Block 1: Vorbereitende Aktivitäten: Distant/WebConf 2 UE, Selbststudium 24 UE/persönlicher Impulsvortrag)

Block 2: 1 Woche/5 Tage (40 UE) in Präsenz in MOS/HN, inkl. Exkursionen, Parallele Nacharbeit (16 UE)

Block 3: Selbststudium 60 UE (Seminararbeit, ggf. im 2er-Team)

Block 4: 1 Tag/8 UE in Distanz (Seminarpräsentationen als Webkonferenz, ca. 4 Wochen nach Präsenzphase), Seminarthemen: „Use cases and examples for technologies for sustainability management“

Teilnehmende: Studierende des DHBW CAS aus verschiedenen Studiengängen, Studierende von internationalen Partnerhochschulen (im Austausch).

Sprache: Englisch (ausschließlich) mit nationalen und internationalen Dozent*innen

VORAUSSETZUNGEN

Bachelor-Abschluss in Ingenieurwissenschaften, Informatik (inkl. Wirtschaftsinformatik) und BWL.

LITERATUR

In hohem Maß abhängig von den ausgewählten Themen,

Standardwerke als Referenz:

Anca Draghici, Larisa Ivascu, Sustainability and Innovation in Manufacturing Enterprises: Indicators, Models and Assessment for Industry 5.0, Springer.

Khai Ern Lee, Concepts and Approaches for Sustainability Management, Springer.

Durmus Kaya, Fatma Canka Kilic, Hasan Hüseyin Öztürk, Energy Management and Energy Efficiency in Industry, Springer.

Stahl- und Spannbetonbau (T3M80101)

Reinforced and prestressed concrete constructions

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80101	-	1	Prof. Dr.-Ing. Thomas Reinke	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können Stahlbeton- und Spannbetonkonstruktionen entwerfen, bemessen und konstruieren. Sie können Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit und im Grenzzustand der Tragfähigkeit führen und beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können anhand der erlernten Methoden (Entwurf, Bemessung und Konstruktion) praktische Anwendungen im Stahlbeton- und Spannbetonbau analysieren, beurteilen und entwerfen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden kennen ihre Einfluss- und Gestaltungsmöglichkeiten innerhalb des Bauprozesses, auch in Bezug auf nachhaltige und ressourcenschonende Konstruktionen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Stahl- und Spannbetonbau	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Stahlbetonbau

- mehrschsig gespannte Platten
- Flachdecken
- Durchstanzen
- Stützen
- Wände
- Fundamente
- Konsolen
- Rahmen
- Mindestbewehrung
- Nachweise zur Rissbegrenzung

Spannbetonbau

- Vorspannverfahren
- Schnittgrößenermittlung infolge Vorspannung
- Vorgespannte Träger und Decken

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagenkenntnisse im Stahlbetonbau: Materialeigenschaften, Sicherheitskonzept, Sicherstellung der Dauerhaftigkeit. Kenntnisse der grundlegenden Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit: Zug, Druck, Biegung, Querkraft.

LITERATUR

- Baar/Ebeling: Lohmeyer Stahlbetonbau, Springer Verlag
- Avak/Conchon/Aldejohann: Stahlbetonbau in Beispielen, Bundesanzeiger Verlag.
- Bindseil: Bemessung und Konstruktion im Stahlbetonbau, Springer Verlag
- Wommelsdorf: Stahlbetonbau – Bemessung und Konstruktion, Bundesanzeiger Verlag
- Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V.: Beispiele zur Bemessung nach Eurocode 2, Ernst & Sohn
- Rombach: Spannbetonbau, Ernst & Sohn
- Avak/Meiss: Spannbetonbau, Beuth Verlag
- Krüger/Mertzsch: Spannbetonbau-Praxis nach Eurocode 2, Beuth Verlag
- Beer: Bewehren nach DIN EN 1992-1-1, Springer-Verlag
- Landgraf/Holschemacher: Bewehrungskonstruktion nach Eurocode 2, Beuth Verlag
- Rossner/Graubner: Spannbetonbauwerke, Ernst & Sohn

Vertiefung Stahl- und Stahlbetonverbundbau (T3M80102)

Steel and steel composite constructions

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80102	-	1	Prof. Dr.-Ing. Gunter Hauf	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können Stahl- und Stahlbetonverbundkonstruktionen entwerfen, bemessen und konstruieren. Sie können Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit und im Grenzzustand der Tragfähigkeit führen und beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage die erlernten Methoden (Entwurf, Bemessung und Konstruktion) auf praktische Anwendungen im Stahl- und Stahlbetonverbundbau zu übertragen und anzuwenden sowie entsprechende Konstruktionsentwürfe zu entwerfen, zu analysieren und zu beurteilen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierende kennen ihre Einfluss- und Gestaltungsmöglichkeiten innerhalb des Bauprozesses auch in Bezug auf nachhaltige und ressourcenschonende Konstruktionen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Stahl- und Stahlbetonverbundbau	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Stahlbau

- Anschlüsse (Schraub- und Schweißverbindungen)
- Fachwerke
- Rahmentragwerke
- Stabilität
- Biegedrillknicken
- Plattenbeulen
- Tragelemente mit dünnwandigen Querschnitten
- Dauerfestigkeit und Betriebsfestigkeit

Stahlbetonverbundbau

- Bemessungsgrundlagen
- Verbundträger
- Elastische und plastische Querschnittsbemessung
- Verbundsicherung
- Verbundstützen
- Verbunddecken

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagenkenntnisse im Stahlbau: Materialeigenschaften, Sicherheitskonzept, Dauerhaftigkeit.

Kenntnisse der grundlegenden Bauteilnachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit: Zug, Druck, Biegung, Querkraft. Kenntnisse der Bemessung von geschweißten und geschraubten Verbindungen.

LITERATUR

- Lohse: Stahlbau, Springer Verlag
- Kindmann/Stracke: Verbindungen im Stahl- und Verbundbau, Ernst & Sohn
- Kindmann: Stahlbau, Ernst & Sohn
- Petersen: Stahlbau, Springer
- Bauforumstahl e.V.: Eurocode 3, Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten, Beuth Verlag.
- Krahwinkel/Kindmann: Stahl- und Verbundkonstruktionen, Springer Verlag
- Deutsches Institut für Normung: Handbuch Eurocode 4 – Verbundbau, Beuth Verlag
- Minnert/Wagenknecht: Verbundbau-Praxis, Beuth-Verlag

Vertiefung Holzbau (T3M80103)

Timber Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80103	-	1	Prof. Dr.-Ing. Frank Brühl	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur (75%) und Konstruktionsentwurf (25%)	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse des Ingenieurholzbau. Sie beherrschen die Methoden zur Berechnung von Brettsperrholzbauteilen. Neben der Bemessung von Anschlüssen können auch die in der Tragwerksplanung relevanten Steifigkeiten der Anschlüsse berechnet werden. Die Studierenden können die erarbeiteten Kenntnisse in einer rechnergestützten Bemessung analysieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage reale, konstruktive Probleme im Ingenieurholzbau zu analysieren und Lösungen erarbeiten. Sie können die erarbeiteten Kenntnisse in rechnergestützten Verfahren umsetzen und die Ergebnisse beurteilen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über vertiefte technische Kenntnisse im Ingenieurholzbau, und können dieses in ihre berufliche Praxis verantwortungsvoll einbringen. Durch die erlangten Fachkenntnisse können die Studierenden tragfähige, schlanke, leichte und einfach rückbaubare bzw. sortenrein trennbare Konstruktionen aus Holz entwerfen, die für die Einhaltung statischer Anforderungen, für eine hohe Flächeneffizienz und für die Verbesserung der Kreislaufwirtschaft bzw. die Kaskadennutzung von Holzprodukten förderlich ist.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Vertiefung Holzbau	48	87
Tragwerke im Holzbau, Entwurfskriterien, Sonderbauteile, Tragsicherheit, Montage, Wirtschaftlichkeit, Beispiele von Konstruktion im Holzbau. montagegerechte Anschlüsse, Steifigkeit von Anschlüssen im Holzbau, Bemessung von CLT Elementen. Aussteifungskonzepte: Verbände, Scheiben Anschlussmöglichkeiten Biegesteife Anschlüsse		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Becker, K./Rautenstrauch K.: Ingenieurholzbau nach Eurocode 5, Ernst und Sohn, Berlin
- DIN e.V./Rug W.: Holzbau: Bemessung und Konstruktion, Beuth Verlag, Berlin
- Mandy P./Scheer C.: Holzbautaschenbuch: Bemessungsbeispiele nach Eurocode 5, Ernst und Sohn, Berlin
- Nebgen/Peterson: Holzbau kompakt nach EC 5, Beuth Verlag, Berlin
- Nebgen et al.: Holzbau Projekte, Beuth Verlag, Berlin
- Seim W./Hummel J.: Ingenieurholzbau: Basiswissen: Tragelemente und Verbindungen, Ernst und Sohn, Berlin

Industrie- und Ingenieurbau (T3M80104)

Industrial and infrastructure buildings engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80104	-	1	Prof. Dr.-Ing. Gunter Hauf	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Referat	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge im Industrie- und Ingenieurbau. Sie können eigenständig die Probleme der beiden Fachgebiete lösen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die erarbeiteten Kenntnisse auf praxisnahe Problemstellungen anwenden sowie die erarbeiteten Ergebnisse analysieren und beurteilen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Problemstellungen können in ihrer Vielschichtigkeit durch die Studierenden kommuniziert und diskutiert werden. Durch eine gezielte Bewertung von Informationen können die Studierenden verantwortungsbewusst und kritisch reflektiert Entscheidungen treffen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die Problemstellungen von Industrie- und Ingenieurbauten mit effizienten Arbeitsmethoden lösen und ihr Wissen flexibel und verantwortungsbewusst in ihr berufsspezifisches Handeln einbinden und die Prozesse mitgestalten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Industrie- und Ingenieurbau	48	87

- Einführung in die Industriearchitektur
- Schnittstellen zwischen dem Industriebau und den Produktionsprozessen
- Rechtliche Aspekte und Bauordnungsrecht im Industriebau
- Grundzüge des Industriebaus, des Entwurfes und der Bemessung von Industriebauwerken (Materialien, Konstruktionsprinzipien, Lasten, Kranbahnen im Industriebau)
- Grundzüge des konstruktiven Ingenieurbaus, des Entwurfes und der Bemessung von Ingenieurbauten (Materialien, Konstruktionsprinzipien, Lasten, Verwendung von Baustoffen, Werkstoffen und Werkstoffkombinationen in Ingenieurbauten)
- Verbundbauwerke

