

## **Modulhandbuch**

### **Fakultät Technische Prozesse**

### **Studiengang Produktion und Prozessmanagement mit Abschluss Bachelor of Engineering (B.Eng.)**

<b>Datum der Einführung:</b>	<b>01.09.2021</b>
<b>Studiengangverantwortlicher:</b>	<b>Prof. Dr. Markus Graf</b>
<b>Erstellungsdatum:</b>	<b>06.04.2022</b>
<b>Workload:</b>	<b>25 h/ECTS</b>
<b>SPO:</b>	<b>2</b>

## Überblick über die Module des Studiengangs

Modul	Verantwortlich
<a href="#">G1 Mathematik 1</a>	Prof. Dr. Juliane König-Birk
<a href="#">G2 Physik / Chemie</a>	Prof. Dr. Juliane König-Birk
<a href="#">G3 Technische Mechanik</a>	Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand
<a href="#">G4 Grundlagen der Produktion</a>	Prof. Dr.-Ing. Detlef Kümmel
<a href="#">G5 Werkstoffkunde</a>	Prof. Dr. Meinhard Kuntz
<a href="#">G6 Informatik</a>	Prof. Dr. Markus Graf
<a href="#">G7 Mathematik 2</a>	Prof. Dr. Juliane König-Birk
<a href="#">G8 Konstruktionslehre</a>	Prof. Dr.-Ing. Hans Dieter Wagner
<a href="#">G9 Allgemeine BWL</a>	Prof. Dr.-Ing. Rolf Blumentritt
<a href="#">G10 Elektrotechnik</a>	Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech
<a href="#">H1 Projektmanagement</a>	Prof. Dr.-Ing. Patrick Balve
<a href="#">H2 Steuerungs- und Automatisierungstechnik</a>	Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech
<a href="#">H3 Datenbanken und Big Data</a>	Prof. Dr. Markus Graf
<a href="#">H4 Fertigungsprozesse 1</a>	Prof. Dr.-Ing. Detlef Kümmel
<a href="#">H5 Qualitätsmanagement</a>	Prof. Dr.-Ing. Rolf Blumentritt
<a href="#">VA1 Industrial Engineering</a>	Prof. Dr.-Ing. Patrick Balve
<a href="#">VB1 Industrielle Digitalisierung</a>	Prof. Dr. Markus Graf
<a href="#">H6 Fertigungsprozesse 2</a>	Prof. Dr.-Ing. Detlef Kümmel
<a href="#">H7 Regelungstechnik</a>	Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech
<a href="#">H8 Projektarbeit</a>	Prof. Dr. Markus Graf
<a href="#">H9 Unternehmenssoftware und Investitionsrechnung</a>	Prof. Dr. Markus Graf
<a href="#">VA2 Operations Management</a>	Prof. Dr.-Ing. Patrick Balve
<a href="#">VB2 Angewandte KI</a>	Prof. Dr. Markus Graf
<a href="#">P Praktisches Studiensemester und Kolloquium zum Praxissemester</a>	Prof. Dr.-Ing. Detlef Kümmel
<a href="#">H10 Fertigungsprozesse 3</a>	Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand
<a href="#">PML Praxismodul Lernfabrik</a>	Prof. Dr.-Ing. Patrick Balve
<a href="#">WM Wahlmodul Produktion und Prozessmanagement</a>	Prof. Dr.-Ing. Hans Dieter Wagner
<a href="#">VA3 Kosten- und Leistungsrechnung</a>	Prof. Dr.-Ing. Patrick Balve
<a href="#">VB3 Digitale Sicherheit und Instandhaltung</a>	Prof. Dr. Markus Graf
<a href="#">H11 Spannungsfeld Wirtschaft, Technik und Gesellschaft</a>	Prof. Dr.-Ing. Rolf Blumentritt
<a href="#">H12 Angewandte Studie</a>	Prof. Dr. Markus Graf Prof. Dr.-Ing. Margot Papenheim-Ernst Prof. Dr.-Ing. Detlef Kümmel Prof. Dr.-Ing. Hans Dieter Wagner Prof. Dr.-Ing. Rolf Blumentritt Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand Prof. Dr.-Ing. Patrick Balve Prof. Dr. Juliane König-Birk
<a href="#">B Bachelor Thesis</a>	Prof. Dr. Markus Graf Prof. Dr.-Ing. Margot Papenheim-Ernst Prof. Dr.-Ing. Detlef Kümmel Prof. Dr.-Ing. Hans Dieter Wagner Prof. Dr.-Ing. Rolf Blumentritt Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand Prof. Dr.-Ing. Patrick Balve Prof. Dr. Juliane König-Birk

## **Ziele des Studiengangs Produktion und Prozessmanagement**

Ziel des Studiums ist es, die Studierenden auf eine berufliche Tätigkeit an der Schnittstelle zwischen Technik und Wirtschaft vorzubereiten. Das Studium vermittelt neben aktuellem Fachwissen all jene Schlüsselqualifikationen, die es den Absolventen nach entsprechender Berufserfahrung ermöglichen, planende, steuernde und leitende Positionen in einem Produktionsunternehmen zu übernehmen.

Zu den zukünftigen Aufgaben der Studierenden gehören die Gestaltung von technischen Abläufen im Unternehmen und die Analyse von Geschäftsprozessen sowohl unter ingenieurwissenschaftlichen als auch unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten. Absolventen des Studiengangs 'Produktion und Prozessmanagement' sind branchenunabhängig ausgebildet und dazu prädestiniert, interdisziplinäre Aufgaben zu übernehmen. Eine Beschäftigung erfolgt überwiegend in der Industrie in den Bereichen Produktion, Arbeitsvorbereitung, Produktionsplanung und -steuerung, Qualitätsmanagement und Materialwirtschaft.

Eine besondere Rolle im Studienverlauf spielt das Konzept der Lernfabrik. Hierbei arbeiten die Studierenden gemeinsam und unter Gewährung größtmöglicher Freiheitsgrade an der Bearbeitung einer industrienahen Projektaufgabe, an deren Ende auslieferfähige Produkte stehen. Somit gelingt es, einen praktischen Eindruck einer ganzheitlichen Wertschöpfungskette zu vermitteln sowie wichtige Sozialkompetenzen bereits während des Studiums weiterzuentwickeln.

Um den zunehmenden Anforderungen der internationalisierten Arbeitswelt gerecht zu werden, bietet der Studiengang ausgewählte Veranstaltungen in englischer Sprache an und unterstützt bei der Planung und Durchführung von Auslandsaufenthalten.



## Modul G1 123000 Mathematik 1

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehene Prüfungs(vor)leistung erfolgreich erbracht wurden.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Juliane König-Birk
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	Vorlesung mit Übungen, Selbststudium
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gleichungen und Ungleichungen</li> <li>• Vektoren</li> <li>• Matrizenrechnung</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme</li> <li>• (Elementare) Funktionen</li> <li>• Differentialrechnung</li> <li>• Integralrechnung</li> <li>• Komplexe Zahlen</li> </ul>
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden können Probleme aus den Bereichen der Ingenieurwissenschaften und der Betriebswirtschaftslehre mathematisch darstellen und erklären.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden sind in der Lage, mathematische Probleme aus den Ingenieurwissenschaften und aus der Betriebswirtschaftslehre darzustellen und zu analysieren. Rechenmethoden und -verfahren der Linearen Algebra und Analysis können auf das Problem angewendet werden, um dieses zu berechnen und zu lösen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	5
Voraussetzungen für die Teilnahme	Schulkenntnisse Mathematik
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Die Inhalte des Moduls Mathematik 1 werden benötigt, um insbesondere den Veranstaltungen Technische Mechanik, Physik, Elektrotechnik und Statistik folgen zu können.
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

## Veranstaltung G1.1 123001 Mathematik 1

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G1

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Juliane König-Birk
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Mathematics 1
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	63.5
Detailbemerkung zum Workload	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen in der Vorlesung
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Übungen, Selbststudium
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Rechenmethoden und -verfahren der Linearen Algebra und der Analysis einer reellen Veränderlichen insbesondere im Bereich der Ingenieurwissenschaften und der Betriebswirtschaft.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Rechenmethoden und -verfahren der Linearen Algebra und der Analysis einer reellen Veränderlichen und sind in der Lage, diese Methoden und Verfahren auch auf in der Vorlesung nicht behandelte Problemstellungen aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften und der Betriebswirtschaft anzuwenden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	5
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gleichungen und Ungleichungen</li> <li>• Vektoren</li> <li>• Matrizenrechnung</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme</li> <li>• (Elementare) Funktionen</li> <li>• Differentialrechnung</li> <li>• Integralrechnung</li> <li>• Komplexe Zahlen</li> </ul>

Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	Als Mindestumfang an Lernaktivität ist zur Zulassung zur Klausur ein bestandener Mathematik-Grundlagentest vorzuweisen.
Literatur/Lernquellen	<p>Bronstein, I.N. und Semendjajew, K. A., Taschenbuch der Mathematik, Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer GmbH &amp; Co. KG, 2016</p> <p>Fetzer, A. und Fränkel, H., Mathematik 1+2, Springer, Berlin, Band 1 2012 (e-book), Band 2, 2012 (e-book)</p> <p>Rießinger, T., Mathematik für Ingenieure, Springer, Berlin, Heidelberg, 2017 (e-book; zugehöriges Übungsbuch auch als e-book)</p> <p>Papula, L., Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1+2, Springer Vieweg, Wiesbaden, Band 1 2014, Band 2 2015 (auch als e-book)</p> <p>Papula, L., Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2017 (auch als e-book)</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

## Modul G2 123010 Physik / Chemie

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	6
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	7.5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die angegeben Anzahl an Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehenen Prüfungs(vor)leistungen erfolgreich erbracht wurden.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Juliane König-Birk
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	Vorlesungen mit Übungen, Selbststudium
Lerninhalte	S. Submodule
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden verstehen grundlegende physikalische und chemische Phänomene, Prinzipien und die Naturgesetze. Sie können das Gelernte in theoretischen und praktischen Beispielen darstellen und Problemstellungen identifizieren.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden sind in der Lage, bekannte fachspezifische Problemstellungen auf neue zu übertragen. Fachbezogene Aufgaben können analysiert und durchgeführt werden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	5
Voraussetzungen für die Teilnahme	S. Submodule
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Die Inhalte der Veranstaltungen hängen z.B. mit den Inhalten der Veranstaltungen Technische Mechanik und Werkstoffkunde zusammen. Das Gelernte wird außerdem für Veranstaltungen des Hauptstudiums benötigt.
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	



## Veranstaltung G2.1 123011 Physik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Juliane König-Birk
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Physics
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	63,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungen, Lernstandskontrollen, Selbststudium
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden verstehen die grundlegenden physikalischen Phänomene, Prinzipien und Naturgesetze. Physikalische Aufgabenstellungen im weiteren Studium und anschließenden Berufsleben können erfasst und prinzipiell gelöst werden.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Durch das erworbene breite physikalische Grundlagenwissen sind die Studierenden in der Lage, physikalische Aufgabenstellungen im weiteren Studium und anschließenden Berufsleben zu erfassen und zu lösen. Weiter können sie sich im Selbststudium tiefergehendes Wissen erarbeiten, um komplexe physikalische Probleme zu begreifen, indem die in der Vorlesung vermittelten prinzipiellen Herangehensweisen und Lösungsansätze verwendet werden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	5

Inhalte	<p>Physikalische Größen und Einheiten</p> <p>Mechanik: Kinematik, Klassische Dynamik, Energie- und Impulserhaltung, Stoßprozesse, Reibung, Inertialsysteme und Transformationen, rotierende Bezugssysteme, Drehmoment, Drehimpuls, Trägheitsmoment, Hebelgesetz, (Ideale) Flüssigkeiten, Schwingungen und Wellen</p> <p>Optik: Grundlagen der Optik, Reflexion, Transmission, Absorption, Laser, Dioden, geometrische Optik, Schärfentiefe, Interferenz, Beugung am Spalt, Doppelspalt und Gitter, Polarisierung, Fresnelsche Formeln</p> <p>Wärmelehre: Phasendiagramm, Anomalien, latente Wärme, Wärmetransportmechanismen, Hauptsätze der Thermodynamik, Entropie, Mischungstemperatur, Zustandsgleichung, ideale und reale Gase, Carnotscher Kreisprozess</p> <p>Elektrizität und Magnetismus: Feldbegriff, Ladungen, Pole, Coulombsches Gesetz, Elektromagnetismus, Biot-Savartsches Gesetz, Elektromotor</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	Als Mindestumfang an Lernaktivität ist zur Zulassung zur Klausur ein bestandener Mathematik-Grundlagentest vorzuweisen.
Literatur/Lernquellen	<p>Heintze, J.; Bock, P., Lehrbuch zur Experimentalphysik Band 1 und Band 4, Springer (e-books: ISBN 978-364-24121-0-3, ISBN 978-3-662-54492-1)</p> <p>Tipler, P.A., Physik, Spektrum (ISBN 978-3-8274-1945-3, e-book ISBN 978-364-25416-6-7)</p> <p>Arbeitsbuch zu Tipler/Mosca Physik (e-book ISBN 978-3-662-51505-1)</p> <p>Kuchling, H., Taschenbuch der Physik, Hanser (ISBN 978-3-446-44218-4)</p> <p>Meschede, D., Gerthsen Physik, Springer (ISBN 978-3-662-45976-8, e-book ISBN 978-366-24597-7-5)</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