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

- Grundlagen im Bereich Stahlbau, Stahlbetonbau und Holzbau
- Lastannahmen nach DIN EN
- Grundlagen aus Mechanik und Baustatik

LITERATUR

- Lorenz, P.: Gewerbebau, Industriebau. Architektur, Planen, Gestalten. Koch, Leinfelden-Echterdingen
- Otto, M., et. al.: Industriebau als Ressource. Jovis, Berlin
- Knoll, F./Vogel, T.: Design for Robustness, Structural Engineering Documents, International Association for Bridge and Structural Engineering (IABSE), Zürich
- Marzahn, G.: Aktuelles zum Regelwerk des Bundes für den Ingenieurbau, Tagungsbeitrag, 29. Dresdner Brückenbausymposium, S. 25-28, 2019
- Rabe, K./Pauli, F./Wenzel, G.: Bau- und Planungsrecht: Raumordnungs- und Landesplanungsrecht, Allgemeines Städtebaurecht, Städtebauliche Sanierung und Entwicklung, Bauordnungsrecht, ... (Verwaltung in Praxis und Wissenschaft 13)

Strategisches und technisches Facility Management (T3M80201)

Strategic and Technical Facility Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80201	-	1	Prof. Dr.-Ing. Eugen Nachtigall	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge des Bauprozesses, des nachhaltigen Betriebs sowie des Facility Managements von Liegenschaften. Sie können entscheiden, wer in welchen Lebenszyklusphasen der Gebäude die Verantwortung übernimmt. Die Studierenden kennen die Abläufe und die am Bau Beteiligten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die erarbeiteten Kenntnisse im betrieblichen Umfeld anwenden sowie die erarbeiteten Ergebnisse analysieren und beurteilen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage komplexe Herausforderungen im Berufsalltag in ihrer Vielschichtigkeit zu kommunizieren und zu diskutieren. Durch eine gezielte Bewertung von Informationen können die Studierenden verantwortungsbewusst und kritisch reflektierte Entscheidungen treffen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die Problemstellungen von Bau-, Betriebs- und Betreiberprozessen mit effizienten Arbeitsmethoden lösen und ihr Wissen flexibel und verantwortungsbewusst in ihr berufsspezifisches Handeln einbinden und Prozesse mitgestalten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Strategisches und technisches Facility Management	48	87

- Grundlagen des Bauens über die Lebenszyklusphasen
- Organisation von Bauprojekten
- Bauprojektmanagement
- Projektbeteiligte und StakeholderVorschriften
- Bauverfahren
- Beteiligung von Behörden
- Safety und Security in Gebäuden
- Technische Gebäudeausrüstung
- Grundlagen des Facility Managements - Strategisches, taktisches und operatives Facility Management
- Betreiberverantwortung
- Nachhaltiger, sicherer und wirtschaftlicher Betrieb von Immobilien
- Technische Beurteilung von Immobilien bei An- und Verkauf

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Nävy J./Schröter M.: Facility Services - Die operative Ebene des Facility Managements, Springer Vieweg
- Gustin J. F./Safety Managemen: A guide for Facility Managers, CRC Press
- Löbbert A./Kampen T.: Brandschutzplanung für Architekten und Ingenieure, Feuertrutzverlag

Brandschutzmanagement und Bauen im Bestand (T3M80202)

Fire safety management and building in existing buildings

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80202	-	1	Prof. Dr.-Ing. Eugen Nachtigall	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge der Prozesse und Abläufe im Brandschutz und beim Bauen im Bestand. Sie können entscheiden, wer in welchen Lebenszyklusphasen der Gebäude die Verantwortung übernimmt und kennen die relevanten Beteiligten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die erarbeiteten Kenntnisse auf Problemstellungen aus der Praxis anwenden sowie die erarbeiteten Ergebnisse analysieren und beurteilen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Problemstellungen können in ihrer Vielschichtigkeit durch die Studierenden kommuniziert und diskutiert werden. Durch eine gezielte Bewertung von Informationen können die Studierenden verantwortungsbewusst und kritisch reflektierte Entscheidungen treffen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die Problemstellungen im Brandschutz und beim Bauen im Bestand mit effizienten Arbeitsmethoden lösen und ihr Wissen flexibel und verantwortungsbewusst in ihr berufsspezifisches Handeln einbinden und Prozesse mitgestalten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Brandschutzmanagement und Bauen im Bestand	48	87

Grundlagen der Sicherheit und des Brandschutzes in Gebäuden

- Operatives, taktisches und strategisches Brandschutzmanagement
- Betreiberverantwortung der verschiedenen Beteiligten im Hinblick auf den Brandschutz
- Strategisches Brandschutzmanagement in Objekten und Liegenschaften
- Brandschutz als Bestandteil des Themenkomplexes Building Safety

Untersuchung des Bestandes und Due Diligence

- Grundlagen des Bauens über die Lebenszyklusphasen und insb. des Bauens im Bestand
- Organisation von Bauprojekten unter Berücksichtigung der Aspekte des Bestandes: Denkmalschutz, Schadstoffe, Brandschutzmängel
- Bestandsschutz

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Gustin J. F.: Safety Managemen - A guide for Facility Managers, 2nd edition, CRC Press
- Löbbert A./Kampen T.: Brandschutzplanung für Architekten und Ingenieure, Feuertrutzverlag
- Furness, A./Muckett, M.: Introduction to Fire Safety Management, CRC Press

Technische Gebäudeausrüstung und Gebäudeautomation (T3M80203)

Building services engineering and building automation

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80203	-	1	Prof. Dr.-Ing. Eugen Nachtigall	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Referat	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge der Komplexität der Gebäudeautomation und der technischen Gebäudeausrüstung in Objekten. Sie können entscheiden, wer in welchen Lebenszyklusphasen der Objekte die Verantwortung für die Systeme übernimmt und kennen die Prozesse und die Beteiligten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die erarbeiteten Kenntnisse im betrieblichen Umfeld anwenden sowie die erarbeiteten Ergebnisse analysieren und beurteilen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die komplexen Problemstellungen können in ihrer Vielschichtigkeit durch die Studierenden kommuniziert und diskutiert werden. Durch eine gezielte Bewertung von Informationen können die Studierenden verantwortungsbewusst und kritisch reflektierte Entscheidungen treffen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die Herausforderungen von Bau-, Betriebs- und Betreiberprozessen mit effizienten Arbeitsmethoden lösen und ihr Wissen flexibel und verantwortungsbewusst in ihr berufsspezifisches Handeln einbinden und Prozesse und Systeme mitgestalten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technische Gebäudeausrüstung und Gebäudeautomation	48	87
<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die technische Gebäudeausrüstung und in die Gebäudeautomation - Technologien für die Gebäudeautomation - Systeme und Prozesse im Lebenszyklus der Gebäude - Planung und Genehmigungsverfahren - Sicherer und wirtschaftlicher Betrieb, Wartung, Instandhaltung und Reparatur - Modifikation und Prüfungen von Systemen 		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Balow J.: Systeme der Gebäudeautomation – Ein Handbuch zum Planen, Errichten, Nutzen. Karlsruhe, cci-dialog-verlag
- Merz H., et al.: Gebäudeautomation – Kommunikationssysteme mit EIB/KNX, LON und BACnet. München
- Daniels K.: Gebäudetechnik, Ein Leitfaden für Architekten und Ingenieure. vdf, Hochschulverlag an der ETH Zürich
- Pistohl W.: Handbuch der Gebäudetechnik - Planungsgrundlagen und Beispiele, Band 1: Allgemeines, Sanitär, Elektro, Gas, Reguvis Fachmedien GmbH
- Pistohl W.: Handbuch der Gebäudetechnik - Planungsgrundlagen und Beispiele, Band 2: Heizung, Lüftung, Beleuchtung, Energiesparen. Reguvis Fachmedien GmbH

Digitalisierung im Facility- und Immobilienmanagement (T3M80204)

Digitization in facility and real estate management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80204	-	1	Prof. Dr.-Ing. Eugen Nachtigall	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Referat	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge der Digitalisierungsprozesse im Facility- und Immobilienmanagement. Sie können entscheiden, wer in welchen Lebenszyklusphasen der Objekte die Verantwortung übernimmt und wie die Software bei nützlich sein kann. Die Studierenden kennen die Abläufe und die Grenzen des Einsatzes von Softwarelösungen und die Herausforderungen der Digitalisierungsprozesse.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die erarbeiteten Kenntnisse auf Problemstellungen aus der Praxis anwenden sowie die erarbeiteten Ergebnisse analysieren und beurteilen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Problemstellungen können in ihrer Vielschichtigkeit durch die Studierenden kommuniziert und diskutiert werden. Durch eine gezielte Bewertung von Informationen können die Studierenden verantwortungsbewusst und kritisch reflektierte Entscheidungen treffen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die Problemstellungen von Bau-, Betriebs- und Betreiberprozessen mit effizienten IT-gestützten Arbeitsmethoden lösen und ihr Wissen flexibel und verantwortungsbewusst in ihr berufsspezifisches Handeln einbinden und Prozesse mitgestalten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Digitalisierung im Facility- und Immobilienmanagement	48	87

- Computer-Aided Facility Management (CAFM) für die Unterstützung des Facilitymanagements durch die Informationstechnik
- Einsatz der Software über das konkrete Gebäude hinaus
- Ansätze zur Digitalisierung der Geschäfts- und Verwaltungsprozesse rund um die Immobilie
- Beispiele / Anknüpfungspunkte z.B. zu BIM, Fernwartung und Steuerung des operativen FM
- Kriterien zur Auswahl, Bewertung und Einführung/Implementierung eines CAFM-Systems
- Einführung in das Immobilien- und in das Assetmanagement
- Dokumentenmanagement, Prozesse und Personen
- Projektentwicklung, Elemente des Property Managements

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Pfnür, A.: Modernes Immobilienmanagement. Immobilieninvestment, Immobiliennutzung, Immobilienentwicklung und -betrieb, Springer, Berlin/Heidelberg
- Alda W./Hirschner J.: Projektentwicklung in der Immobilienwirtschaft. Grundlagen für die Praxis, Springer Vieweg, Wiesbaden
- May M. (Hrsg.): IT im Facility Management erfolgreich einsetzen. Das CAFM-Handbuch, Springer
- Oelschlegel J.: CAFM – Computerunterstützung im Facility Management – Praktische Anleitung zur organisatorischen, technischen und kaufmännischen Einführung und Ausbau von CAFM, inklusive einer Datenbank zum Softwarevergleich, expert verlag

Verkehrsmodellierung und Verkehrsmanagement (T3M80301)

Traffic modelling and management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80301	-	1	Prof. Dr.-Ing. Jens Bender	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur (50%) und einer Mündliche Prüfung (50%)	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können Datengrundlagen für Verkehrsmodelle erheben, Verkehrsmodelle konzipieren und deren Ergebnisse auswerten. Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig Lichtsignalanlagen auf städtischen Straßen, aber auch entsprechende Steuerungsmaßnahmen auf Autobahnen zu planen und zu koordinieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können anhand der wesentlichen Methoden Verkehrsmodelle selbstständig planen und Verkehrsmanagementsysteme schaffen und auf ihre Funktionalität prüfen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Verkehrsmodellierung und Verkehrsmanagement	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Grundlagen der Verkehrsmodellierung
- Bedeutung von Verkehrsmodellen im Planungsprozess
- Grundlagen des Mobilitätsverhaltens
- Konzeption und Auswertung von Erhebungen
- Funktionsweise und Datengrundlagen der verschiedenen Modellstufen
- Prognosen und Szenarien in der Verkehrsplanung
- Anwendungsspektrum von Modellen (von der Verkehrswegeplanung über Verkehrsflusssimulationen zu integrierten Modellen der Stadt- und Verkehrsentwicklung und dem Einsatz von Modellen zur Standortbewertung)
- Praxisorientiertes Übungsprojekt zur Wirkungsabschätzung von Infrastrukturmaßnahmen und Änderungen der Flächennutzung
- Einführung in die Verkehrssteuerung, Charakteristika von Verkehrssteuerungssystemen, Systemarchitekturen
- Steuerungsverfahren auf Autobahnen in Form von Streckenbeeinflussungsanlagen, Netzsteuerung, Zuflussregelung
- Verkehrssteuerungsverfahren im städtischen Bereich, Koordinierung von Lichtsignalanlagen
- Steuerung des ÖPNV, Fahrgastinformation, Tarifstruktur und Fahrgeldentrichtung
- Gestaltung und Management von Radverkehrsanlagen

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Moltenbrey: Einführung in die Verkehrssimulation: Ein kompakter Überblick zu mikroskopischen Verkehrsmodellen mit zellulären Automaten, Springer Verlag
Sandrock & Riegelhuth: Verkehrsmanagementzentralen in Kommunen: Eine vergleichende Darstellung, Springer Verlag
Vallée et al.: Stadtverkehrsplanung Band 1, Springer Verlag

Betrieb von Straßen und Straßenverkehrsanlagen (T3M80302)

Operation of roads and traffic facilities

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80302	-	1	Prof. Dr.-Ing. Jens Bender	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über die ganzheitliche ingenieurmäßige Behandlung der Straßeninfrastruktur, bestehend aus dem Entwurf, dem Bau, der Ausstattung und dem Betrieb von Straßen, sowie über die im Straßenkörper befindlichen Medien. Die Studierenden verstehen die Wechselwirkungen zu allen maßgebenden Randbedingungen, z. B. zum Umweltschutz, zur stadttechnischen Infrastruktur, zur Wirtschaftlichkeit und zur Verkehrssicherheit. Ebenso sind sie mit der Einheit von Planung, Bau und Betrieb und der Notwendigkeit daraus resultierender, aufeinander abgestimmter Gesamtlösungen vertraut.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die wesentlichen Methoden der Erhaltung von Straßen und Straßenverkehrsanlagen und können diese in der betrieblichen Praxis anwenden und kritisch reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Betrieb von Straßen und Straßenverkehrsanlagen	48	87

- Verkehrssicherheit und Unfallanalyse
- Qualitätsbewertung an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen
- Steuerung von Lichtsignalanlagen, Entwurf von Lichtsignalprogrammen
- Parkleitsysteme
- Beschleunigungsmaßnahmen des öffentlichen Verkehrs
- Straßenbetrieb
- Straßenerhaltung und Pavement-Managementsysteme

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - FGSV (Hrsg.): Richtlinien für Lichtsignalanlagen - RiLSA 2010, Köln: FGSV
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - FGSV (Hrsg.): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Stadtstraßen (HBS Teil S), Köln: FGSV
- Schnabel/Lohse: Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung, Band 1 und 2, Zürich: Beuth

Versorgungs- und Entsorgungsnetze (T3M80303)

Supply and disposal networks

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80303	-	1	Prof. Dr.-Ing. Jens Bender	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die wesentlichen Komponenten von Ver- und Entsorgungsnetzen, wie Strom-, Gas-, Wasserversorgung, Abwasserleitungen, Leitung, Planung und Vergabe und Betrieb von Wasser und Abwassernetzen. Sie sind in der Lage diese zu beschreiben und grundlegende Netzberechnungen durchzuführen, zu analysieren und zu beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die wesentlichen Methoden der Planung und des Betriebs von Ver- und Entsorgungsnetzen und können diese situationsangemessen einsetzen und kritisch reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Versorgungs- und Entsorgungsnetze	48	87

- Elektrische Stromversorgung: Grundlagen zum Entwurf und Trassierung von Stromversorgungsleitungen für eine nachhaltige Energieversorgung (Umspannwerke, Kabel, Netzstationen, Freileitungen)
- Gasversorgung: Gas als nachhaltiger Energieträger, Gasdruck- und -regelstationen, Rohrleitungen, Gasspeicher
- Wasserversorgung: Vertiefte Methoden zur Netzberechnung, Sanierungstechniken
- Abwasserableitung: Sanierungstechniken, vertiefte Bemessung, ökologisch nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung)
- Leitungsdokumentation und Planung (Wasser- und Abwassernetze)
- Vergabe und Betrieb (Unterhalt und Überwachung)
- Betrieb (Netzunterhaltungsstrategien)
- Bauverfahrenstechnik - Sanierung

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

König: Praktizierte Versorgungsnetze, Vincentz Network

Schewe & Schmidt: Optimierung von Versorgungsnetzen: Mathematische Modellierung und Lösungstechniken, Springer Verlag

Weiterbild. Studium Wasser und Umwelt: Rehabilitation von Rohrleitungen: Sanierung und Erneuerung von Ver- und Entsorgungsnetzen, Bauhaus-Universitätsverlag Weimar

Bau und Betrieb von Schienenverkehrsanlagen (T3M80304)

Construction and operation of rail transport facilities

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80304	-	1	Prof. Dr.-Ing. Jens Bender	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur (50%) und Konstruktionsentwurf (50%)	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die wesentlichen Bestandteile von Schienenverkehrsanlagen, fahrdynamische Grundlagen, Technik und Systemeigenschaften der Schienenverkehrsanlagen, Unterhaltung und Erhaltung. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse des Baus und des Betriebs von Bahnsystemen und können diese in der betrieblichen Praxis umsetzen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Methoden zur Planung von schienenengebundenen Verkehrsanlagen und können diese situationsangemessen und zielführend in der betrieblichen Praxis einsetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Bau und Betrieb von Schienenverkehrsanlagen	48	87

- Komponenten von Schienenverkehrsanlagen
- Fahrdynamische Grundlagen, Fahrzeitrechnung, Fahrplanerstellung
- Systemeigenschaften der Eisenbahn
- Wechselwirkungen von Kundenanforderungen, Produktion und Infrastruktur
- Spurführung, Oberbau, Bahnkörper
- Querschnittgestaltung und Trassierung
- Gestaltung der Verkehrsstationen und der Bahnstromversorgung
- Ausrüstungstechnik von Schienenverkehrsanlagen
- Bauen im Betrieb und betriebsschonende Bauweisen.
- Unterhaltung und Erhaltung von Bahnanlagen sowie deren Auswirkungen auf den Eisenbahnbetrieb.

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Jochim & Lademann: Planung von Bahnanlagen: Grundlagen - Planung - Berechnung, Hanser Verlag

Menius & Matthews: Bahnbau und Bahninfrastruktur: Ein Leitfaden zu bahnbezogenen Infrastrukturthemen, Springer Verlag

Biehounek et al.: Grundwissen Bahn, Europa Lehrmittel

Umwelt und Nachhaltigkeit (T3M80401)

Environment and Sustainability

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80401	-	1	Prof. Dr.-Ing. Isabelle Simons	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, nachhaltige Bauinstandsetzung und Bauvorhaben umweltgerecht zu planen und umzusetzen. Die Studierenden wissen, wann, welche Maßnahmen zur erfolgreichen Durchführung eines Bauprojektes mit Blick auf Umwelt und Nachhaltigkeit getroffen werden müssen.

METHODENKOMPETENZ

-

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Bauingenieurwissenschaftliche Problemstellungen können durch die Studierenden fachlich richtig kommuniziert und diskutiert werden. Durch eine gezielte Bewertung von Informationen können die Studierenden verantwortungsbewusst und kritisch denken.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Umwelt und Nachhaltigkeit	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Energetische Gebäudeinstandhaltung

- Energetisch optimierte Baukonstruktionen und Wärmedämmmaßnahmen
- Wärmedämmstoffe und -systeme im Vergleich
- Energetische Baustandards: vom Altbau bis zum Passivhaus- Wärmebrücken und Fehlerdiagnose mittels Thermografie, Luftdichtigkeitstest
- Heizungs- und Lüftungstechnik,
- Warmwasserbereitung und -speicherung
- Optimierung bestehender Heizungsanlagen
- Einsatz von regenerativen Energien
- aktuelle rechtliche Rahmenbedingungen (EnEV, EEWärmeG, EEG)
- Bilanzierungsmethoden (DIN 18599)
- Ausarbeitung beispielhafter energetischer Sanierungsmaßnahmen
- Überblick über relevante Förderprogramme
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen Grundlagenwissen der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB)
- Nachhaltiges Planen & Bewerten
- Ganzheitliches Planen & Bauen
- Gestaltung & Soziales
- Gesundheit & Nutzerzufriedenheit
- Lebenszyklusorientierte Planung
- Bilanzierung
- Ressourcenschonung / Umweltschutz
- Integrale Planung