## Veranstaltung G2.2 123012 Chemie

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Juliane König-Birk
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Chemistry
Leistungspunkte (ECTS)	2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden
SWS	2,0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	31,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Übungen, Selbststudium
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden können den Aufbau von Atomen beschreiben, die verschiedenen chemischen Bindungsarten zwischen Atomen charakterisieren und den atomaren bzw. molekularen Aufbau einfacher Verbindungen beschreiben. Sie wissen, wie Reaktionsgleichungen erstellt werden und kennen die wichtigsten thermodynamischen und kinetischen Größen einer Reaktion. Sie können das Konzept des chemischen Gleichgewichts und den Einfluss von Druck und Temperatur beschreiben. Säuren/Basen und deren Verhalten in wässriger Lösung sowie Redoxreaktionen und die Grundlagen der Elektrochemie sind ihnen vertraut.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können aus ihrem Wissen zum atomaren und molekularen Aufbau der Materie Schlüsse zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften von Stoffen ziehen. Sie können thermodynamische und kinetische Größen einer Reaktion berechnen. Durch das erworbene breite chemische Grundlagenwissen sind die Studierenden in der Lage, chemische Aufgabenstellungen im weiteren Studium und anschließenden Berufsleben zu erfassen und zu lösen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	5

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atomaufbau, Periodensystem</li><li>• Chemische Bindungen</li><li>• Aggregatzustände</li><li>• Chemische Reaktionen</li><li>• Säure-Base-Reaktionen, pH-Wert</li><li>• Redoxreaktionen</li></ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>P. Kurzweil, Chemie, Springer Vieweg, 2020</p> <p>G. Kickelbick, Chemie für Ingenieure, Pearson Education, 2008</p> <p>C. E. Mortimer, U. Müller, Chemie – Das Basiswissen der Chemie, Thieme Verlag, Stuttgart</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

## Modul G3 123020 Technische Mechanik

Dauer des Moduls	2 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	7.5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden können die verschiedenen Belastungsarten identifizieren und kennen die Verfahren zur Bestimmung von eingprägten Kräften und Schnittgrößen an Bauteilen und Mehrkörpersystemen. Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Statik und Elastostatik und kennen die Bedeutung der Werkstoffeigenschaften für eine rechnerische Bauteilauslegung.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können die Verfahren zur Bestimmung von eingprägten Kräften und Schnittgrößen an Bauteilen und Mehrkörpersystemen anwenden. Sie können die Grundlagen der Stereostatik und Elastostatik bei der Durchführung von Festigkeitsrechnungen für ein- und mehrachsige Belastungsfälle anwenden. Hierbei können sie geeignete Festigkeitshypothesen in Abhängigkeit von Werkstoff und Belastungsfall auswählen und zielgerichtet einsetzen. Sie sind in der Lage, eine rechnerische Bauteilauslegung als Grundlage für einen Festigkeitsnachweis durchzuführen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage, sich in Lerngruppen zu organisieren und sich gegenseitig die Vorlesungsinhalte anhand der ausgehändigten Übungsblätter zu erläutern.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierende sind in der Lage, die Vorlesungsinhalte selbständig nachzubereiten und geeignete Lösungsansätze für die Fragestellungen zu erarbeiten. Hierbei sind sie in der Lage, die Prioritäten richtig zu setzen und ein angemessenes Zeitmanagement einzuhalten.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

## Modul G3.1, G3.2 123023 Technische Mechanik 1 / Technische Mechanik 2

Dauer des Moduls	Semester
SWS	2.0
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung
Prüfungsdauer	
Leistungspunkte (ECTS)	7.5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung G3.1 123021 Technische Mechanik 1

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G3.1, G3.2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Engineering Mechanics 1
Leistungspunkte (ECTS)	2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden
SWS	2,0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	Die tatsächliche zeitliche Belastung kann in Abhängigkeit der individuellen Vorbildung und Arbeitsweise variieren.
Prüfungsart	Lehrveranstaltung ohne Prüfung, hier: Prüfung auf Modulebene
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit praxisorientierten Beispielen und Visualisierungen (Applets), Übungsaufgaben (ILIAS), Vorlesungsnachbereitung, Literaturstudium, Tutorium nach Vereinbarung, Arbeiten mit Applets (Fallbeispiele)
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden verstehen die Axiome der Statik und kennen die Zusammenhänge zu den Verfahren der Kraft- und Momentenberechnung im ebenen und räumlichen Fall.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kraftwirkungen am starren Körper</li> <li>• Die Grundgesetze der Statik, insbesondere die Äquivalenz und das Gleichgewicht von Kräftegruppen</li> <li>• Auflager- und Schnittreaktionen von Tragwerken und Körpersystemen.</li> <li>• Das Prinzip des Freischneidens und des Freimachens</li> <li>• Die Verfahren zur Bestimmung des Schwerpunktes von Körpern, Flächen und Linien und Rotationskörpern.</li> <li>• Kräfte und Momente aus den verschiedenen Formen der Reibung zwischen festen Körpern.</li> <li>• Die Bedeutung von Schnittgrößen am ebenen Biegebalken, insbesondere von Biegemomentenverläufen.</li> </ul>

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden können ausgehend von Belastungsfällen mechanische Ersatzmodelle erstellen und die Axiome der Statik auf grundlegende Verfahren der Kraftberechnung anwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kraftwirkungen am starren Körper analytisch und grafisch darstellen und analysieren.</li> <li>• Die Grundgesetze der Statik, insbesondere die Äquivalenz und das Gleichgewicht von Kräftegruppen anwenden.</li> <li>• Auflager- und Schnittreaktionen von Tragwerken und Körpersystemen bestimmen.</li> <li>• Den Schwerpunkt von Körpern, Flächen und Linien bestimmen und auf die Berechnung von Rotationskörpern anwenden.</li> <li>• Kräfte und Momente aus den verschiedenen Formen der Reibung zwischen festen Körpern bestimmen.</li> <li>• Schnittgrößen am ebenen Biegebalken, insbesondere von Biegemomentenverläufen berechnen.</li> </ul>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Siehe detaillierte Beschreibung auf Modul-Ebene G3.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Siehe detaillierte Beschreibung auf Modul-Ebene G3.
Kompetenzniveau gemäß DQR	5
Inhalte	<p>Statik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Stereostatik (Kraft, Moment, Axiome der Statik)</li> <li>• Ebene und räumliche Kraftsysteme (Äquivalenz, Gleichgewicht)</li> <li>• Mehrkörpersysteme, Tragwerke, Schnittprinzip, Auflagerreaktionen, Schnittgrößen, Fachwerke</li> <li>• Schwerpunktbestimmung</li> <li>• Reibung (Haftreibung, Gleitreibung, Seilreibung, Rollreibung)</li> <li>• Biegemoment am Biegebalken</li> <li>• Prinzip der virtuellen Verschiebungen</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Mathematik 1, Physik 1
Sonstige Besonderheiten	



Literatur/Lernquellen	<p>Gross, Hauger, Schröder, Wall.: Technische Mechanik 1, Statik, Springer Vieweg, 13. Auflage 2016</p> <p>Mayr, M.: Technische Mechanik, Carl Hanser Verlag, 8. Auflage 2015</p> <p>Mayr, M.: Mechanik Training, Carl Hanser Verlag, 4. Auflage 2015</p> <p>Assmann, B.; Selke, P.: Technische Mechanik Band 1, Statik, Oldenbourg, 19. Auflage 2009</p> <p>Müller, W.H.; Ferber, F.: Technische Mechanik, Fachbuchverlag Leipzig, 4. Auflage 2011</p> <p>Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer-Vieweg, 25. Auflage 2018</p> <p>Pytel, A.; Kiusalaas, J.: Engineering Mechanics, Statics, Cengage Learning</p> <p>Fanchon, J.-L.: Guide de Mécanique, Nathan 2016</p> <p>Romberg, O.; Hinrichs, N.: Keine Panik vor Mechanik!, Vieweg Teubner, 8. Auflage 2011</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

## Veranstaltung G3.2 123022 Technische Mechanik 2

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G3.1, G3.2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Engineering Mechanics 2
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	Die tatsächliche zeitliche Belastung kann in Abhängigkeit der individuellen Vorbildung und Neigung leicht variieren.
Prüfungsart	Lehrveranstaltung ohne Prüfung, hier: Prüfung auf Modulebene
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit praxisorientierten Beispielen, interaktive Mechanik-Applets, Vorlesungsnachbereitung, Übungsaufgaben (ILIAS), Literaturstudium, Prüfungsvorbereitung, Tutorium nach Vereinbarung, Java-Applets für Technische Mechanik ggf. Testklausur
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden verstehen die Wirkung und Bedeutung von Spannungen und kennen die Verfahren zur Berechnung der wesentlichen Belastungsfälle. Sie können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Zusammenhang zwischen Spannungen und Formänderungen technischer Werkstoffe beschreiben,</li> <li>• zwischen statischer und dynamischer Belastung unterscheiden, praxisrelevante Belastungsfälle identifizieren, Versagensmöglichkeiten technischer Bauteile zuordnen,</li> <li>• Lastfälle und Belastungsformen identifizieren,</li> <li>• die Vorgehensweise für einen Festigkeitsnachweis von Bauteilen bei den Belastungsarten (statisch) Zug, Druck, Biegung, Querkraftschub und Torsion erläutern und kennen die anzuwendenden Festigkeitshypothesen,</li> <li>• die Einflüsse auf die Stabilität schlanker Druckstäbe (Knickgefahr) nachvollziehen, die Ergebnisse von Finite-Elemente Berechnung verstehen.</li> </ul>

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden können die Verfahren zur Berechnung der wesentlichen Belastungsfälle anwenden. Sie können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Zusammenhang zwischen Spannungen und Formänderungen technischer Werkstoffe für die Analyse von Festigkeitsproblemen anwenden,</li> <li>• statische und dynamische Belastungsfälle unterscheiden und Versagensmöglichkeiten technischer Bauteile zuordnen,</li> <li>• Spannungs- und Verformungszustände identifizieren und visualisieren,</li> <li>• einen Festigkeitsnachweis von Bauteilen bei den Belastungsarten (statisch) Zug, Druck, Biegung, Querkraftschub, Torsion führen und hierbei geeignete Festigkeitshypothesen anwenden,</li> <li>• Aussagen über die Stabilität schlanker Druckstäbe (Knickgefahr) treffen, Verbesserungsmaßnahmen ableiten.</li> </ul>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Siehe detaillierte Beschreibung auf Modul-Ebene G3.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Siehe detaillierte Beschreibung auf Modul-Ebene G3.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<p>Grundlagen der Elastostatik und Festigkeitslehre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannung, Formänderung</li> <li>• Ein- und mehrachsige Spannungszustände</li> <li>• Ein- und mehrachsige Formänderungszustände</li> <li>• Ebene und schiefe Biegebeanspruchung und Querkraftschub</li> <li>• Torsion schlanker Körper</li> <li>• Knickung druckbelasteter Stäbe</li> <li>• Zusammengesetzte Beanspruchung und Festigkeitshypothesen</li> <li>• Statische und dynamische Festigkeit</li> <li>• Einblick in die Kerbspannungslehre</li> <li>• Bedeutung der Materialeigenschaften für die Festigkeitslehre</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Werkstoffkunde, Mathematik 1 und 2
Sonstige Besonderheiten	

Literatur/Lernquellen	<p>Mayr, M.: Technische Mechanik, Carl Hanser Verlag, 8. Auflage 2015</p> <p>Mayr, M.: Mechanik Training, Carl Hanser Verlag, 4. Auflage 2015</p> <p>Assmann, B.; Selke, P.: Technische Mechanik. Band 2, Festigkeitslehre, de Gruyter Oldenbourg, 18. Auflage 2013</p> <p>Müller, W.H.; Ferber, F.: Technische Mechanik, Fachbuchverlag Leipzig, 4. Auflage 2011</p> <p>Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 2, Springer Vieweg, 13. Auflage 2017</p> <p>Gross, D.; Ehlers, W.; Wriggers, P.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2, Springer Vieweg, 12. Auflage 2017</p> <p>Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer-Vieweg, 25. Auflage 2018</p> <p>Gere, J. M.; Goodino, B. J.: Engineering Mechanics, Mechanics of Materials, Cengage Learning</p> <p>Romberg, O.; Hinrichs, N.: Keine Panik vor Mechanik!, Vieweg Teubner, 8. Auflage 2011</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

## Modul G4 123030 Grundlagen der Produktion

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Detlef Kümmel
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden können die grundlegenden Zusammenhänge in einem produzierenden Unternehmen beschreiben und die technische Kommunikation in Grundzügen anwenden.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können die Grundzüge des wissenschaftlichen Arbeitens aufführen und diese Fertigkeiten in den verschiedenen Lehr- und Lerneinheiten des weiteren Studiums sowie in dem sich anschließenden Berufsalltag eines Ingenieurs anwenden und weiter ausbauen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	5
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

## Veranstaltung G4.1 123031 Grundlagen der Produktion

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G4

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Detlef Kümmel
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integriertem Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Fundamentals of Manufacturing
Leistungspunkte (ECTS)	2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden
SWS	2,0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	31,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Diskussionen und Übungen, Vorlesungsnachbereitung, teilweise Ausarbeiten von Beiträgen zu vorgegebenen Themenstellungen, Laborversuche zu ausgewählten fertigungstechnischen Fragestellungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden können den Grundaufbau eines Unternehmens und den Durchlauf eines Kundenauftrages durch die einzelnen Stationen in einem Unternehmen darstellen. Sie können Zusammenhänge und Verknüpfungen von Informations- und Materialfluss im Unternehmen beschreiben.  Eine zentrale Rolle spielt dabei die Fertigung der Produkte. Die Studierenden erhalten einen Überblick über die Einteilung der grundlegenden Fertigungsverfahren und können die Anforderungen sowie Zielsetzungen an die Produktion benennen. Durch Laborversuche können die Studierenden die Einflussfelder auf ausgewählte Fertigungsverfahren einschätzen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können die grundlegenden Zusammenhänge in einem Produktionsunternehmen darstellen und die Bedeutung der einzelnen Einflussfelder erklären.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	5

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktionsfaktoren</li> <li>• Durchlauf eines Kundenauftrages</li> <li>• Prozesskette der Produktentstehung</li> <li>• Elemente eines Produktionssystems</li> <li>• Einordnung der Produktion in den Fabrikbetrieb</li> <li>• Zielsetzungen und Entwicklungstendenzen in der Produktionstechnik</li> <li>• Qualitätsbegriff in der Fertigung</li> <li>• Einteilung der Fertigungsverfahren nach DIN 8580 mit Kurzeinführung in ausgewählte Verfahren</li> <li>• Aspekte zu ausgewählten Fertigungsverfahren</li> <li>• Einführung in die Urformverfahren</li> <li>• Ausblick auf die fertigungstechnischen Vertiefungen im Hauptstudium</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Awiszus, B.; u.a.: Grundlagen der Fertigungstechnik, München, Hanser, 2020</p> <p>Fritz, A. H.; u.a.: Fertigungstechnik, Berlin, Springer, 2018</p> <p>Koether R.; W. Rau: Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure, München, Hanser, 2017</p> <p>Klein, M.; u.a.: Einführung in die DIN-Normen, Herausg. DIN Deutsches Institut für Normung e.V.; Wiesbaden, Teubner, 2008</p> <p>Westkämper, E.; H.-J. Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik, Wiesbaden, Teubner, 2010</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung G4.2 123032 Technische Kommunikation

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G4

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Hans Dieter Wagner
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Technical Communication
Leistungspunkte (ECTS)	2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden
SWS	2,0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	31,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung, gemeinsame Übungen zu Präsenzzeiten, Übungen an CAD/PC im Labor
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden kennen die technische Zeichnung als eine besondere Form der Kommunikation unter Technikern in Form von Bildern, Zeichen und Symbolen. Sie können die verwendeten Symbole und Abbildungen interpretieren und in entsprechende Fertigungsanweisungen überführen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können technische Abbildungen erstellen und zusätzliche Symbole, Maße sowie weitere Angaben (Werkstoff, Wärmebehandlung, Oberflächenbehandlung) einpflegen. Ziel ist es, eine eindeutige und fehlerfreie Beschreibung zu kreieren, die als Grundlage weiterer Fertigungsprozesse verwendet werden kann.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	5



Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Zeichnung in der Technik</li> <li>• Normwesen</li> <li>• Projektionsarten</li> <li>• Technisches Zeichnen</li> <li>• Oberflächen und Härte</li> <li>• Passungen und Toleranzen</li> <li>• Grundlegende Funktionen eines CAD-Systems</li> <li>• Benutzeroberfläche von Solidworks</li> <li>• Skizzieren und modellieren von Gussteilen</li> <li>• Bohrungsassistent</li> <li>• Rotationsfeature</li> <li>• Mustererstellung</li> <li>• Skizzieren und modellieren von dünnwandigen Teilen und Rippen</li> <li>• Detaillierung und Zeichnungsaböeutung von Einzelteilen</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Hoischen, H.; Fritz, A.: Technisches Zeichnen, 36. Auflage, Cornelsen- Verlag 2018</p> <p>Böttcher/ Forberg: Technisches Zeichnen - Grundlagen, Normung, Darstellende Geometrie und Übungen, Springer- Vieweg 2014, eBook</p> <p>Europa Lehrmittel: Tabellenbuch Metall, 47. Auflage, Verlag Europa-Lehrmittel 2017</p> <p>Vogel, H.: Konstruieren mit Solidworks, Hanser Fachbuchverlag, 9. Auflage 2021</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

## Modul G5 123040 Werkstoffkunde

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	7.5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Meinhard Kuntz
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Inhalte und Kompetenzen Siehe Vorlesung 123041 Werkstoffkunde
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

## Veranstaltung G5.1 123041 Werkstoffkunde

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G5

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Meinhard Kuntz
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Materials Science
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	63,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung, Übungen während Präsenzzeit, Vorführungen und Veranschaulichung am Objekt während Vorlesung, Filmsequenzen, Anleitung zur selbständigen Vertiefung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden kennen die 3 grundsätzlichen Werkstofftypen Metalle, Kunststoffe, Keramik, sowie das Konzept der Verbundwerkstoffe. Materialeigenschaften, Beeinflussung der Eigenschaften, Einsatzgebiete, Herstellverfahren, Formgebung, Kriterien für die Werkstoffauswahl, erforderliche Ressourcen, Eignung für Recycling
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können anhand unterschiedlicher technischer und ökologischer Kriterien die Auswahl der in Frage kommenden Werkstoffe nachvollziehen bzw. bewerten und verfügen über Grundlagen, diese selbstständig vorzunehmen. Sie verstehen die Beziehung der Werkstofftechnik zu angrenzenden Lehrgebieten, insbesondere Technische Mechanik, Konstruktionslehre, Chemie und Physik.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Erworbene Kompetenzen zum Verständnis kontroverser Aspekte der Verwendung von Werkstoffen (z.B. Kunststoffe) hilfreich in der gesellschaftlichen Diskussion.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Selbständige Vertiefung des Lernstoffes und Erarbeitung spezifischer Lerninhalte auf Basis der empfohlenen Literatur zum Erwerb akademischer Arbeitstechniken.

Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<p>Werkstoffklassen Metalle, Kunststoffe, Keramiken – Verbundwerkstoffe</p> <p>Kristallisation, Kristallfehler, Elastische und plastische Verformung</p> <p>Technische Metalle</p> <p>Stahl; Eisen-Kohlenstoff-Diagramm; Härten von Stahl; Stahlsorten</p> <p>Standard-, technische und Hochleistungskunststoffe</p> <p>Flammschutz</p> <p>Faserverbundwerkstoffe</p> <p>Formgebung von Kunststoffen</p> <p>Technische Keramische Werkstoffe</p> <p>Recycling von Werkstoffen</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Skript; Links zu öffentlich verfügbaren Filmsequenzen</p> <p>Bargel, Schulze: Werkstoffkunde, Springer 2018</p> <p>Roos, Maile, Seidenfuß, Werkstoffkunde für Ingenieure, Springer 2017</p> <p>Bonnett, Kunststofftechnik, Springer 2016</p> <p>Bonten, Kunststofftechnik, Hanser, 2016</p> <p>Kollenberg, Technische Keramik, Vulkan 2018</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

## Veranstaltung G5.2 123042 Werkstoffkunde Labor

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G5

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Meinhard Kuntz
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Materials Science Laboratory
Leistungspunkte (ECTS)	2.5, dies entspricht einem Workload von 62.5 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	32.5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch Laborarbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorbereiten und Durchführen von Laborübungen mit schriftlichen Aufzeichnungen und Auswertungen; Laborübungen vor- und nachbereiten, Laborübungen durchführen, Erstellen von Laborberichten
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden kennen die wichtigsten mechanischen Prüfverfahren wie Zugversuch und Härtemessung, können den Ablauf der Prüfverfahren wiedergeben und die wichtigsten Werkstoffkennwerte erklären. Durch das selbständige Durchführen von Wärmebehandlungen an einem Stahl sind die Studierenden in der Lage, Veränderungen im Gefüge zu beurteilen und diese in Zusammenhang bringen mit dem veränderten Werkstoffkennwerten.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Durch das selbständige Durchführen der Werkstoffprüfverfahren sind die Studierenden in der Lage, diese auch später im Beruf durchzuführen. Die damit ermittelten Werkstoffkennwerte sind den Studierenden bekannt und können erklärt werden. Die Studierenden lernen verschiedene Wärmebehandlungen kennen und können die damit verbundenen Gefügeveränderungen wiedergeben.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage, sich in der Laborgruppe zu organisieren. Jeder Studierende muss den Inhalt der Versuche wiedergeben können und Fragen bei einem Eingangskolloquium beantworten können.

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse der durchgeführten Versuche zu bewerten und in einem selbständig verfassten Bericht zu erläutern. Hierbei sollte das erlernte Fachvokabular der Werkstoffkunde einfließen und die wichtigsten Werkstoffkennwerte diskutiert werden.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Metalllabor untergliedert sich in zwei Teilbereiche. Es finden zwei Versuche zu metallischen Werkstoffen statt und zwei Versuche zu den Polymerverbindungen.</li> <li>• Im Metalllabor finden die Versuche statt:</li> <li>• Ultraschallprüfung</li> <li>• Wärmebehandlung eines Vergütungsstahls mit metallographischer Begutachtung des Gefüges, Kerbschlagbiegeversuch und Härtemessung nach Vickers</li> <li>• Aushärtung einer Aluminiumlegierung, Härtemessung, Ultraschallmessung</li> <li>• Im Kunststofflabor die Versuche:</li> <li>• Kerbschlagbiegeversuch an Kunststoffen, Zugversuch und Härtemessung an verschiedenen Polymerverbindungen</li> <li>• Thermische Analyse von Polymerverbindungen</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Fischer, Ulrich; u.a.: Tabellenbuch Metall, Verlag Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten, 47. Auflage 2017</p> <p>Bargel, H.-J.; G. Schulze: Werkstoffkunde, 12. Auflage, Springer Verlag 2018</p> <p>Läpple, Drube, Wittke, Kammer, Werkstofftechnik Maschinenbau, Europa-Lehrmittel Verlag, 6. Auflage 2017</p> <p>Roos, Maile, Seidenfuß Werkstoffkunde für Ingenieure, Springer-Verlag, 4. Auflage 2011</p>
Terminierung im Stundenplan	Nach Anmeldung erfolgt Gruppeneinteilung und Terminvergabe
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