BESONDERHEITEN

Die Studierenden erhalten in diesem Modul zusätzlich einen Überblick über relevante Förderprogramme und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen zur Entscheidungsfindung geeigneter Sanierungsmaßnahmen sowie Grundlagenwissen der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) zu den Themen integrale und Lebenszyklusorientierte Planung, Ressourcenschonung / Umweltschutz sowie Gesundheit und Nutzerzufriedenheit.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Ganßmantel: Sanierung und Facility Management: Nachhaltiges Bauinstandhalten und Bauinstandsetzen, Wiesbaden: Teubner
- Bauer/Mösle/Schwarz: Green Building: Leitfaden für nachhaltiges Bauen, Heidelberg: Springer Vieweg
- Kaiser: Ökologische Altbausanierung: Gesundes und nachhaltiges Bauen und Sanieren, Berlin; Offenbach: VDE VERLAG GMBH
- Wallbaum/Kytzia/Kellenberger: Nachhaltig Bauen: Lebenszyklus, Systeme, Szenarien, Verantwortung, Zürich: vdf

Building Information Modeling (BIM) (T3M80402)

Building Information Modeling

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80402	-	1	Prof. Dr.-Ing. Isabelle Simons	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Konstruktionsentwurf (75 %) und Referat (25 %)	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen BIM als ganzheitliche Methode, um die Produktivität in der Bauwirtschaft zu steigern, die Qualität in der Fertigung zu verbessern und die Transparenz bereits in frühen Projektphasen zu erhöhen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Entwicklungsstufen der BIM-Methodik. Sie kennen Software und Datenbanksysteme für die Abwicklung von Bauprojekten nach der BIM-Methodik. Sie sind in der Lage BIM im Planungsprozess einzusetzen und BIM-Werkzeuge hinsichtlich ihrer technischen Grundlagen und Fähigkeiten zu analysieren und potenzielle Probleme der BIM-Prozesskette zu identifizieren und Lösungen zu erarbeiten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Voraussetzungen für die unterschiedlichen Baubeteiligten zur Abwicklung eines Bauprojekts nach der BIM-Methodik und sind in der Lage effektiv in interdisziplinären Teams zu arbeiten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Building Information Modeling	48	87

Definition und Kennenlernen sowie Potentiale und Herausforderungen der BIM-Methode, Begrifflichkeiten und Funktionalität, Technologien, Stand National – International, Best Practice, Implementierung von BIM in der eigenen Organisation, Prozesse und Verträge, marktgängige Software, BIM Anwendungskompetenz im BIMlabor.

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Abgeschlossenes Studium (Bachelor, Staatsexamen, o.ä.) mit Kenntnissen und Erfahrungen zum grundsätzlichen Ablauf eines Bauprojektes (Planung, Ausschreibung, Vergabe, Ausführung, Betrieb).

LITERATUR

- Borrmann/König/Koch/Beetz : Building Information Modeling: Technologische Grundlagen und industrielle Praxis (VDI-Buch)
- Baldwin: Der BIM-Manager: Praktische Anleitung für das BIM-Projektmanagement (Beuth Innovation), DIN e.V., Mensch und Maschine Deutschland GmbH
- Przybylo: BIM in der Anwendung: Beispiele und Referenzen (Beuth Innovation), DIN e.V.
- BMVI - Stufenplan Digitales Planen und Bauen
- Bormann/et al.: Building Information Modeling: Technologische Grundlagen und industrielle Praxis
- Egger/et al.: BIM-Leitfaden für Deutschland

Planungsprozesse und Lean Management (T3M80403)

Planning processes and Lean Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDauer (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80403	-	1	Prof. Dr. Tobias Riegmann	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Planungsprozesse innerhalb der AHO-Projektstufen und verstehen die Arbeitsweise integraler Planungsteams. Sie verstehen die Grundprinzipien des Lean Management, die aktuellen Strömungen und Ansätze des Lean Construction sowie die Grundsätze des nachhaltigen Bauens.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden beherrschen die wesentlichen Planungsmethoden und können die Ansätze des Lean Management bzw. Lean Construction und des nachhaltigen Bauens selbständig anwenden und in die betriebliche Praxis übertragen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

—

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

—

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Planungsprozesse und Lean Management	48	87

- Projektstufen nach AHO sowie Leistungsphasen nach HOAI einschließlich der dazugehörigen Planungsprozesse
- "Leistungsphase 0" bzw. Projektentwicklung im engeren Sinne
- im Rahmen der Darstellung der Planungsprozesse wird Bezug genommen auf maßgebliche Inhalte des nachhaltigen Bauens, wie beispielsweise Ressourcenschutz, Gestaltung, Nutzerkomfort, Nutzergesundheit, Ökobilanz, Lebenszykluskosten sowie integrales Planen & Partizipation interner und externer Stakeholder
- Planungsbeteiligte und deren Kooperation; integrales Planungsteam
- Grundprinzipien des Lean Management
- Strömungen Lean Construction (Gestaltung und Steuerung von Produktionsprozessen / kooperative Arbeitsplanung / integrierte Form der Projektabwicklung)
- Ansätze Lean Construction (Lean Grundprinzipien: Fluss, Taktung, Pull, Perfektion / Last Planner System / Integrated Project Delivery (IPD), Alliancing)

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- AHO: Projektmanagement in der Bau- und Immobilienwirtschaft - Standards für Leistungen und Vergütung - AHO Ausschuss der Ingenieurverbände und Ingenieurkammern für die Honorarordnung e.V., Bundesanzeiger-Verlag, Köln
- AHO: Ergänzende Leistungsbilder im Projektmanagement für die Bau- und Immobilienwirtschaft - Ausschuss der Ingenieurverbände und Ingenieurkammern für die Honorarordnung e.V., Bundesanzeiger-Verlag, Köln
- Honorarordnung für Architekten und Ingenieure – HOAI in der Fassung vom 10. Juli 2013 (letzte Änderung vom 2. Dezember 2020)
- Fiedler, M.: Lean Construction – Das Managementhandbuch, Springer Gabler, Wiesbaden.
- Bertagnolli, F.: Lean Management: Einführung und Vertiefung in die japanische Management-Philosophie, Springer Gabler, Wiesbaden
- Bundesministerium des Inneren, für Bau und Heimat: Leitfaden Nachhaltiges Bauen – Zukunftsfähiges Planen, Bauen und Betreiben von Gebäuden

Baurecht (T3M80404)

Building Law

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80404	-	1	Prof. Dr.-Ing. Isabelle Simons	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die wesentlichen rechtlichen Rahmenbedingungen und werden mit dem Zustandekommen und dem Durchführen von Bauverträgen vertraut gemacht. Sie verstehen die für die Praxis wichtigen Bestimmungen aus den einschlägigen Regelwerken (BGB, VOB, HOAI, BauGB etc.).

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die erarbeiteten Kenntnisse auf Problemstellungen des betrieblichen Umfeld anwenden sowie die erarbeiteten Ergebnisse analysieren und beurteilen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Problemstellungen können durch die Studierenden fachlich richtig kommuniziert und diskutiert werden. Durch eine gezielte Bewertung baurechtlicher Rahmenbedingungen sind die Studierenden ihre eigene berufliche Praxis kritisch zu reflektieren und verantwortungsbewusst zu handeln.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Das Fachwissen aus verschiedenen Bereichen des Baurecht ist vertieft zusammengeführt und kann bei konkreten Bauverträgen, Baugenehmigungen, Vergabe von Bauleistungen oder Bauaufträgen angewandt werden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Baurecht	48	87

Bauvertragsrecht:

Im Rahmen dieses Teils der Vorlesung wird der thematische "Bogen" vom Zustandekommen des Bauvertrages über die Rechte/Pflichten bei der Abwicklung des Bauvertrages, die Abnahme der Bauleistung bis zur Behandlung von Mangel-/Verjährungssachverhalten "gespannt". Es werden hierbei die für die tägliche Praxis wichtigen rechtlichen Themen als Schwerpunkte behandelt; ergänzend wird die einschlägige obergerichtliche Rechtsprechung vorgestellt.

Öffentliches Baurecht: Hier werden Vorschriften und Abwicklungen behandelt, die sich aus der "behördlichen"; Rechtsordnung ergeben, die die öffentliche Hand für (private) Bautätigkeiten erlässt. Besonders behandelt wird der Weg zur Baugenehmigung und Recht der Architekten und Ingenieure, da sowohl bei Bauaufträgen mit kleinerem wie auch mit größerem Volumen regelmäßig technische Berater zum Einsatz kommen, wird bei der Thematik Recht der Architekten und Ingenieure insbesondere die Beauftragung und Vergütung von Planungsleistungen sowie die Haftung von Planern behandelt. Vergabe von Bauleistungen wegen der besonderen Bedeutung für Unternehmen, die Bauverträge mit öffentlichen Auftraggebern abwickeln, wird bei der Vergabe von Bauleistungen dargestellt, wie Bauverträge nach den Maßgaben der VOB/A (Allgemeine Bestimmungen für die Vergabe von Bauleistungen - durch öffentliche Auftraggeber) zustandekommen; mithin, wie ein ordnungsgemäßes Vergabeverfahren durchzuführen ist und welche Möglichkeiten des Rechtsschutzes für die Bieterseite bestehen.

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Kniffka, Bauvertragsrecht, München: C.H. Beck
- Musielak, Grundkurs BGB, München: C.H. Beck
- Palandt, Bürgerliches Gesetzbuch, München: C.H. Beck
- Werner/Pastor, Der Bauprozess, Hürth: Werner Verlag
- Ingenstau/Korbion: VOB Teile A und B, Köln: Wolters Kluwer
- Hofmann u.a.: Unwirksame Bauvertragsklauseln, Stamsried: VOB-Verl. Vögel
- Zöller: Zivilprozessordnung, Köln: Schmidt, Otto

Projektmanagement Hoch- und Industriebau (T3M80405)