## Modul G6 123050 Informatik

Dauer des Moduls	2 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	7.5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Graf
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden können die Grundlagen der Datenverarbeitung und Programmierung darstellen und können anschließend die damit verbundenen prinzipiellen Zusammenhänge korrekt einordnen. Die im Modul der Technischen Softwareentwicklung demonstrierten Hauptprogrammierparadigmen können von den Studierenden identifiziert und angewendet werden.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden sind in der Lage, Abläufe und Algorithmen mittels genormter Diagramme zu beschreiben und zu visualisieren. Aus wiederkehrenden Grundelementen extrapolieren sie neue Lösungen zu in der Vorlesung gegebenen Problemstellungen. Innerhalb des praktischen Teils des Kurses wenden sie das Wissen zur Programmierung automatisierbarer Rechenmaschinen (Computer, Mikroprozessoren) an und setzen verschiedene Problemstellungen ingenieurmäßig in allgemeingültige Lösungen um.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Zur Verbesserung der Präsentationskompetenzen nehmen die Studierenden zur ihren Lösungen Stellung, nachdem die Bearbeitungen durch gebildete Arbeitsgruppen abgeschlossen wurde.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

## Modul G6.1, G6.2 123053 Softwareentwicklung 1 / Softwareentwicklung 2

Dauer des Moduls	2 Semester
SWS	6.0
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Referat als abschließender Prüfung
Prüfungsdauer	
Leistungspunkte (ECTS)	7.5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehene Prüfungs(vor)leistung erfolgreich erbracht wurde.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Graf
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	siehe Modul G6
Lerninhalte	siehe Modul G6
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht



## Veranstaltung G6.1 123051 Softwareentwicklung 1

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G6.1, G6.2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Graf
Semester	1
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integriertem Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Software Development 1
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Lehrveranstaltung ohne Prüfung, hier: Prüfung auf Modulebene
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung, Übungsaufgaben, sowie Vorlesungsnachbereitung und Literaturstudium
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden geben theoretische Grundlagen innerhalb der strukturierten Programmierung in einer prozeduralen Programmiersprache wieder. Sie benennen mathematische Grundlagen wie Zahlensysteme und deren Verwendung in der Computertechnik.</p> <p>Zudem erklären sie die Methodik der Beschreibung und Erstellung von Algorithmen. Sie grenzen die generellen Programmstrukturen voneinander ab und ordnen diese in komplexen Algorithmen korrekt ein. Dabei erkennen sie die Bedeutung wiederkehrender algorithmischer Konzepte und Gegebenheiten.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>In praktischen Übungen wenden die Studierenden das erlernte Wissen über die Strukturierung, Generierung, und Erstellung von Algorithmen anhand stetig wachsender Aufgabenstellungen an. Hierbei leiten sie mögliche Lösungswege von vorherigen Aufgaben ab und fertigen allgemeine Lösungen an. Dazu setzen die Studierenden ihre methodischen Kenntnisse der Grundkonzepte von Algorithmen in Programme um.</p>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<p>Die Studierenden präsentieren ihre erarbeiteten Ergebnisse, in dem sie die wichtigsten Elemente ihrer Lösung herausarbeiten, deren Bedeutung ermitteln und die Beziehungen dazwischen darlegen.</p>

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden arbeiten gegen Ende der Vorlesungszeit eigenständig an der Umsetzung einer Aufgabenstellung.
Kompetenzniveau gemäß DQR	5
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Informationstechnologie</li> <li>• Mathematische Grundlagen: Zahlensysteme, Aussagenlogik</li> <li>• Entwurf und Visualisierung von Algorithmen</li> <li>• Theorie der Programmierung in C</li> <li>• Sprachumfang und Softwareentwicklung mit Übungseinheiten</li> <li>• Praktische Umsetzung mittels integrierter Entwicklungsumgebung</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Louis, D.: C++: Das komplette Starterkit für den einfachen Einstieg in die Programmierung, 2. Auflage, 2018, Carl Hanser Verlag (978-3446453883)</p> <p>Küveler, G. und Schwoch D.; Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1: Grundlagen, Programmieren mit C/C++, 2009, Vieweg+Teubner (978-3834804600)</p> <p>Erlenkötter, H.; C: Programmieren von Anfang an, 2006, rororo (978-3499600746)</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

## Veranstaltung G6.2 123052 Softwareentwicklung 2

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G6.1, G6.2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Graf
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integriertem Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Software Development 2
Leistungspunkte (ECTS)	2.5, dies entspricht einem Workload von 62.5 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	32.5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Lehrveranstaltung ohne Prüfung, hier: Prüfung auf Modulebene
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bestandene Teilprüfung aus 123051 Softwareentwicklung 1
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung, Bearbeitung von Übungsaufgaben, Problem-based-learning-Ansätze, Vorlesungsnachbereitung und Literaturstudium
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden erweitern Ihr Wissen in der Programmiersprache C/C++. Zudem arbeiten sich die Studierenden in das Thema elektronische Komponenten und deren Steuerung durch Computerprogrammierung mit dem Raspberry Pi ein.</p> <p>Zudem erhalten die Studierenden Einblick in die wissenschaftliche Programmierung mit Python, mit der Sprache sie auch die Arbeitsweise mit Programmierbibliotheken vertiefen sowie erlernen.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>In Labor-Projekten überführen die Studierenden Problemstellungen in eigene Lösungen unter Anwendung der erlernten Sprachkonzepte. Analysieren von Problemstellungen geht der Anwendung von Programmierkonzepten voraus, eigene Programme werden anschließend entwickelt, deren Lösungswege in Gruppenarbeiten konzipiert und anschließend evaluiert.</p> <p>Zudem findet eine Übertragung der erlernten Methoden auf eine neue Plattform zur endgültigen Vertiefung der Anwendung erlernter Methoden und Konzepte statt.</p>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden arbeiten in kleinen Teams an Lösungen und steigern ihre Fähigkeiten in der Teamkommunikation und Zusammenarbeit.

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden erarbeiten die Lösungen weitestgehend selbst.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung strukturierter Programmierung</li> <li>• Prinzipien und Konzepte der objektorientierten Softwareentwicklung</li> <li>• Objektorientiertes Programmieren in C++</li> <li>• Programmieren in Python</li> <li>• Wissenschaftliches und naturwissenschaftliches Arbeiten mit Python</li> <li>• Labor-Übungen synchron zu den in der Vorlesung behandelten Themen</li> <li>• evtl. Programmierung auf einem Mini-/Mikrocomputer zur Ansteuerung externer elektronischer Komponenten</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Küveler, G. und Schwach D.; Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1: Grundlagen, Programmieren mit C/C++, 2009, Vieweg+Teubner</p> <p>Schmidt, M., Raspberry Pi : Einstieg, Optimierung, Projekte, 2013, dpunkt (Heidelberg)</p> <p>Kofler, M. Raspberry Pi : das umfassende Handbuch, 2016, Rheinwerk (Bonn)</p> <p>May, D.: Grundkurs Softwareentwicklung mit C++, 2006, Vieweg</p> <p>Woyand, H.-B. : Python für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Hanser</p> <p>(Louis, D.: C++: Das komplette Starterkit für den einfachen Einstieg in die Programmierung, 2. Auflage, 2018, Carl Hanser Verlag (978-3446453883))</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

## Modul G7 123060 Mathematik 2

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die bei den Submodulen vorgesehene Anzahl von Credits wird nur vergeben, wenn die vorgesehene Prüfungs(vor)leistung erfolgreich erbracht wurden.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Juliane König-Birk
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	Vorlesung mit Übungen, Selbststudium
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionen von mehreren unabhängigen Variablen</li> <li>• Vektorfunktionen von einer und mehreren unabhängigen Variablen</li> <li>• Koordinatentransformationen</li> <li>• Differentialgleichungen (mit Einführung in die Laplace-Transformation)</li> </ul>
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden können Probleme aus den Bereichen der Ingenieurwissenschaften und der Betriebswirtschaftslehre mathematisch darstellen und erklären.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden verfügen über ein breites Spektrum an mathematischen Methoden, um mathematische Probleme aus den Ingenieurwissenschaften und aus der Betriebswirtschaftslehre darzustellen, zu analysieren und zu lösen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Die Inhalte der Veranstaltung Mathematik 1 (123001) sollten sicher beherrscht werden.
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Die Inhalte des Moduls Mathematik 2 werden benötigt, um insbesondere den Veranstaltungen Technische Mechanik, Regelungstechnik und Steuerungs- und Automatisierungstechnik folgen zu können.
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung G7.1 123061 Mathematik 2

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Juliane König-Birk
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Mathematics 2
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	63,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Die Inhalte der Veranstaltung Mathematik 1 (123001) sollten sicher beherrscht werden.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Übungen, Selbststudium
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden beherrschen die (grundlegenden) Rechenmethoden und -verfahren der höheren Mathematik vor allem aus den Teilbereichen Lineare Algebra und Analysis insbesondere für Problemstellungen aus den Ingenieurwissenschaften und der Betriebswirtschaft.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden sind in der Lage, mathematische Problemstellungen zu erarbeiten, diese sinnvoll zu erfassen und in schlüssige Teilaspekte zu untergliedern. Die Rechenmethoden und -verfahren der Höheren Mathematik (vor allem aus den Bereichen Lineare Algebra und Analysis) können die Studierenden auch auf in der Vorlesung nicht behandelte Problemstellungen insbesondere aus den Bereichen der Ingenieurwissenschaften und der Betriebswirtschaft anwenden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionen von mehreren unabhängigen Variablen</li> <li>• Vektorfunktionen von einer und mehreren unabhängigen Variablen</li> <li>• Koordinatentransformationen</li> <li>• Differentialgleichungen (mit Einführung in die Laplace-Transformation)</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Bronstein, I.N. und Semendjajew, K. A., Taschenbuch der Mathematik, Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer GmbH &amp; Co. KG, 2016</p> <p>Fetzer, A. und Fränkel, H., Mathematik 2, Springer, Berlin, 2012 (e-book)</p> <p>Papula, L., Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2+3, Springer Vieweg, Wiesbaden, Band 2 2015, Band 3 2016 (auch als e-books)</p> <p>Papula, L., Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2017 (auch als e-book)</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

## Modul G8 123070 Konstruktionslehre

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Hans Dieter Wagner
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden lernen die Konstruktion als Ausgangspunkt eines Gestaltungsprozesses mit dem Ziel kennen, technische Produkte unter Berücksichtigung des Marktes zu entwickeln und zu fertigen. Dabei werden die Eigenschaften der technischen Produkte von der Wahl der geeigneten Konstruktionselemente, des richtigen Werkstoffes und eines kostengünstigen Fertigungsverfahrens bestimmt. Ausgehend von den Anforderungen an das Produkt wird ein Gesamtverständnis für die Zusammenhänge zwischen Gestaltung, Dimensionierung, Werkstoffwahl und Fertigung bei der Entwicklung und Herstellung technischer Produkte erreicht.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden werden befähigt: Technische Dokumente zu lesen und unter Anwendung von CAD zu erstellen, Konstruktionselemente auszuwählen, zu dimensionieren und in geeigneter Weise in Konstruktionen einzusetzen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	5
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht



## Veranstaltung G8.1 123071 Konstruktionslehre mit CAD

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G8

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Hans Dieter Wagner
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Engineering Design
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung und gemeinsame Übung zu Präsenzzeiten, Übungen an CAD/PC im Labor
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden kennen die üblicherweise genormten Bauelemente (Maschinenelemente, Konstruktionselemente) des allgemeinen Maschinen- und Anlagenbaus. Sie sind befähigt, deren Anwendung und technischen Eigenschaften gegenüber zu stellen und die Charakteristika zu beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage CAD-Einzelteile zu komplexen Baugruppen zu fügen und an diesen eine Konstruktionsanalyse und Berechnung durchzuführen
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können Bauelemente und Verfahren der Fügetechnik im Rahmen des Konstruktionsprozesses auswählen und berechnen. Beim Entwurf von Bauteilen folgt die Formgebung den üblichen Gestaltungsregeln unter Berücksichtigung des ausgewählten Fertigungsverfahrens. Die unter Anwendung von CAD erstellten Produktmodelle werden als digitaler Zwilling in nachfolgenden Veranstaltungen weiterverwendet.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	5