Project Management in Structural Engineering and Industrial Construction

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80405	-	1	Prof. Dr.-Ing. Isabelle Simons	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Kennenlernen des Projektmanagements in allen Phasen der Projektabwicklung. Dabei wird auf die Besonderheiten bei den verschiedenen Gewerken eingegangen denen stets besondere Beachtung geschenkt werden muss (Rohbau - Gründung, Tragwerk, Fertigteileinsatz, Zusammenwirken der Baustoffe Beton-Stahl-Mauerwerk-Holz, Ausbau - Anforderungen an Brandschutz, Wärmeschutz, Schallschutz, TGA - Verwendung von energiesparenden Komponenten und Optimierung der Betriebskosten. Aufzeigen wesentlicher Geschäftsprozesse einer Werksplanung. Kenntnisse aus den Projektabwicklungen nationaler und internationaler Hochbauprojekten, Visualisierungs- und Darstellungsmöglichkeiten von Terminplänen, Prozessen und Abläufen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die erarbeiteten Kenntnisse auf praxisnahe Problemstellungen anwenden sowie die erarbeiteten Ergebnisse analysieren und beurteilen. Wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den Inhalten der technischen Vorlesung zur Stärkung der Fachkompetenz im Projektmanagement. Fachliche Kompetenz zur Festigung der Argumentation im technischen Projektmanagement.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Problemstellungen können durch die Studierenden fachlich richtig kommuniziert und diskutiert werden. Durch eine gezielte Bewertung von Informationen können die Studierenden verantwortungsbewusst und kritisch denken. Bewältigung komplexer technisch-wirtschaftlicher Sachverhalte im Hochbau und Industriebau.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Das Fachwissen aus allen Bereichen des Projektmanagement im Hoch- und Industriebau ist vertieft zusammengeführt und kann in konkreten Bauvorhaben umgesetzt werden. Die Studenten wissen, wann welche Maßnahmen zur erfolgreichen Durchführung eines Bauprojektes getroffen werden müssen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektmanagement Hoch- und Industriebau	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Projektmanagement Hochbau:

- Entwicklung eines Personaleinsatzkonzepts für die Bauabwicklung
- Durchführung der Baumaßnahme unter Kommentierung aller Gewerke
- wichtigste Grundlagen des technischen Projektcontrollings, Nachtragsmanagement usw.
- Besonderheiten der Marktbearbeitung und Angebotsbearbeitung
- Terminmanagement, Änderungsmanagement
- Beschaffungsmanagement, Nachtragsmanagement, Si-Ge-Koordination, Organisation und Führungsaufgaben

Projektmanagement Industriebau:

- standortübergreifende Prozesse: Grundlagen Standort-/ Grundstücksbewertung, standortübergreifendes Flächenmanagement, Flächenklassifikation, virtuelle Standortzentralisierung

Prozess Produktions-/Gebäudehülle:

- Organisatorischer/ baulicher /anlagentechnischer Brandschutz; Infrastruktureinbindung/ Betriebsversorgung, Organisatorische Abwicklung
- Facilitymanagementreport
- Flächenstruktur, Energiedatenstruktur, Datenerfassungsmodelle, Auswertung und Integration

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Glazel/ Hoffmann/ Frikell: Unwirksame Bauvertragsklauseln, VOB Verlag.
Hankammer, G.: Abnahme von Bauleistungen, R. Müller Verlag
Locher/ Köble/ Frik, Werner: Kommentar zur HOAI Brunken, S.: Die 6 Meister der Strategie. Econ Verlag
Diederichs, Claus J.
Immobilienmanagement im Lebenszyklus. Springer.
Schäfer/Conzen: Praxishandbuch der Immobilien-Projektentwicklung. C.H. Beck

Geoinformationssysteme (T3M80406)

Geo-Information Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80406	-	1	Prof. Dr.-Ing. Jens Bender	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur (50 %) und Konstruktionsentwurf (50 %)	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden beherrschen den Umgang mit einem Geoinformationssystem und können Geodaten erstellen, bearbeiten sowie visualisieren. Darüber hinaus können sie Berechnungen mithilfe des Geoinformationssystems durchführen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden beherrschen die wesentlichen Methoden im Umgang mit Geoinformationssystemen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können Aufgaben selbständig erarbeiten und deren Ergebnisse in angemessener Weise vorstellen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Geoinformationssysteme	48	87

- Koordinatensysteme und Transformationen
- Projektionen und Referenzsysteme
- Anwendungsgebiete von Geoinformationssystemen
- Datentypen und -quellen
- Integratives Datenhandling
- Darstellung, Import und Export von Geodaten
- Gelände- und Objektmodellierung
- Anwendung geostatistischer Verfahren
- 2D/3D Visualisierung

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Kappas: Geographische Informationssysteme, Westermann Verlag

Menke: Discover QGIS 3.x: A Workbook for Classroom or Independent Study, Locate PR

Hennermann: Kartographie und GIS, WBG Verlag

Energieeffizientes Bauen (T3M80407)

Energy-Efficient Constructions

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80407	-	1	Prof. Dr.-Ing. Isabelle Simons	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur (50%) und einer Mündliche Prüfung (50%)	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können praktische und theoretische Problemstellungen beim Bau mit energieeffizienten, betriebswirtschaftlichen und rechtlichen Aspekten verknüpfen. Die Studierenden sind mit der Sprache des Fachgebietes vertraut, verstehen aber auch die Notwendigkeit in der Kommunikation für eindeutige Definitionen der hinter den Begrifflichkeiten verborgenen Fachinhalte zu sorgen.

METHODENKOMPETENZ

Sie erhalten die Kompetenz, um sich Informationen zu beschaffen, zu strukturieren und zu bearbeiten. Die Ergebnisse lernen Sie richtig zu interpretieren und in geeigneter Form zu präsentieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

In Zusammenarbeit mit Kommilitonen und den Referenten erarbeiten Sie ein energieeffizientes Gebäude.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Energieeffizientes Bauen	48	87

- Lebenszyklus einer Immobilie;
- Ganzheitliche Gebäudeplanung;
- Geltende Richtlinien für energieeffizientes Bauen;
- Energieoptimierung unter Einhaltung der geltenden ENEC- Energieausweise;
- Gebäudeautomation;
- Energie- und Umweltgesichtspunkte:
- Fördermaßnahmen durch die KfW;
- Niedrigenergiehäuser, Passivenergiehäuser, Plusenergiehäuser
- Einführung Energiesoftware

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung können verschiedene Dozierenden unterrichten. Diese sind jeweils ausgewiesene Expertinnen und Experten in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Schneider: Facility Management planen - einführen - nutzen, Schäffer-Poeschel
- Schulte/Pierschke: Handbuch Facilities Management, Informationsverlag
- Rudolf Müller- Nävy: Facility Management, Springer
- Braun: Facility Management, Springer
- Sasse/Zehrer: Handbuch Facility Management

Business Decision based Management (T3M90101)

Business Decision based Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M90101	-	1	Prof. Dr. -Ing. Thilo Gamber	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Referat	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über fachlich fundierte theoretische und praktische Kenntnisse in den Bereichen Entscheidungsfindung für Manager*innen, Gestaltung ganzheitlicher Unternehmenssysteme, insbesondere der Strategieentwicklung für technologieorientierte Betriebseinheiten, sowie Planung und Steuerung anhand eines praxisorientierten Planspiels oder Fallbeispiels. Vor diesem Hintergrund werden Entscheidungen herbeigeführt, bewertet und evaluiert. Die betrieblichen Anforderungen werden hierbei als Transferleistung berücksichtigt und kritisch hinterfragt. Sofern im konkreten Einzelfall erforderlich werden unterschiedliche betriebliche Aspekte miteinander in einen zielorientierten Kontext gebracht bzw. forschend untersucht und praxisorientiert entwickelt.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen das Potenzial moderner betrieblicher Entscheidungsfindung und der Gestaltung von ganzheitlichen Unternehmenssystemen. Sie können ihre Kenntnisse auf neue Fragestellungen übertragen. Die kaskadierte Vorgehensweise der methodischen Lösungsfindung beinhaltet dabei die Schritte Methodegegenüberstellung und deren Auswahl, ggf. Anpassung der geeigneten Methodik oder direkte Anwendung auf den konkreten betrieblichen Kontext sowie die kritische Reflexion der Ergebnisse aus der Methodendurchführung.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Business Decision based Management	48	87

- Betriebliche Netzwerkbildung und Methoden der Teamorganisation in Kontext ganzheitlicher Unternehmenssysteme
- Betriebliche Entscheidungsfindung und deren Methoden
- Praktische betriebliche Netzwerkbildung und Entscheidungsfindung am ausgewählten Beispiel
- Entwicklung und Präsentation einer Unternehmensvision und -strategie

BESONDERHEITEN

Dieses Modul legt die Grundlagen für den Masterstudiengang Executive Engineering und bildet hier erforderliche Spezifika im Kontext des Masterstudiengangs Executive Engineering ab.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bamberg, G., Coenenberg, A.: Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre, München: Vahlen
- Jungkind, W., Könneker, M., Pläster, I., Reuber, M.: Handbuch der Prozessoptimierung, München: Hanser
- Kahneman, D.: Thinking Fast and Slow, London, U.K.: Penguin
- Kaplan, R.S., Norton D.P.: Balanced Scorecard - Strategien erfolgreich umsetzen, Stuttgart: Schäffer-Poeschel
- Laux, H.: Entscheidungstheorie, Berlin: Springer
- Mueller, S., Dhar, J.: Decision Maker's Playbook, Harlow, U.K.: Pearson

Mega Trend Management (T3M90102)

Mega Trend Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M90102	-	1	Prof. Dr. -Ing. Thilo Gamber	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Referat	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über fachlich fundierte theoretische und praktische Kenntnisse in den Bereichen Digital Transformation Management, Sustainable Technology Lifecycle Management, Technology Cost Management sowie Globalization Management. Dabei werden insbesondere Themen aus den Feldern Digitale Fabrik und Additive Fertigung, Product Lifecycle Management, Nachhaltigkeitsmanagement und Technikfolgenabschätzung, produktionswirtschaftliches Controlling am PLC sowie Handels-, Logistik-, Datenschutz- und Vertragsrecht behandelt und deren moderne betriebliche Anwendung erörtert. Vor diesem Hintergrund werden Entscheidungen herbeigeführt, bewertet und evaluiert. Die betrieblichen Anforderungen werden hierbei als Transferleistung berücksichtigt und kritisch hinterfragt. Sofern im konkreten Einzelfall erforderlich werden unterschiedliche betriebliche Aspekte miteinander in einen zielorientierten Kontext gebracht bzw. forschend untersucht und praxisorientiert entwickelt.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen das Potenzial der Mega Trends und erlernen Techniken zur Abschätzung bzw. Nutzbarmachung dieser für die eigene betriebliche Organisationseinheit. Die kaskadierte Vorgehensweise der methodischen Lösungsfindung beinhaltet dabei die Schritte Methodengegenüberstellung und deren Auswahl, ggf. Anpassung der geeigneten Methodik oder direkte Anwendung auf den konkreten betrieblichen Kontext sowie die kritische Reflexion der Ergebnisse aus der Methodendurchführung.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Technologiefolgenabschätzung der Mega Trends aus Sicht der Industriesoziologie sowie konkreter betrieblicher bzw. nachhaltiger Richtung ist zentraler Bestandteil des spezifischen Qualifikationsprofils dieses Moduls. Somit können die Studierenden sich hinsichtlich anzustrebender Werte, Ethik und Unternehmensphilosophie abgewogen positionieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mega Trend Management	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Digital Transformation Management

- Ausgewählte Beispiele der digitalen Transformation (z.B. VR* / AR*)
- Additive Fertigung*
- Digitale Fabrik
- Tools der Digitalen Fabrik (z.B. Siemens / Simplan / Dassault)
- Management der digitalen Transformation
- Chancen und Risiken der Digitalisierung in (Technologie-)Unternehmen
- Stärken und Schwächen der Digitalisierung

*Hier wird auf den Business Kontext fokussiert. Die technische Vertiefung erfolgt durch die Verzahnung mit dem Modul Edge and Future Technology.