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen (Konstruktionsprozess, Fertigungsverfahren, Gestaltung)</li> <li>• Nicht lösbare Verbindungen (Schweißen, Löten, Kleben, Vollformnieten, Stanznieten, Clinchen, Pressverband)</li> <li>• Lösbare Verbindungen (Bolzen, Stifte, formschlüssige Wellen-Naben-Verbindung, reibschlüssige Welle-Naben-Verbindung, Schrauben)</li> <li>• Drehbewegungselemente (Achsen, Wellen, Gleitlager, Wälzlager, Dichtungen)</li> <li>• Grundlagen der Verzahnung und Getriebetechnik</li> <li>• CAD- Baugruppenmodellierung</li> <li>• Detaillierung von Baugruppen und Stücklisten</li> <li>• Konstruktionsprüfung - Interferenzen, Bewegungssimulation und FEM-Berechnung</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Decker: Maschinenelemente - Funktion, Gestaltung und Berechnung, Hanser-Fachbuchverlag 2018, eBook</p> <p>Haberhauer, H.; Bodenstein, F.: Maschinenelemente - Gestaltung, Berechnung, Anwendung, Springer-Vieweg 2014, eBook</p> <p>Roloff/ Matek: Maschinenelemente - Normung, Berechnung, Gestaltung, Springer-Vieweg 2017, eBook</p> <p>Hoenow, G.; Meißner, T.: Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau, Hanser Fachbuchverlag, Leipzig 2016, eBook</p> <p>Rieg, F.; Kaczmarek, M.: Taschenbuch der Maschinenelemente, Hanser Fachbuchverlag, Leipzig 2015, eBook</p> <p>Vogel, H.: Konstruieren mit Solidworks, Hanser Fachbuchverlag, 9. Aufl. 2021</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

## Modul G9 123080 Allgemeine BWL

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Rolf Blumentritt
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Zielsetzung des Moduls ist es, den Studierenden grundlegende Kenntnisse der Betriebswirtschaft zu vermitteln. Sie sollen die in der Betriebswirtschaft relevanten Begriffe, Methoden, Strukturen und Funktionen lernen und begreifen. Sie erhalten damit das notwendige Rüstzeug für ihr weiteres Studium im Bereich produzierender Unternehmen. Nach Absolvieren des Moduls können die Studierenden die Grundbegriffe der vermittelten betriebswirtschaftlichen Funktionsbereiche einordnen und diese auch in der englischen Sprache ausdrücken. Das Modul befähigt die Studierenden, die unternehmerischen Aktivitäten abzubilden.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Nach Absolvieren des Moduls können die Studierende die Grundbegriffe der vermittelten betriebswirtschaftlichen Funktionsbereiche einordnen und diese auch in der englischen Sprache ausdrücken. Sie sind in der Lage, die Bedeutung des Erlernten für Produktionsbetriebe zu erkennen und selbständig zu beurteilen. Sie wissen um die Bedeutung der Funktionsbereiche für die Unternehmensziele.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	4
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung G9.1 123081 Allgemeine BWL

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G9

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Rolf Blumentritt
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	General Business Administration
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	63,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Diskussionen, Übungen in Einzel- und Gruppenarbeit; Vorlesungsnachbereitung, Literaturstudium
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden werden mit den Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre vertraut gemacht. Durch Kombination von Vorlesungseinheiten und Diskussion in Gruppen wird die Fähigkeit erlangt, das Erlernete in der Praxis umzusetzen und die Vorgehensweisen im Unternehmen zu verstehen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Der/die Studierende <ul style="list-style-type: none"> <li>• hat fundierte Kenntnisse in den zentralen Fragestellungen der Betriebswirtschaftslehre insbesondere mit Blick auf entscheidungsorientiertes Handeln und die modellhafte Betrachtung der Unternehmung,</li> <li>• ist in der Lage, zentrale Tätigkeitsbereiche, Funktionen und Entscheidungen in einer marktwirtschaftlichen Unternehmung zu analysieren und zu bewerten.</li> </ul>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	5

Inhalte	<p>Betriebswirtschaftliche Grundbegriffe (Wirtschaft, Kennzahlen, betriebliche Stromgrößen, rechtliche Rahmenbedingungen)</p> <p>Einführung in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeptionelle Grundlagen</li> <li>• Den betrieblichen Umsatzprozess</li> <li>• Betriebswirtschaftslehre aus managementorientierter Sicht</li> <li>• Typologie der Unternehmen</li> <li>• Quantifizierbare Zielgrößen im Unternehmen</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre / von Dr. Dr. h.c. mult. Günter Wöhe †, Prof. Dr. Ulrich Döring, Prof. Dr. Gerrit Brösel Veröffentlichung: München: Verlag Franz Vahlen, 2016</li> <li>• Allgemeine Betriebswirtschaftslehre : umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht / Jean-Paul Thommen, Ann-Kristin Achleitner, Dirk Ulrich Gilbert, Dirk Hachmeister, Gernot Kaiser Veröffentlichung: Wiesbaden: Springer Gabler, 2017</li> </ul>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Modul G10 123090 Elektrotechnik

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung G10.1 123091 Elektrotechnik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul G10

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech
Semester	2
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Electrical Engineering
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	63,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Beispielschaltungen und Übungen, eigenständige Vorlesungsnachbereitung, Prüfungsvorbereitung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden verstehen die Grundbegriffe und Grundgesetze der Elektrotechnik und können diese selbständig anwenden. Sie können einfache elektrische Schaltungen berechnen und einfache elektrotechnische Problemstellungen einschätzen. Ein fachlicher Austausch mit Spezialisten und Spezialistinnen auf dem Gebiet der Elektrotechnik ist möglich und so erhaltene Informationen können richtig eingeordnet werden.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können auch in der Vorlesung nicht behandelte elektrotechnische Problemstellungen erfassen und Zusammenhänge erkennen. Einfache Problemstellungen können prinzipiell gelöst werden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	5
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Grundlagen der Elektrotechnik</li> <li>• Grundgesetze des Gleichstromkreises und Wechselstromkreises</li> <li>• Das elektrische und das magnetische Feld</li> <li>• Leistung und Energie</li> </ul>

Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Busch, R.: Elektrotechnik und Elektronik, 7. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2015</p> <p>Frohne, H., Löcherer, K-H., Müller, H.: Moeller Grundlagen der Elektrotechnik, 19. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2002</p> <p>Platzmann, W., Schulz, D.: Handbuch Elektrotechnik, 6. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2013</p> <p>Lindner, H.: Elektroaufgaben Band 1, 30. Auflage, Carl Hanser, München, 2014</p> <p>Lindner, H.: Elektroaufgaben Band 2, 25. Auflage, Carl Hanser, München, 2014</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	



## **Hauptstudium**

## Modul H1 123100 Projektmanagement

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	6
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	7.5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Patrick Balve
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	Vorgehensmodelle und Methoden des traditionellen, agilen und hybriden Projektmanagements mit starkem Fokus auf Produktentwicklungsprojekte. Kernmethoden für Innovations- und Konstruktionsprozesse im Rahmen der Produktentwicklung bei produzierenden Unternehmen.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Siehe detaillierte Beschreibung in H1.1 und H1.2
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Siehe detaillierte Beschreibung in H1.1 und H1.2
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Siehe detaillierte Beschreibung in H1.1 und H1.2
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Siehe detaillierte Beschreibung in H1.1 und H1.2
Kompetenzniveau gemäß DQR	5
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	<p>In Verbindung mit dem Modul "Produktions- und Projektmanagement" werden unterjährig zwei Vertiefungsqualifikationen angeboten, die auf freiwilliger Basis wahrgenommen werden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• REFA Grundausbildung 2.0 (wird in PPM mit 2 SWS als Studium Generale anerkannt)</li> <li>• Basiszertifikat im Projektmanagement (GPM) (wird mit 0,5 SWS als Studium Generale anerkannt)</li> </ul>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung H1.1 123101 Projektmanagement

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H1

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Patrick Balve
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Project Management
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	63,5
Detailbemerkung zum Workload	Ungefähre Verteilung: 1/3 Vorlesung, 1/3 Übungen, 1/3 Vor- und Nachbereitung
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Diskussionen, Gruppenübungen, Projektplanungs-Fallbeispiel, individuelle Vorlesungsvor- und -nachbereitung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden können die Grundmerkmale und organisatorischen Besonderheiten eines Projekts benennen sowie das Anwendungsspektrum der Projektarbeit in einem Unternehmen skizzieren. Sie sind mit den typischen Inhalten traditioneller, agiler und hybrider Projektmanagement-Ansätze vertraut.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können für einfache Projektbeispiele ein geeignetes Vorgehensmodell auswählen und konfigurieren. Ferner sind sie in der Lage, darauf abgestimmt eine geeignete Organisationsstruktur zu bestimmen und die wesentlichen Projektmanagementmethoden und -tools - insbesondere im Kontext von Produktentstehungsprojekten - bedarfsgerecht anzuwenden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Durch gemeinsam durchzuführende Übungen stärken die Studierenden ihre Fähigkeiten hinsichtlich gemeinsamer Entscheidungsfindung, Gruppenarbeit, Reflektion und Ergebnispräsentation.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	

Kompetenzniveau gemäß DQR	5
Inhalte	<p>1. Einführung in das Themengebiet Projekte und Projektmanagement</p> <p>2. Vorgehensmodelle</p> <p>3. Traditionelles Projektmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektstart bis Projektabschluss</li> <li>• Kontinuierliche Aufgaben des Projektmanagements</li> </ul> <p>4. Agiles Projektmanagement mit Scrum</p> <p>5. Hybrides Projektmanagement</p> <p>6. Projektportfolio- und Programmmanagement</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	H1.2 Produktentwicklung
Sonstige Besonderheiten	Im Rahmen der Lehrveranstaltung oder im jeweiligen Folgesemester ist es möglich, das "Basiszertifikat im Projektmanagement (GPM)" zu erwerben (kostenpflichtig). Dies ersetzt allerdings nicht die Klausur. Näheres siehe Beschreibung im entsprechenden ILIAS-Kurs des Studium Generale.
Literatur/Lernquellen	<p>Bea, F. X.; Scheurer, S.; Hesselmann, S.: Projektmanagement, 3. Aufl., UVK, Konstanz, 2020</p> <p>DIN 69901 Projektmanagement - Teil 1-5, Beuth Verlag, Januar 2009</p> <p>GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e. V. (Hrsg.): Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM4) : Handbuch für Praxis und Weiterbildung im Projektmanagement, Allitera, 2019</p> <p>Timinger, H.: Modernes Projektmanagement : Mit traditionellem, agilem und hybridem Vorgehen zum Erfolg, Wiley-VCH, 2017</p> <p>Timinger, H.: Modernes Projektmanagement: Mit System zum richtigen Vorgehensmodell, Wiley-VCH, 2021</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

## Veranstaltung H1.2 123102 Produktentwicklung

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H1

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Hans Dieter Wagner
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Product Development
Leistungspunkte (ECTS)	2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden
SWS	2,0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung, gemeinsame Übungen zu Präsenzzeiten
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Der Studierende kennt den Lebenszyklus von Produkten beginnend mit der Produktdefinition, der Konstruktion, der Herstellung über die Nutzung bis hin zur Entsorgung und kann die wesentlichen Randbedingungen zur einer effektiven Zusammenarbeit zwischen dem produktdefinierenden Bereich (Konstruktion und Entwicklung) und dem produkterstellenden Bereich (Fertigung und Montage) identifizieren.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Der Studierende nutzt geeignete Methoden (Konstruktionsmethodik, TRIZ, FMEA, Wertanalyse, Target Costing, Simultaneous Engineering, Projektmanagement) zur Verbesserung der Zusammenarbeit der wertschöpfenden Bereiche und zur Sicherstellung einer hohen Entwicklungs- und Produktionsqualität.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Bedeutung der Produktentwicklung für Unternehmen</li> <li>• Konventionelle Produkterstellung</li> <li>• Innovationsprozesse</li> <li>• Konstruktionsmethodik</li> <li>• Organisationsmethoden</li> <li>• Planungsmethoden</li> <li>• Entwicklungsmethoden</li> <li>• Kostengesichtspunkte</li> <li>• EDV-Unterstützung</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Ehrlenspiel, K.; Meerkamm, H.: Integrierte Produktentwicklung - Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, Hanser- Fachbuchverlag 2017, eBook</p> <p>Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: Konstruktionslehre, Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Springer-Vieweg 2013, eBook</p> <p>Ehrlenspiel, K.; Kiewert, K.; Lindemann, U.; Mörtl, M.: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren - Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung, Springer-Vieweg 2014, eBook</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Modul H2 123110 Steuerungs- und Automatisierungstechnik

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden können die Grundbegriffe und Grundkonzepte der Automatisierungstechnik selbständig interpretieren. Sie können automatisierungstechnische Herausforderungen klassifizieren und steuerungstechnische Lösungen hierfür bestimmen. Außerdem können sie geeignete Sensorik und Aktorik dem entsprechenden Anwendungsfall zuordnen und die Funktionsweise von Industrierobotern für die Produktionstechnik erklären.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden entwickeln einfache Programme für speicherprogrammierbare Steuerungen und können mit den zugehörigen Werkzeugen diese analysieren und logische Fehler entdecken. Sie sind in der Lage, einfache technische Prozesse zu verstehen und mit Hilfe von Sensorik, Aktorik und speicherprogrammierbaren Steuerungen oder Mikrocontrollern zu automatisieren.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

## Veranstaltung H2.1 123111 Steuerungs- und Automatisierungstechnik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Automation and Control Engineering
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	63,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Übung, Beispiele aus der Praxis; Vorlesungsnachbereitung inkl. selbstständigem Bearbeiten von Übungsaufgaben, Literaturstudium
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden kennen die in der Praxis vorkommenden Automatisierungssysteme. Sie können die einzelnen Automatisierungsebenen abgrenzen und die Aufgaben der jeweiligen Ebenen bzw. Bereiche nennen. Hierbei können sie z.B. Aufgaben der Sensortechnik identifizieren und bekannte Lösungsansätze aus der Praxis angeben. Sie können die Funktionsweise verschiedener Antriebssysteme erklären und ihrem Einsatzgebiet nach einordnen. Die Studierenden können Kommunikationssysteme gegenüberstellen und die Funktionsweise von speicherprogrammierbaren Steuerungen erklären. Außerdem können sie verschiedene Roboter für die Produktionstechnik charakterisieren und die Grundlagen deren Bahnplanung mathematisch beschreiben.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden entwickeln einfache Programme für speicherprogrammierbare Steuerungen und können mit den zugehörigen Werkzeugen diese analysieren und logische Fehler entdecken.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6



Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Automatisierungstechnik</li> <li>• Grundlagen zu speicherprogrammierbaren Steuerungen</li> <li>• Sensorik und deren Signalverarbeitung</li> <li>• Elektrische Antriebssysteme bzw. Antriebstechnik</li> <li>• Robotik und Bahnplanung</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Heinrich, B., Linke, P. und Glöckler, M.: Grundlagen Automatisierung, 2. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2017</p> <p>Heimbold, T.: Einführung in die Automatisierungstechnik, 1. Auflage, Carl Hanser, München, 2015</p> <p>Wellenreuther, G. und Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis, 6. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2015</p> <p>Hesse, S. und Schnell G.: Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation, 6. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2014</p> <p>Weidauer, J.: Elektrische Antriebstechnik, 3. Auflage, Publicis Publishing, Erlangen, 2013</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht

## Modul H3 123120 Datenbanken und Big Data

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Graf
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden sind in der Lage, den problemspezifisch benötigten Funktionsumfang im Bereich Datenbanken und Big Data zu erkennen, zu benennen und zu erklären. Sie zählen Konzepte und Funktionen in diesen fachspezifischen Anwendungsbereichen auf und benennen die zugrunde liegenden technologischen Konstrukte.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<p>In Übungen und für gegebene Problemstellungen fertigen die Studierenden unter Nutzung von Basiswissen spezifische Lösungen an und entwerfen Modelle in den für das Thema entsprechenden IT Anwendungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie modellieren Beziehungen und Zusammenhänge von Daten in relationalen Datenbanksystemen und wenden Anfragesprachen zur Extraktion und Generierung von Informationen an.</li> <li>• Sie wissen um die Softwaresysteme, Technologien und dem Verhalten von Daten bei Big Data Anwendungen</li> </ul>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung H3.1 123121 Datenbanken und Big Data

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H3

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Graf
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Databases and Big Data
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	63.5
Detailbemerkung zum Workload	70% Vorlesung, 30% Übungen
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Übungen, Literaturstudium, Anfertigung von Hausarbeiten, Abschließende Klausur
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden klassifizieren und kategorisieren Begriffe aus Datenbanken, Datenbanksystemen und Datenbankmanagementsystemen und Big Data. Sie kennen die technologischen Prinzipien und Konzepte hinter Datenbankmanagementsystemen im Unterschied zu einem Dateisystem. Die Studierenden sind in der Lage, die Elemente relationaler Datenbankmodellierung aufzuführen. Darüber hinaus ist es ihnen möglich, zwei Modellierungsarten zu benennen und voneinander abzugrenzen.</p> <p>Die Funktionsweise und der Aufbau der deklarativen Anfragesprache SQL kann von den Studierenden wiedergegeben und erklärt werden. Ebenso zählen die Studierenden die Operationen der zugrundeliegenden relationalen Algebra vollständig auf und können diese erklären. Sie erarbeiten sich das Wissen um die Technologie zur Analyse großer Datenmengen und dem Gebiet der Data Science.</p>

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden analysieren die Beziehungen zwischen Daten. Daraus leiten sie eine Struktur ab und entwerfen mit Ingenieursmethoden ein Datenmodell, das zur redundanzfreien Speicherung dieser Daten in einem relationalen Datenbanksystem dient. Erstellte Datenmodelle können von den Studierenden auf Richtigkeit überprüft werden.</p> <p>Bereits erstellte, jedoch nicht optimale, Datenmodelle (z.B. Redundanzen) können von den Studierenden identifiziert werden, und nach den Normierungsregeln in eine saubere Struktur überführt werden.</p> <p>Darüber hinaus können die Studierenden durch Anwendung der Anfragesprache Daten aufbereiten, analysieren und auswerten.</p>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden erarbeiten sich teilweise Lösungen zu Fragestellungen in Übungen und in Nachbereitung komplett selbständig. Die Lösungen werden präsentiert und es werden dazu Fragen erörtert.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen, Konzepte und Theorie relationaler Datenbanken</li> <li>• Datenmodelle</li> <li>• Datenbankentwurf</li> <li>• Anfragesprachen</li> <li>• Einsatz von Big Data</li> <li>• Data Science und Analysis</li> <li>• Einsatzbereiche der Technologien</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Piepmeyer L.: Grundkurs Datenbanksysteme, Hanser Verlag, 2011</p> <p>Schicker E.: Datenbanken und SQL 5. Auflage, Springer Vieweg, 2017</p> <p>Elmasri, R. und Navathe, S.: Grundlagen von Datenbanksystemen, Pearson Studium, 2009</p> <p>Faeskorn-Woyke, H. et al.: Datenbanksysteme, Pearson Studium, 2007</p> <p>Vossen, G.: Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbankmanagementsysteme, Oldenbourg, Wissenschaftsverlag, 2008</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Modul H4 123130 Fertigungsprozesse 1

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Detlef Kümmel
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden kennen die Merkmale der wesentlichen urformenden und spanabhebenden Fertigungsverfahren sowie generische Herstellprozesse, verstehen deren Grundlagen und können diese industriellen Anwendungen zuordnen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden sind in der Lage, eine Fertigungsfolge aus urformenden und spanabhebenden Verfahren für Bauteile und Baugruppen unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und fertigungstechnischer Aspekte zu planen, zu entwickeln und zu beurteilen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbständiges Arbeiten mit den angegebenen Literaturstellen</li> <li>• Gezielte Auswahl der zu bearbeitenden Übungsaufgaben nach Wissensbedarf und Kenntnisstand</li> <li>• Selbstorganisation bei der Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen</li> <li>• Teilnahme an Laborversuchen und selbständiges Auswerten der Versuchsergebnisse</li> </ul>
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung H4.1 123131 Fertigungsprozesse

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H4

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Detlef Kümmel
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integriertem Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Manufacturing Processes
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	63,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Diskussionen und Übungen; Vorlesungsnachbereitung, teilweise studentische Beiträge zu vorgegebenen Themenstellungen. Teilnahme an Laborversuche mit entsprechenden Auswertungen der Untersuchungen.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden können die Funktionsweise der ausgewählten Fertigungsverfahren benennen. Sie können Einflussfaktoren und ihre Auswirkungen auf den Fertigungsprozess analysieren und ihre Bedeutung ermitteln.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können mit dem angeeigneten Wissen eine technologische Auswahl von geeigneten Fertigungsverfahren für eine vorgegebene Fertigungsaufgabe erstellen und beurteilen. Sie sind in der Lage, Vor- und Nachteile sowie Verfahrensgrenzen und aktuelle Entwicklungstendenzen anzugeben.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	5

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Fertigungsverfahren</li> <li>• Gießverfahren mit verlorenen Formen</li> <li>• Gießverfahren mit Dauerformen</li> <li>• Generative Fertigungsverfahren</li> <li>• Verfahrensablauf bei der Pulvermetallurgie</li> <li>• Grundlagen der Zerspanung</li> <li>• Fertigungsverfahren Drehen, Fräsen, Bohren</li> <li>• Fertigungsverfahren Schleifen, Honen</li> <li>• Aspekte zu den abtragenden Fertigungsverfahren</li> <li>• Laborversuche zu ausgewählten Themenstellungen</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Awiszus, B.; u.a.: Grundlagen der Fertigungstechnik, München, Hanser, 2020</p> <p>Degner, W.; H. Lutze; E. Smejkal: Spanende Formung, München, Hanser, 2019</p> <p>Eichler, J.; H.-J. Eichler: Laser, Bauformen, Strahlführung, Anwendungen, Berlin, Springer, 2015</p> <p>Fritz, A. H.: Fertigungstechnik, Berlin, Springer, 2018</p> <p>Klocke F.: Fertigungsverfahren Bd. 1-5. Berlin, Springer, 2015-2018</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Modul H5 123140 Qualitätsmanagement

Dauer des Moduls	2 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	7.5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Rolf Blumentritt
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	



## Veranstaltung H5.1 123141 Statistik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H5

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Margot Papenheim-Ernst
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Statistics
Leistungspunkte (ECTS)	2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierter Übung; begleitete Übungen mit Feedback; Selbststudium
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Methoden der deskriptiven Statistik im Zusammenhang zu erklären. Sie kennen die Kriterien, Merkmale zu klassifizieren und Daten sinnvoll darzustellen. Sie kennen den Unterschied zwischen uni- und bivariaten Darstellungen und können die entsprechenden Beschreibungsmerkmale ermitteln. Sie beherrschen die Grundlagen der zeitreihenanalyse.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und die entsprechenden Verteilungsfunktionen. Sie können die entsprechenden Parameter ermitteln und bewerten.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können Statistiken kritisch hinterfragen. Sie können Daten aussagekräftig darstellen. Parameter können zielgerichtet ausgewählt, berechnet und interpretiert werden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden können aktiv und zielgerichtet an den Diskussionen teilnehmen. Sie können ihre eigenen Ergebnisse vor der Gruppe vertreten und ihre Lösungswege begründen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden sind in der Lage, sich eigenverantwortlich Ziele zu setzen und diese zu realisieren.
Kompetenzniveau gemäß DQR	5

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe wie Zufall, Merkmale, Häufigkeit</li> <li>• Grafische und algebraische Methoden zur Beschreibung eines Merkmals wie Histogramm, empirische Verteilungsfunktion, Lage- und Streuungsmaße, Box-Plots, Verhältniszahlen und Zeitreihen</li> <li>• Verfahren zur Analyse von zwei Merkmalen wie Kontingenztafeln, Streudiagramme</li> <li>• Zusammenhangsmaße wie Kontingenz- und Korrelationskoeffizienten sowie einfache Regression</li> <li>• Elementare Verfahren der multivariaten Datenanalyse wie multivariate statistische und dynamische grafische Verfahren, mehrdimensionale Zusammenhangsmaße und Clusterverfahren</li> <li>• Wahrscheinlichkeiten</li> <li>• Verteilungen</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Fahrmeir, Ludwig et al.: Statistik - Der Weg zur Datenanalyse. Berlin 2016: Springer-Verlag.</p> <p>Fahrmeir, Ludwig et al.: Statistik. Heidelberg 2011: Springer Verlag.</p> <p>Caputo, Angelika et al.: Arbeitsbuch Statistik. Heidelberg 2009: Springer Verlag.</p> <p>Schwarze, Jochen: Grundlagen der Statistik. Herne 2009: nwb Verlag.</p> <p>Schwarze, Jochen: Aufgabensammlung zur Statistik. Herne 2010: nwb Verlag.</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung H5.2 123142 Qualitätsmanagement