Sustainable Technology Lifecycle Management

- Product Lifecycle Management
- Technologiezyklen
- Innovation Management
- Nachhaltigkeitsmanagement (Umwelt, Managementsysteme)
- Nachhaltigkeit in (Tech-)Entscheidungen
- Technikfolgenabschätzung

Technology Cost Management / (Workload in Selbstlernphase)

- Teamübung: Wirtschaftlichkeitsrechnung (KLR, Investitionsrechnung, Make or Buy, Informationsbeschaffung, Lieferantensuche, Total Cost of Ownership, Produktpreiskalkulation)
- Business Case Development
- Angebot
- Technologiecontrolling
- Produktionswirtschaftliches Controlling am PLC
- Cost-Engineering

Globalization Management – Industrial Property and Business Law

- Technology Globalization
- Globalisierte Strukturen
- Future Logistics (Supply Chain Management and Technical Logistics)
- International Technology Law
- Handels-, Logistik-, Datenschutz- und Vertragsrecht (Urheberrecht, Patentrecht)

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Abele, E., Kluge, J., Näher, U. (Hrsg.): Handbuch Globale Produktion. München: Hanser
- Ahrens, S.: Geistiges Eigentum und Wettbewerbsrecht, Wiesbaden: Springer-Gabler
- Appelfeller, W., Feldmann, C.: Die digitale Transformation des Unternehmens, Berlin: Springer-Gabler
- Bösch, S. u.a.: Technikfolgenabschätzung, Baden-Baden: Nomos
- Chopra, S. Meindl, P.: Supply Chain Management - Strategie, Planung und Umsetzung, Hallbergmoos: Pearson
- Eigner, M.: System Lifecycle Management-Digitalisierung des Engineerings, Berlin Springer-Vieweg
- Goffin, K., Mitchell, R.: Innovation Management: Effective strategy and implementation, New York: Macmillan Palgrave
- Kohn, A.: Business Development, Wiesbaden, Springer Vieweg.
- Wildemann, H.: Cost Engineering, München: TCW

Human Resources and Organizations Management (T3M90103)

Human Resources and Organizations Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M90103	-	1	Prof. Dr. -Ing. Thilo Gamber	Deutsch/Englisch

INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Mündliche Prüfung	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über fachlich fundierte theoretische und praktische Kenntnisse in den drei Bereichen Human Resources Management, Leadership and Conflict Management sowie Integrated Technology Enterprise Systems. Dabei werden insbesondere Themen aus den Feldern Kompetenz-Sourcing und Anforderungsprofile für (Produktions-)Mitarbeiter*innen, Change-Management / Transformational Leadership und nachhaltige Führungstechniken sowie ganzheitliche Unternehmenssysteme behandelt und deren moderne betriebliche Anwendung erörtert. Vor diesem Hintergrund werden Entscheidungen herbeigeführt, bewertet und evaluiert. Die betrieblichen Anforderungen werden hierbei als Transferleistung berücksichtigt und kritisch hinterfragt. Sofern im konkreten Einzelfall erforderlich werden unterschiedliche betriebliche Aspekte miteinander in einen zielorientierten Kontext gebracht bzw. forschend untersucht und praxisorientiert entwickelt.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen das Potenzial moderner betrieblicher Methodiken zur Führung von Menschen, insbesondere in Technikbereichen. Gesprächsführungstechniken, Personalorganisation, nachhaltige Führungstechniken, Konfliktmanagement u.a., gepaart mit rechtlichen Fragestellungen zielen auf die praxisorientierte Anwendung gelebter Führung ab. Die kaskadierte Vorgehensweise der methodischen Lösungsfindung beinhaltet dabei die Schritte Methodengegenüberstellung und deren Auswahl, ggf. Anpassung der geeigneten Methodik oder direkte Anwendung auf den konkreten betrieblichen Kontext sowie die kritische Reflexion der Ergebnisse aus der Methodendurchführung.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Der Mensch als zentrale Größe in allen betrieblichen sowie überbetrieblichen Prozessen steht im Mittelpunkt der Wertevermittlung dieses Moduls. Hiermit wird das Fundament gelegt, damit die Studierenden auf gruppendynamische Rollen und Prozesse sowie Grundelemente und Phasen der Teamentwicklung vorbereitet werden.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Diskussion der Abwägung des Einsatzes von Mensch gegenüber Technologie, Arbeitsökosysteme in bereichsübergreifenden betrieblichen Strukturen und deren Anwendung im interkulturellen Umfeld werden vor dem Hintergrund markt- und technologiebezogener Fragestellungen thematisiert. Somit können die Studierenden sich hinsichtlich anzustrebender Werte, Ethik und Unternehmensphilosophie abgewogen positionieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Human Resources and Organizations Management	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Human Resources Management

- Kompetenzprofile im Unternehmen
- Kompetenz-Sourcing
- Reise-/Arbeitgeber im Ausland (Recht)
- Sozialpartner in Tech-Organisationen
- Anforderungsprofile für (Produktions-)Mitarbeiter (Future Skills)

Leadership and Conflict Management

- Führen von Technologie-Teams
- Change-Management / Transformational Leadership
- Fachkarrieren ohne Führungsaufgabe
- Learning Organizations / Double-Loop Learning-Concepts
- Virtuelles Führen von Teams inklusive Kollaborationstools
- Nachhaltige Führungstechniken

Integrated Technology Enterprise Systems

- Organisationsstrukturen von F&E bzw. Technologieabteilungen
- Ganzheitliche Unternehmenssysteme – Vision, Mission

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Berthel, J., Becker F.G.: Personal-Management, Stuttgart: Schäffer-Poeschel
- Büchler, J.-P.: Strategie, Hallbergmoss: Pearson
- Crawshaw, J., Budhwar, P., Davin A.: Human Resource Management: Strategic and International Perspectives, Los Angeles u.a.: Sage
- Hemmer, K.E., Wüst, A., Tyroller, M.: Arbeitsrecht, Würzburg: hemmer/wüst
- Noe R., Hollenbeck, J., Gerhart, B., Wright, P.: Human Resource Management, New York, NY: Mc Graw Hill
- Stock-Homburg, R., Groß M.: Personalmanagement, Wiesbaden: Springer Gabler

Applied Technology (T3M90201)

Applied Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M90201	-	1	Prof. Dr.-Ing. Florian Schleidgen	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über fachlich fundierte theoretische und praktische Kenntnisse über verschiedene technische Managementfunktionen und -ebenen. Im Vordergrund stehen dabei die frühen Phasen der Produktentwicklung mit den Schwerpunkten Entwicklungsprojektleitung, Entwicklungsmanagement, virtuelle Elemente im R&D-Umfeld sowie kostenorientiertes Entwickeln. Es erfolgt insbesondere die Verknüpfung von modernen Softwarelösungen für ein PLC-übergreifenden Engineering. Hier werden vorwiegend entwicklungs- und fertigungsnahe Lösungen vermittelt. Vor diesem Hintergrund werden Entscheidungen herbeigeführt, bewertet und evaluiert. Die betrieblichen Anforderungen werden hierbei als Transferleistung berücksichtigt und kritisch hinterfragt. Sofern im konkreten Einzelfall erforderlich werden unterschiedliche betriebliche Aspekte miteinander in einen zielorientierten Kontext gebracht bzw. forschend untersucht und praxisorientiert entwickelt.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen das Potenzial moderner Managementtechniken und betrieblicher Softwarelösungen sowie deren Nutzung in unterschiedlichen Bereichen des PLC. Sie können ihre Kenntnisse auf neue Fragestellungen übertragen. Die kaskadierte Vorgehensweise der methodischen Lösungsfindung beinhaltet dabei die Schritte Methodengenerierung und deren Auswahl, ggf. Anpassung der geeigneten Methodik oder direkte Anwendung auf den konkreten betrieblichen Kontext sowie die kritische Reflexion der Ergebnisse aus der Methodendurchführung.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Praxisnahe Beispiele und Übungen vermitteln Erfahrung im Umgang mit realen Fragestellungen. Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen aus dem betrieblichen Umfeld aufzunehmen, zu analysieren und entsprechende Lösungsansätze zu konzipieren und Lösungen zu erarbeiten, die direkte oder indirekte Auswirkungen auf die Mitarbeiterschaft besitzen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Beschäftigung mit den vermittelten Grundlagen in Verbindung mit Anwendungsmöglichkeiten der verknüpften Inhalte (z.B. für die Nutzung im Bereich Konstruktion, Fertigung, Qualitätsmanagement, Logistik) sind wichtig, um zu Grunde legende Denk- und Arbeitsweisen zu verinnerlichen, die sich auch auf andere Bereiche übertragen lassen. Die Auswirkungen dieser Anwendungen sollen von den Studierenden kritisch reflektiert werden können. Hierbei sind insbesondere die Implikationen auch auf das gesellschaftliche Umfeld wichtig. Somit können die Studierenden sich hinsichtlich anzustrebender Werte, Ethik und Unternehmensphilosophie abgewogen positionieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Applied Technology	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Modern Engineering

- Entwicklungsprojektleitung (Projektmanagement, Schnittstellenmanagement) Case Study: Entwicklung Projekt eines mechatronischen Produktes
- Distributed Engineering (Externe, Interne)
- R&D Management
- Virtual Engineering (verteilte Teams, Tools usw.)
- Cost-Engineering
- M&A Management zur Portfolio Erweiterung

Digital and Service Engineering

- Systems Integration (Product Lifecycle Management, PLM am Beispiel Software Suite CAD/CAM/Simulation/CIM)
- Service-Integration
- ERP/MES Shop Floor Management (Auswahl der geeigneten Systeme und deren Betrieb)
- Technologie-Sourcing (Einkauf von Technologiedienstleistungen)