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H5

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Rolf Blumentritt
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Quality Management
Leistungspunkte (ECTS)	2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden
SWS	2,0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	31,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Kombinierte Prüfung mit Klausur als abschließender Prüfung
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Interaktive Vorlesung; Selbststudium durch Vorlesungsnachbereitung, Übungsaufgabenbearbeitung, Literaturstudium, begleitende Prüfungsvorbereitung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden kennen die Begriffe des Qualitätsmanagements (QM), die Anforderungen der ISO 9001 und ISO 14001 an die Organisation, Mitarbeiter und Verfahren, und erlangen ein weitergehendes Verständnis von TQM.</p> <p>Sie können Prozessbeschreibungen erstellen und kennen die Wechselwirkung der folgenden Erfolgstreiber: Mission, Vision, Strategie, Unternehmenspolitik, Qualitätspolitik mit Unternehmens- und Qualitätszielen, die steuernde Wirkung von Zielen (Vorgaben) auf die Prozesse mit deren Input und Output.</p> <p>Sie kennen den Einfluss der Mitarbeiter und deren Qualifikation und Engagement auf die Prozess- und Produktqualität und die Umweltqualität sowie die Bedeutung von funktionierenden QM- und Umweltmanagement-Systemen auf die Erhaltung und Schaffung neuer Arbeitsplätze.</p> <p>Sie erlernen die Grundwerkzeuge im kontinuierlichen Verbesserungsprozess und erhalten Einblick in das Verbesserungsprogramm Six Sigma.</p>

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind fähig, die vorgestellten Inhalte zu erläutern.</li> <li>• sind in der Lage, die wesentlichen Qualitätsphilosophien zu erläutern und voneinander abzugrenzen.</li> <li>• können die in der Vorlesung erlernten Werkzeuge und Methoden des QM auf neue Problemstellungen aus dem Kontext der Vorlesung anwenden.</li> <li>• sind in der Lage, die Eignung der erlernten Methoden, Verfahren und Techniken für eine bestimmte Problemstellung zu analysieren und zu beurteilen.</li> </ul>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage, sich in Teams einzubringen und den Umgang mit unterschiedlichen Charakteren zu trainieren.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffsdefinitionen, Qualitätsmanagement nach ISO 9001 und Umweltmanagement nach ISO 14001</li> <li>• Schwerpunkte auf Organisation, Dokumentation, Bewertung, Führung, Durchführung, Prozessmanagement, Messen, Überwachen, Verbessern, Vorbeugen</li> <li>• Qualitätsmanagement mit FMEA und KVP</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	Georg M. E. Benes, Peter E. Groh: Grundlagen des Qualitätsmanagements, Hanser, München 2017
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung H5.3 123143 Messtechnik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H5

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Detlef Kümmler
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Industrial Metrology
Leistungspunkte (ECTS)	2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden
SWS	2,0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungen; Selbststudium in Form von Vorlesungsnachbereitung, Literaturstudium und begleitender Prüfungsvorbereitung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Wer die Veranstaltung erfolgreich absolviert hat, kennt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die allgemeinen Grundlagen der Messtechnik,</li> <li>• Methoden der Fertigungsmesstechnik,</li> <li>• die Fehler von Messdaten und Messeinrichtungen,</li> <li>• den Signalfluss von Sensor bis Anzeige,</li> <li>• die Einsatzbereiche der Ein-, Zwei- und Drei-Koordinaten-Messtechnik,</li> <li>• die Prüfplanerstellung nach der Konstruktionszeichnung,</li> <li>• die begrenzte Aussagefähigkeit der Messwerte und der Messverfahren,</li> <li>• die Messgerätefähigkeitsbeurteilung,</li> <li>• die Maschinenfähigkeitsuntersuchung und</li> <li>• die Beurteilung der Prozesssicherheit.</li> </ul>

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden besitzen die Grundkenntnisse der Konstruktionslehre und kennen die Grundlagen der Fertigungsmesstechnik, die Fähigkeitsindizes für die Messgerätefähigkeitsuntersuchung, die Maschinenfähigkeitsuntersuchung und können die Prozesssicherheit eines Produktionsprozesses beurteilen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, nach der Konstruktionszeichnung einen Prüfplan zu erstellen. Sie können die dafür notwendigen Messmittel benennen und die Aussagefähigkeit von Messwerten einschätzen.</p>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	In Übungen wird die Prüfplanerstellung geübt und die dafür notwendigen Messmittel nach ihrer Aussagefähigkeit diskutiert. Der Studierende kann begründen, warum er für welche Prüfung das gewählte Prüfmittel verwenden würde.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Messtechnik</li> <li>• Fehler von Messdaten und von Messeinrichtungen</li> <li>• Messgrößenerfassung am Dreikoordinatenmessgerät (Zeichnung, Prüfskizze, Messablaufplanung)</li> <li>• Ein-, Zwei- und Dreikoordinaten-Messtechnik in der Fertigung</li> <li>• Messgerätefähigkeitsuntersuchung</li> <li>• Prüfmittelüberwachung, Prüfmittelmanagement</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Statistik, Konstruktionslehre
Sonstige Besonderheiten	Im Rahmen der Vorlesung FMT findet evtl. eine Exkursion statt.
Literatur/Lernquellen	<p>Keferstein, Claus P. und Marxer, M.: Fertigungsmesstechnik, Springer Vieweg Verlag, 2018</p> <p>Pfeifer, Tilo: Fertigungsmesstechnik, Oldenbourg Verlag, 2011</p> <p>Hoffmann, Jörg (Hrsg.): Handbuch der Messtechnik, Hanser, 2022</p> <p>DIN ISO 2768 Allgemeintoleranzen</p> <p>DIN EN ISO 2692 Geometrische Produktspezifikation</p> <p>DIN EN ISO/IEC 17025 Prüf- und Kalibrierlabors</p> <p>VDI/VDE/DGQ 2617 Koordinatenmessgeräte</p> <p>VDI/VDE/DGQ 2618 Prüfmittelüberwachung</p> <p>VDI/VDE/DGQ 2619 Prüfplanung</p> <p>VDI/VDE/DGQ 2627 Messräume</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>

Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	
---	--

## Modul VA1 123150 Industrial Engineering

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Patrick Balve
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	Siehe Beschreibung VA 1.1
Lerninhalte	Siehe Beschreibung VA 1.1
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Siehe Beschreibung VA 1.1
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Siehe Beschreibung VA 1.1
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Siehe Beschreibung VA 1.1
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Siehe Beschreibung VA 1.1
Kompetenzniveau gemäß DQR	5
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	



## Veranstaltung VA1.1 123151 Industrial Engineering

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul VA1

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Patrick Balve
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Industrial Engineering
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	63,5
Detailbemerkung zum Workload	Ungefähr 2/3 Vorlesung und 1/3 Übungen
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Diskussionen, Videos, Übungen und praxisnahen Fallbeispielen in Einzel- und Gruppenarbeit, Vorlesungsnachbereitung mit Leitfragen und Literaturstudium
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden sind mit den grundlegenden, für den Wertschöpfungsprozess relevanten, Gestaltungsfeldern in einem Produktionsunternehmen vertraut, können diese benennen und verstehen die Entscheidungskriterien für deren Ausprägungsformen. Zentrale Methoden und Konzepte zur Strategie- und Strukturwahl, der Fabrikplanung, der Ausprägung und Gestaltung von Fertigungs-, Montage- und innerbetrieblichen Logistiksystemen, der Arbeitsplanung sowie der Produktivitätsverbesserung können benannt und erklärt werden.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können ausgewählte Methoden und Konzepte, die im Rahmen der Führungs-, Wertschöpfungs- und Unterstützungsprozesse eines Produktionsunternehmens zum Einsatz kommen, auf einfache Übungsbeispiele anwenden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	5

Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Begriffliche Grundlagen</li> <li>2. Produzierende Unternehmen</li> <li>3. Fertigungs- und Montagesysteme</li> <li>4. Arbeitsplanung</li> <li>5. Produktionslogistik</li> <li>6. Fabrikplanung</li> <li>7. Verbesserungsmanagement</li> </ol>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	<p>Integrierte Laborübung "Materialflusssysteme" ergänzend zu Kap. 5.</p> <p>Es wird empfohlen, zur Vertiefung des Kapitels "Arbeitsplanung" die REFA-Grundausbildung 4.0 zu besuchen. Details hierzu finden sich im entsprechenden ILIAS-Kurs des Studium Generale.</p>
Literatur/Lernquellen	<p>Bauernhansl, Thomas (Hg.) (2020): Fabrikbetriebslehre 1. Management in der Produktion. Springer-Verlag GmbH. 1. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.</p> <p>Bokranz, Rainer (2012): Handbuch Industrial Engineering. 2., überarb. und erw. Aufl. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.</p> <p>Grundig, Claus-Gerold (2018): Fabrikplanung. Planungssystematik - Methoden - Anwendungen. 6., neu bearbeitete Auflage. München: Carl Hanser Verlag.</p> <p>Wiendahl, Hans-Peter (2019): Betriebsorganisation für Ingenieure. 9., überarbeitete Auflage. München: Carl Hanser Verlag.</p> <p>Wiendahl, Hans-Peter; Reichardt, Jürgen; Nyhuis, Peter (2014): Handbuch Fabrikplanung. Konzept, Gestaltung und Umsetzung wandlungsfähiger Produktionsstätten. 2., überarbeitete und erweiterte Auflage. München: Carl Hanser Verlag.</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Modul VB1 123155 Industrielle Digitalisierung

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Graf
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung VB1.1 123156 Industrielle Digitalisierung

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul VB1

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech
Semester	3
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Industrial Digitalization
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	63,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Inhalte aus den Lehrveranstaltungen:  Softwareentwicklung 1 und 2
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Übungs- und Programmieraufgaben sowie Fallbeispielen aus der Praxis.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden besitzen ein Verständnis für die Digitalisierung im industriellen Kontext. Sie können die notwendigen Grundbegriffe der industriellen Digitalisierung (Informationstechnologie, Datenverarbeitung und Kommunikationstechnologie) mit ihren Aufgaben im produktionstechnischen Umfeld definieren. Außerdem verstehen sie die grundlegenden Ziele der industriellen Digitalisierung. Sie kennen Kommunikationsmöglichkeiten für das Vernetzten von technischen Systemen und können entsprechende Bussysteme dem jeweiligen Anwendungsfall zuordnen. Des Weiteren sind sie in der Lage Konzepte für Mensch-Maschine-Interaktionen auf Anwendungsbereiche übertragen zu können.

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können mithilfe von Sensoren physikalische Größen messen und mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) oder Mikrocontrollern ( $\mu$ C) erfassen. Sie sind in der Lage die unterschiedlichen Systeme (z.B. PC, SPS, $\mu$ C und Cloud) miteinander zu vernetzen und sie können die hierfür notwendigen Kommunikationsprotokolle anwenden sowie einfache Programme auf den Systemen entwickeln. Die Studierenden können grundlegende Konzepte für Mensch-Maschine-Interaktionen umsetzen und anwenden. Des Weiteren kennen sie den Umgang mit einem digitalen Zwilling (z.B. durch eine virtuelle Inbetriebnahme von einem technischen System, das digital abgebildet wird).
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die industrielle Digitalisierung im Bereich der Produktionstechnik</li> <li>• Grundlagen zur Vernetzung und Kommunikation von Systemen (Informationen und Daten, Sensoren, Kommunikation zwischen den Ebenen der Automatisierungspyramide, Echtzeitanforderungen, Ethernet vs. Industrial Ethernet, IoT)</li> <li>• Klassische Feldbussysteme sowie MQTT und OPC UA</li> <li>• Aufbau und Funktionsweise von verschiedenen programmierbaren Systemen (PC, SPS und <math>\mu</math>C)</li> <li>• Grundlagen zu Mensch-Maschine-Interaktionen (Zeitreihendatenbank, Visualisierung von Sensor- und Prozessdaten, Datenbrillen oder Smart-Devices, Remote-Assistance-Konzepte)</li> <li>• Arbeiten mit einem digitalen Zwilling (virtuelle Inbetriebnahme)</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Langmann, R.: Vernetzte Systeme für die Automatisierung 4.0, Carl Hanser Verlag, 2021</p> <p>Butun, I: Industrial IoT: Challenges, Design Principles, Applications, and Security, 1st ed., Springer, 2020</p> <p>Schnell G., Wiedemann B: Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik, 9. Auflage, 2019</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Modul H6 123160 Fertigungsprozesse 2