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Akhilesh, K.B.: R&D Management, New Delhi u.a.: Springer
- Eigner, M., Stelzer, R.: Product Lifecycle Management, Berlin u.a.: Springer
- Fricke, G., Lohse, G.: Entwicklungsmanagement, Berlin u.a.: Springer
- Litke, H.-D., Kunow I., Schulz-Wimmer, H.: Projektmanagement, Freiburg: Haufe.
- Meyer, K., Klingner, S. Zinke, C.: Service Engineering, Wiesbaden: Springer Vieweg

Edge and Future Technology (T3M90202)

Edge and Future Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M90202	-	1	Prof. Dr.-Ing. Florian Schleidgen	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Referat	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über fachlich fundierte theoretische und praktische Kenntnisse über verschiedene moderne und neue Technologien. Dabei werden insbesondere die Lösungsbereitstellungen aus dem Feld der Informatik vermittelt. Softwareengineering, Nutzung großer Datenmengen und die Beachtung der zugehörigen IT-Sicherheit sind dabei zentrale Punkte. Auf der Anwendungsseite stehen die Datenanalyse, Gestaltung von Datenbanken, aber auch die praktische Anwendung im Bereich VR/AR oder dem Prototyping mittels Additiver Fertigungsverfahren. Am Beispiel von CAD/CAM wird die durchgängige Datennutzen im PLC realitätsnah veranschaulicht. Vor diesem Hintergrund werden Entscheidung herbeigeführt, bewertet und evaluiert. Die betrieblichen Anforderungen werden hierbei als Transferleistung berücksichtigt und kritisch hinterfragt. Sofern im konkreten Einzelfall erforderlich werden unterschiedliche betriebliche Aspekte miteinander in einen zielorientierten Kontext gebracht bzw. forschend untersucht und praxisorientiert entwickelt.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen das Potenzial moderner betrieblicher Softwarelösungen sowie deren Nutzung in unterschiedlichen Bereichen des PLC. Sie können ihre Kenntnisse auf neue Fragestellungen übertragen. Die Vorstellung der Verknüpfung von CAD und CAM zeigt beispielhaft die Methodik und das Nutzenpotenzial digitaler Fabriken. Die kaskadierte Vorgehensweise der methodischen Lösungsfindung beinhaltet dabei die Schritte Methodengegenüberstellung und deren Auswahl, ggf. Anpassung der geeigneten Methodik oder direkte Anwendung auf den konkreten betrieblichen Kontext sowie die kritische Reflexion der Ergebnisse aus der Methodendurchführung.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Edge and Future Technology	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

IT and Digitalization Technology

- Softwareengineering (Softwaremodellierung, Softwareprojektleitung)
- Datenarchitekturen / Datenbanken / Arbeitsdatenmanagement / Hosting von Daten / Software as a Service / Lizenz Modelle/ Softwareversionierung / Code Verwaltung / Robot Process Automation
- Moderner Rechenzentrenbetrieb
- KI / AI sowie Power BI
- Big Data / Smart Data
- IT-Security

Future Technology

- 3D-Technologien, insbesondere additive Fertigung
- VR / AR
- CAD / CAM

BESONDERHEITEN

Labor 3D-Technologien

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Rohr, S.: Industrial IT Security, Würzburg: Vogel
- Pistorius, J.: Industrie 4.0 – Schlüsseltechnologien für die Produktion, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Weber, R. Seeberg, P.: KI in der Industrie, München: Hanser
- Wiegand, M.: Konstruieren mit NX10, Hanser
- Vogel, H.: Konstruieren mit SolidWorks, Hanser
- Berger, U.: Additive Fertigungsverfahren: Rapid Prototyping, Rapid Tooling, Rapid Manufacturing, Haan-Gruiten Europa-Lehrmittel
- Breuninger, J.: Generative Fertigung mit Kunststoffen: Konzeption und Konstruktion für selektives Lasersintern, Springer
- Fastermann, P.: 3D-Druck/Rapid Prototyping: Eine Zukunftstechnologie – kompakt erklärt, Springer
- Gebhardt, A.: 3D-Drucken: Grundlagen und Anwendungen des Additive Manufacturing, Hanser
- Gebhardt, A.: Generative Fertigungsverfahren: Additive Manufacturing und 3D-Drucken für Prototyping – Tooling – Produktion, Hanser
- Gibson, I.: Additive manufacturing technologies: 3D printing, rapid prototyping and direct digital manufacturing, Springer
- Zäh, M.: Wirtschaftliche Fertigung mit Rapid-Technologien: Anwender-Leitfaden zur Auswahl geeigneter Verfahren, Hanser

3D-Datenbrillen: Es gibt eine umfangreiche und laufend aktualisierte Dokumentation zur Programmierung, insbesondere für Microsoft HoloLens und Unity, im Internet

Technology in Practice (T3M90203)

Technology in Practice

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M90203	-	1	Prof. Dr.-Ing. Florian Schleidgen	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über fachlich fundierte theoretische und praktische Kenntnisse zum technischen Management von Arbeitssystemen in ausgewählten Kernbranchen, z.B. Maschinen- und Anlagenbau, Chemie- und Verfahrenstechnik sowie weiterer Industriefelder. Fabrik-, Betriebsmittel und Logistikplanung sollen Impulse für die Fabrikplanung von Morgen branchenübergreifend vermitteln. Dabei werden unterschiedliche Produktionssysteme aus den Kernbranchen vorgestellt. Vor diesem Hintergrund werden Entscheidungen herbeigeführt, bewertet und evaluiert. Die betrieblichen Anforderungen werden hierbei als Transferleistung berücksichtigt und kritisch hinterfragt. Sofern im konkreten Einzelfall erforderlich werden unterschiedliche betriebliche Aspekte miteinander in einen zielorientierten Kontext gebracht bzw. forschend untersucht und praxisorientiert entwickelt.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen das Potenzial moderner, nachhaltiger Produktionssysteme sowie deren Nutzung in unterschiedlichen Bereichen des PLC. Sie können ihre Kenntnisse auf neue Fragestellungen übertragen. Die kaskadierte Vorgehensweise der methodischen Lösungsfindung beinhaltet dabei die Schritte Methodengegenüberstellung und deren Auswahl, ggf. Anpassung der geeigneten Methodik oder direkte Anwendung auf den konkreten betrieblichen Kontext sowie die kritische Reflexion der Ergebnisse aus der Methodendurchführung.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Das Modul zielt vorwiegend auf die Kernbranchen moderner Wirtschaftszweige ab. Es wird ein übergreifendes Verständnis für Technologie- und Managementfragestellungen aufgebaut. Dabei stehen praxis- und transferorientierte Lehrformen im Vordergrund, die nach Möglichkeit direkt an konkreten Arbeitssystemen vermittelt werden. In diesem Kontext wird auf die praktische Anwendung des Aufbaus von Expertennetzwerken abgezielt.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Bei der Diskussion von technischen Arbeitssystemen soll von den Teilnehmenden hinterfragt werden können, inwiefern nachhaltige Vorgehensweisen im konkreten Fall vorliegen. Dadurch erfolgt die Schulung hinsichtlich des wichtigen Aspektes der Technologiefolgenabschätzung konservativer, moderner und zukünftiger Technologien und deren Management. Somit können die Studierenden sich hinsichtlich anzustrebender Werte, Ethik und Unternehmensphilosophie abgewogen positionieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technology in Practice	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Mechanical Engineering Systems

- Aktuelle Entwicklungen im Maschinen- und Anlagenbau (Einstellstückfertiger bis zur Großserie)
- Fabrik-, Betriebsmittel und Logistikplanung (Impulse für Fabrikplanung von Morgen, Branchenübergreifend am Beispiel vom Maschinenbau, Teilefertigung und Montage)
- Produktionssysteme im Maschinenbau (State of the Art Input, Automatisierung)
- Ausgewählte Fallbeispiele (Exkursion oder Case Study)

Integrated Engineering Systems

- Aktuelle Entwicklungen in der Mechatronik mit Schwerpunkt Elektroindustrie
- Fabrik-, Betriebsmittel und Logistikplanung (Impulse für Fabrikplanung von Morgen, Branchenübergreifend am Beispiel von Elektrotechnik, SMT / SMD, THT, Testend, Elektromontage)
- Produktionssysteme in der Elektrotechnik (State of the Art Input, Automatisierung, Embedded Systems)
- Ausgewählte Fallbeispiele (Exkursion oder Case Study)

Chemical and Process Engineering Systems

- Aktuelle Entwicklungen in der Prozesstechnologie und Nachhaltigkeits- und Umwelttechnik (Holz, Papier, Gummi/Kautschuk, Öle, Stahl, Kunststoffe)
- Fabrik-, Betriebsmittel und Logistikplanung (Hochöfen, Tanks, Abscheider, Mischer, Aufbereitung)
- Produktionssysteme in der Prozesstechnologie (Nachhaltigkeitsstrategien und -technologien)
- Ausgewählte Fallbeispiele (Exkursion oder Case Study)

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Aurich, J. C.: Automobilproduktion, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Hopp V.: Grundlagen der chemischen Technologie, Weinheim Wiley-VCH
- Kropik, M.: Produktionsleitsysteme für die Automobilindustrie, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Schenk, M., Wirth, S., Müller E.: Fabrikplanung und Fabrikbetrieb, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Schuh, G., Burggräf, P. (Hrsg.): Fabrikplanung: Handbuch Produktion und Management, Wiesbaden: Springer Vieweg-
- Slack, N., Brandon-Jones, A., Johnston, R., Betts, A.: Operations- and Process Management. Harlow, U.K. : Pearson

Global Executive Engineering (T3M90301)

Global Executive Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M90301	-	1	Prof. Dr. -Ing. Thilo Gamber	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	120	15	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über fachlich fundierte und insbesondere praktische Kenntnisse zu den spezifischen Inhalten des Tätigkeitsfeldes Executive Engineering. Dieses Modul fokussiert auf die Kerninhalte global agierender Unternehmen. Vor diesem Hintergrund werden Entscheidungen herbeigeführt, bewertet und evaluiert. Die betrieblichen Anforderungen werden hierbei als Transferleistung berücksichtigt und kritisch hinterfragt. Sofern im konkreten Einzelfall erforderlich werden unterschiedliche betriebliche Aspekte miteinander in einen zielorientierten Kontext gebracht bzw. forschend untersucht und praxisorientiert entwickelt.

METHODENKOMPETENZ

Das Potenzial der Studierenden hinsichtlich zielorientiertem internationalen Auftreten und globalen, interkulturellem Management wird an unterschiedlichen Destinationen und Arbeitssystemen entwickelt und ausgebaut. Die kaskadierte Vorgehensweise der methodischen Lösungsfindung beinhaltet dabei die Schritte Methodengegenüberstellung und deren Auswahl, ggf. Anpassung der geeigneten Methodik oder direkte Anwendung auf den konkreten betrieblichen Kontext sowie die kritische Reflexion der Ergebnisse aus der Methodendurchführung.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Das Modul stärkt die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden hinsichtlich des Umgangs mit unterschiedlichsten Menschen aus den unterschiedlichsten Kulturen. Im Rahmen dieses Moduls wird eine breite Sichtweise auf unterschiedlichste Kulturen sowohl durch Durchführung von Vor-Ort-Istanalysen als auch durch die nachhaltige Reflexion potenzieller Optimierungen erreicht. Die Studierenden können ihre Ergebnisse im Einklang mit ihren Werten und der individuellen Unternehmenspolitik umsetzen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Global Executive Engineering	120	15

Durchführung einer internationalen Exkursion zu ausgewählten Arbeitssystemen

- Analyse und Optimierung der kontextspezifischen Fragestellung am Beispielunternehmen
- Interkulturelles Training an den ausgewählten Destinationen, z. B. Verhalten bei Verhandlungen, beim Meeting usw.

BESONDERHEITEN

Es handelt sich um eine Internationale Exkursion zu angewandten Unternehmens-, Produktions- und Arbeitssystemen. Die Exkursion soll in der festen Jahrgangsgruppe der Studierenden des Executive Engineering durchgeführt werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Cochran-Hildmann, C., Stefanova-Behlert, S.: Global Mobility: Risikomanagement bei Geschäftsreisen und Entsendungen, München: C.H. Beck
- Hill, J.: International Business, New York, N.Y. Mc Graw Hill
- Oppel, K.: Business Knigge international, Freiburg: Haufe
- Quittschau, A., Tabernig, C., Pfister, D.: Business Knigge für Männer, Freiburg: Haufe

Studienarbeit (T3MX0201)

Study Project

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MX0201	-	1	Prof. Dr. Andreas Föhrenbach	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Individualbetreuung	Praxis

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Studienarbeit	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
300	30	270	10

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, sich unter geringer Anleitung in ein komplexes Gebiet einzuarbeiten und dabei auch fachbereichsübergreifende Aspekte zu berücksichtigen. Sie haben gelernt, Problemstellungen zu analysieren, relevante Information von weniger wichtigen zu trennen und darauf aufbauend Lösungsalternativen zu erarbeiten. Sie sind in der Lage Besonderheiten eines Themas zu erkennen und ihre Vorgehensweise entsprechend anzupassen. Diese können sie bewerten und die Auswahl des gewählten Lösungsweges technisch und wirtschaftlich sowie auf wissenschaftlicher Ebene begründen. Die Studierenden können bestehendes Fachwissen gezielt durch wissenschaftliches Recherchieren und die Anwendung praktischer Erfahrungen und Kenntnisse zu Expertenwissen erweitern. Sie sind in der Lage eine wissenschaftliche Arbeit effizient zu steuern und wissenschaftlich korrekt zu dokumentieren. Sie verstehen und verwenden die Terminologie des Fachgebietes.

METHODENKOMPETENZ

Im Rahmen der Studienarbeit begründen die Studierenden ihr methodisches Vorgehen und setzen die passenden Versuchs- bzw. Forschungsmethoden zur Problemlösung ein.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können weitgehend selbstständig Problemstellungen bearbeiten und strukturiert lösen. Sie sind in der Lage auch im komplexen Umfeld Verantwortung für ein Thema zu übernehmen Entscheidungen zu gründen und zu vertreten. Die Studierenden sind Experten auf dem erweiterten Gebiet der Studienarbeit und können aufgrund ihres Wissens Probleme, Lösungen und Ideen unter Fachleuten austauschen. Die Studierenden sind in der Lage sozial-ethische Konsequenzen zu berücksichtigen, die sich aus den Ergebnissen ihrer Arbeit ergeben können.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können Problemstellungen durch Einsatz effizienter Arbeitsmethoden lösen. Sie können ihr Wissen auch in ungewohnten Situationen anwenden, multidisziplinäre Zusammenhänge erfassen und diesen entsprechend die erlernten Methoden auf neue Arbeitsfelder adaptieren. Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse ihrer Arbeit einem Gremium zu präsentieren und dieses von der Qualität der Arbeit und den Lösungsansätzen zu überzeugen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Studienarbeit	30	270

Der Inhalt der Studienarbeit ist frei wählbar, muss sich aber auf eine Problemstellung aus dem mindestens einem Teilgebiet des Studiengang beziehen. Die Bearbeitung kann auch im Team erfolgen und soll unter den Gesichtspunkten eines wirkungsvollen Projektmanagements erfolgen (Projektplanung, -steuerung, -durchführung, -controlling, -abschluss).

BESONDERHEITEN

Die Themenvergabe der Studienarbeit erfolgt in der Regel durch die DHBW und soll sich an einem dort durchgeführten Projekt anlehnen, für die Betreuung der Studienarbeit ist ein Betreuer der DHBW zu wählen. Die Studienarbeit kann auch als Teamarbeit mit anderen Studierenden erfolgen. Die Themen solcher Studienarbeiten müssen abgrenzbar sein, jeder Student erstellt seine eigene Dokumentation, in der Ergebnisse anderer Teammitglieder aufgegriffen werden können. Eine Dokumentation in englischer Sprache wird begrüßt. Die Bearbeitungszeit der Studienarbeit beträgt sechs Monate.

Das Modul ist i.d.R. nicht im Zertifikatsprogramm belegbar.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Basis sind die vorliegenden Richtlinien zur Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit. Die Verwendung der Fachliteratur muss basierend auf der Themenstellung der Arbeit erfolgen. Franck, N.: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens: Eine praktische Anleitung, Schöningh Verlag Karmasin, M.; Ribing, R.: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: Ein Leitfaden für Seminararbeiten, Bachelor-, Master- und Masterarbeiten, Diplomarbeiten und Dissertationen, Schöningh Verlag Heesen, B.: Wissenschaftliches Arbeiten: Vorlagen und Techniken für das Bachelor-, Master- und Promotionsstudium, Schöningh Verlag Theisen, M.: Wissenschaftliches Arbeiten: Technik - Methodik - Form, Vahlen Verlag

Masterarbeit (T3MX0202)

Masterthesis

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MX0202	-	1	Prof. Dr. Andreas Föhrenbach	

EINGESETZTE LEHRFORMEN

Individualbetreuung

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Masterarbeit	Siehe Prüfungsordnung	ja
Mündliche Prüfung (Kolloquium)	Siehe Prüfungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
750	15	735	25

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, sich selbstständig in ein komplexes Gebiet einzuarbeiten und dabei auch fachbereichsübergreifende Aspekte zu berücksichtigen. Sie haben gelernt, Problemstellungen zu analysieren, relevante Information von weniger wichtigen zu trennen und darauf aufbauend Lösungsalternativen zu erarbeiten. Sie sind in der Lage Besonderheiten eines Themas zu erkennen und ihre Vorgehensweise entsprechend anzupassen. Diese können sie bewerten und die Auswahl des gewählten Lösungsweges technisch und wirtschaftlich sowie auf wissenschaftlicher Ebene begründen. Die Studierenden können bestehendes Fachwissen gezielt durch wissenschaftliches Recherchieren und die Anwendung praktischer Erfahrungen und Kenntnisse zu Expertenwissen erweitern. Sie sind in der Lage eine wissenschaftliche Arbeit effizient zu steuern und wissenschaftlich korrekt zu dokumentieren. Sie verstehen und verwenden die Terminologie des Fachgebietes.

METHODENKOMPETENZ

Im Rahmen der Masterarbeit begründen die Studierenden fundiert ihr methodisches Vorgehen und setzen die passenden Versuchs- bzw. Forschungsmethoden zur Problemlösung ein.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können auch komplexe Themenstellungen in einem Team bearbeiten. Sie sind in der Lage für den Erfolg des Teams soziale Strukturen zu erfassen und ggf. mit entsprechenden Problemen konstruktiv umzugehen. Sie können sozial-ethische Konsequenzen, die sich aus den Ergebnissen ihrer Arbeit ergeben können, in der Lösungsauswahl berücksichtigen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können Problemstellungen durch Einsatz effizienter Arbeitsmethoden lösen. Sie können ihr Wissen auch in ungewohnten Situationen anwenden, multidisziplinäre Zusammenhänge erfassen und diesen entsprechend die erlernten Methoden auf neue Arbeitsfelder adaptieren. Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse ihrer Arbeit einem Gremium zu präsentieren und dieses von der Qualität der Arbeit und den Lösungsansätzen zu überzeugen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Masterarbeit	15	735

Der Inhalt der Masterarbeit ist frei wählbar, muss sich aber auf eine Problemstellung aus mindestens einem Teilgebiet des Studiengangs beziehen. Die Bearbeitung kann auch im Team erfolgen und soll unter den Gesichtspunkten eines wirkungsvollen Projektmanagements erfolgen (Projektplanung, -steuerung, -durchführung, -controlling, -abschluss).

BESONDERHEITEN

Die Themenvergabe der Masterarbeit erfolgt durch das DHBW CAS nach Vorschlag der Studierenden und soll sich an ein durchgeführtes Projekt des Dualen Partners anlehnen. Für die Betreuung der Masterarbeit ist neben einem betrieblichen Betreuer, ein Betreuer der DHBW zu wählen. Eine Masterarbeit in englischer Sprache wird begrüßt.

Die Masterarbeit kann auch als Teamarbeit mit anderen Studierenden erfolgen. Die Themen solcher Masterarbeiten müssen abgrenzbar sein, jeder Student erstellt seine eigene Dokumentation, in der Ergebnisse anderer Teammitglieder aufgegriffen werden können.

Das Modul "Masterarbeit" beinhaltet die zwei Prüfungsleistungen Masterarbeit und mündliche Prüfung (Kolloquium) im Verhältnis 70% (Masterarbeit) zu 30% (mündliche Prüfung).

Das Modul ist nicht im Zertifikatsprogramm belegbar.

VORAUSSETZUNGEN

Die Zulassungsvoraussetzungen für das Modul "Masterarbeit" sind erfüllt, wenn Module im Umfang von mindestens 35 ECTS-Kreditpunkten, die Studienarbeit sowie gegebenenfalls Beauftragungen erfolgreich abgeschlossen sind.

LITERATUR

-