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Detlef Kümmel
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	Die Studierenden kennen den wesentlichen Grundaufbau von Werkzeugmaschinen sowie Montageeinrichtungen und können ausgehend von spezifischen Randbedingungen den Einsatz in industriellen Anwendungen zuordnen.
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden kennen den grundsätzlichen Aufbau von spanenden Werkzeugmaschinen mit den entsprechenden Anforderungen und spezifischen technischen Umsetzungen. Ebenso kennen sie den Themenkomplex im Bereich der Montage und einzelnen industriell umgesetzte Anwendungsbeispiele. Das erworbene Wissen können sie auf geänderte Rahmenbedingungen transferieren.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden sind in der Lage, ausgehend von einer Bearbeitungs- oder Montageaufgabe die notwendigen Planungsschritte unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und technischer Aspekte zu planen, zu entwickeln und durchzuführen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbständiges Arbeiten mit den angegebenen Literaturstellen</li> <li>• Gezielte Auswahl der zu bearbeitenden Übungsaufgaben nach Wissensbedarf und Kenntnisstand</li> <li>• Selbstorganisation bei der Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen</li> <li>• Teilnahme an Laborversuchen und entsprechenden Auswertungen</li> </ul>
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>

Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	
---	--

## Veranstaltung H6.1 123161 Werkzeugmaschinen

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H6

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Detlef Kümmler
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integriertem Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Machine Tools
Leistungspunkte (ECTS)	2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden
SWS	2,0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	31,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Diskussionen und integrierten Übungen; Vorlesungsnachbereitung; studentische Beiträge zu vorgegebenen Themenstellungen; teilweise Anfertigen von Referate und Hausarbeiten; Teilnahme an Laborversuchen mit entsprechenden Auswertungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden können die Funktionsweise und den Aufbau von ausgewählten Produktionsmaschinen aufführen und die Einflussfaktoren auf eine bestimmte Fertigungsaufgabe erkennen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können aufgrund des angeeigneten Wissens die Eignung von Werkzeugmaschinen für eine vorgegebene Fertigungsaufgabe beurteilen. Sie kennen die Einflussfaktoren auf das Maschinensystem sowie die aktuellen Entwicklungstendenzen im Werkzeugmaschinenbau und können aufgrund einer gezielten Analyse eine geeignete Maschinenauswahl treffen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6



Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundaufbau von CNC-Maschinen</li> <li>• Details eines Bearbeitungszentrums</li> <li>• Aspekte zur Genauigkeit von Werkzeugmaschinen</li> <li>• Grundlagen der CNC-Programmierung</li> <li>• Bauformen von Werkzeugmaschinen</li> <li>• Gestellwerkstoffe</li> <li>• Statische und dynamische Aspekte zum Maschinengestell</li> <li>• Gegenüberstellung der unterschiedlichen Führungsprinzipien</li> <li>• Antriebe der bewegten Baugruppen</li> <li>• Hauptspindel</li> <li>• Werkzeuganbindung, -magazin und -wechselsysteme</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Hirsch, A.: Werkzeugmaschinen - Anforderungen, Auslegungen, Anwendungsbeispiele, Wiesbaden, Vieweg, 2016</p> <p>Milberg, J.: Werkzeugmaschinen - Grundlagen, Berlin, Springer, 1995</p> <p>Perovic, B.: Spanende Werkzeugmaschinen. Berlin, Springer, 2009</p> <p>Kief, H. B.; u.a.: CNC-Handbuch, München, Hanser, 2020</p> <p>Hirsch, A.; u.a.: Lineare Wälzführungen, Wiesbaden, Springer Vieweg, 2019</p> <p>Brecher, Chr.; M. Weck: Werkzeugmaschinen - Fertigungssysteme Bd. 1 - 5, Berlin, Springer, 2021</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung H6.2 123162 Montagetechnik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H6

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Detlef KümmeI
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integriertem Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Assembly Engineering
Leistungspunkte (ECTS)	2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden
SWS	2,0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	31,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Diskussionen und integrierten Fallbeispielen; Vorlesungsnachbereitung, studentische Beiträge zu vorgegebenen Themenstellungen, Laborversuche mit entsprechenden Auswertungen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden können die Funktionsweise und den Aufbau von ausgewählten Montageverfahren sowie Montagesystemen erklären. Ebenfalls können sie mit vorgegebenen Randbedingungen eine systematische Montageplanung mit den Hauptplanungsschritten anfertigen sowie bewerten und ein geeignetes Montagesystem auswählen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können aufgrund des angeeigneten Wissens die Montage von Produkten mit vorgegebenen Randbedingungen beurteilen. Sie kennen die Einflussfaktoren für die Auslegung von Montageanlagen, die aktuellen Entwicklungstendenzen in der Montagetechnik und können aufgrund einer gezielten Analyse eine geeignete Montageanlage für konkrete Produkte auslegen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbstständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einleitung in die Montagetechnik</li> <li>• Ausgewählte Fügeverfahren</li> <li>• DFA-Analyse</li> <li>• Montageplanung mit den einzelnen Planungsschritten</li> <li>• MTM-Verfahren</li> <li>• Manuelle Montageplätze</li> <li>• Montageanlagen mit unterschiedlichem Automatisierungsgrad</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Feldmann, K.; Schöppner, V.; Spur, G.: Handbuch Fügen, Handhaben, Montieren. München, Hanser, 2014</p> <p>Lotter, B.; Wiendahl, H.-P.: Montage in der industriellen Produktion: Ein Handbuch für die Praxis. Berlin, Springer, 2012</p> <p>Hesse, Stefan: Grundlagen der Handhabungstechnik. München, Hanser, 2016</p> <p>Lotter, B.; u.a.: Manuelle Montage - wirtschaftlich gestalten. Renningen, Expert, 1998</p> <p>Konold, P.; Reger, H.: Praxis der Montagetechnik : Produktdesign, Planung, Systemgestaltung. Wiesbaden, Vieweg, 2003</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Modul H7 123170 Regelungstechnik

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	siehe Lehrveranstaltung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Die Studierenden können die Grundbegriffe und Grundkonzepte der klassischen Regelungstechnik klassifizieren und selbständig interpretieren. Sie können technische Systeme bzw. Prozesse abstrahieren und mittels Modellbildung und/oder praktischem Identifikationsverfahren mathematisch beschreiben und analysieren. Sie können technische Systeme charakterisieren und abgrenzen (z.B. instabile, stabile, träge, dynamische und schwingungsfähige Systeme).</p> <p>Die Studierenden können die klassischen Reglertypen angeben und deren Verwendung mit einer Regelstrecke einordnen (z.B. um instabile Systeme zu stabilisieren, Schwingungen bei schwingungsfähigen Systeme zu reduzieren/eliminieren oder um bei trägen Systemen die Dynamik zu erhöhen).</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden sind in der Lage, aus der Modellbildung regelungstechnische Lösungen abzuleiten, d.h. einschleifige Regelkreise zu entwerfen (inkl. Reglerauslegung) und Optimierungsverfahren anzuwenden. Des Weiteren sind sie in der Lage, numerische Simulationen selbstständig durchzuführen und die resultierenden Ergebnisse zu überprüfen und zu bewerten.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung H7.1 123171 Regelungstechnik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H7

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Control Engineering
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	63,5
Detailbemerkung zum Workload	Selbststudium, Übungen, Literatur, Klausurvorbereitung
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Inhalte aus den Lehrveranstaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematik 1 und 2,</li> <li>• Physik,</li> <li>• Technische Mechanik 1 und 2 sowie</li> <li>• Steuerungs- und Automatisierungstechnik</li> </ul>
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Übung, Beispiele aus der Praxis; Vorlesungsnachbereitung inkl. selbstständigem Bearbeiten von Übungsaufgaben, Literaturstudium
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden können die Grundbegriffe und Grundkonzepte der klassischen Regelungstechnik klassifizieren und selbständig interpretieren. Sie können technische Systeme bzw. Prozesse abstrahieren und mittels Modellbildung und/oder praktischem Identifikationsverfahren mathematisch beschreiben und analysieren. Sie können technische Systeme charakterisieren und abgrenzen (z.B. instabile, stabile, träge, dynamische und schwingungsfähige Systeme).</p> <p>Die Studierenden können die klassischen Reglertypen angeben und deren Verwendung mit einer Regelstrecke einordnen (z.B. um instabile Systeme zu stabilisieren, Schwingungen bei schwingungsfähigen Systeme zu reduzieren/eliminieren oder um bei trägen Systemen die Dynamik zu erhöhen).</p>

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden sind in der Lage, aus der Modellbildung regelungstechnische Lösungen abzuleiten, d.h. einschleifige Regelkreise zu entwerfen (inkl. Reglerauslegung) und Optimierungsverfahren anzuwenden. Des Weiteren sind sie in der Lage, numerische Simulationen selbstständig durchzuführen und die resultierenden Ergebnisse zu überprüfen und zu bewerten.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Regelungstechnik</li> <li>• Mathematische Methoden zur Beschreibung linearer Systeme</li> <li>• Übertragungsfunktion und deren Eigenschaften und Blockschaltbildalgebra</li> <li>• Modellierung von linearen Systemen im Zeit- und Frequenzbereich</li> <li>• Entwurf von Regelkreisen im Zeit- und Frequenzbereich</li> <li>• Stationäres Verhalten und Stabilität von Regelkreisen</li> <li>• Vorlesungsbegleitender Einsatz von MATLAB</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Föllinger, O: Regelungstechnik: Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, 12. Auflage, VDE, Berlin, 2016</p> <p>Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, 15. Auflage, Vieweg, Braunschweig Wiesbaden, 2008</p> <p>Lutz, H. und Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik: mit Matlab und Simulink, 10. Auflage, Harri Deutsch, Frankfurt am Main, 2014</p> <p>Schulz, G. und Graf, K.: Regelungstechnik 1, Lineare und Nichtlineare Regelung, 5. Auflage, de Gruyter, Berlin, 2015</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Modul H8 123180 Projektarbeit

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Graf
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	Coaching-Sitzungen mit dem Betreuer, Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung, Erstellung einer Präsentation
Lerninhalte	<p>Die Studierenden erwarten folgende Tätigkeitsfelder und Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeiten von ausgewählten, speziellen Problemstellungen</li> <li>• Anforderungen und Projektziele formulieren</li> <li>• Projekte mit den Methoden des Projektmanagements planen und abarbeiten</li> <li>• Technische Inhalte untersuchen, optimieren, testen, formulieren, darstellen und präsentieren</li> <li>• Erstellen technischer Dokumentationen</li> </ul>
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	In der Projektarbeit sind die Studierenden in der Lage, das aus den einzelnen Vorlesungen, Kursen und Laboren erworbene Wissen in einer praktischen Arbeit anzuwenden. Sie benutzen fachliche Grundlagen und entwickeln Lösungswege, die sie bewerten und daraus eine allgemeine Lösung folgern.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	<p>Die Studierenden sind in der Lage, das aus den einzelnen Vorlesungen, Kursen und Laboren erworbene Wissen in einer praktischen Arbeit anzuwenden. Sie benutzen fachliche Grundlagen und entwickeln Lösungswege, die sie bewerten und daraus eine allgemeine Lösung ableiten.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erzeugen Anforderungslisten / Pflichtenhefte und Projektaufträge</li> <li>• wählen das korrekte methodische Vorgehen aus</li> <li>• entwickeln und diskutieren eine belastbare Lösung</li> <li>• fertigen technische Dokumentationen und einen Abschlussbericht an</li> </ul>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden diskutieren und evaluieren Lösungswege.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden führen eine langfristige Planung der Tätigkeiten innerhalb der Projektarbeit durch. Lösungen zu den Problemstellungen werden eigenständig erarbeitet und in Besprechungen den/dem Betreuenden vorgestellt.

Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	



## Veranstaltung H8.1 123181 Projektarbeit

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H8

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Graf Prof. Dr.-Ing. Detlef Kümme Prof. Dr.-Ing. Hans Dieter Wagner Prof. Dr.-Ing. Rolf Blumentritt Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand Prof. Dr.-Ing. Patrick Balve Prof. Dr. Juliane König-Birk
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Student Project
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden
SWS	3.0
Workload - Kontaktstunden	45
Workload - Selbststudium	80
Detailbemerkung zum Workload	Umfang und Inhalt der Projektarbeit werden mit dem Betreuer zu Beginn abgesprochen. Während der Bearbeitung selbst erfolgt eine punktuelle Betreuung in Form von Projektzwischenberichten.
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Für die Teilnahme an der Projektarbeit muss der Online-Kurs (Lernorientierter Kurs) <b>Grundlagen Wissenschaftliches Arbeiten</b> auf ilias abgeschlossen sein und das digitale Zertifikat nachgewiesen werden.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Coaching-Sitzungen mit dem Betreuer, Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung, Erstellung einer Präsentation
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden analysieren und klassifizieren eine Problemstellung in einem speziellen Teilgebiet des Studienumfeldes. Sie identifizieren Elemente aus den folgenden Bereichen, entwickeln Konzepte und Lösungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruktion und Entwicklung</li> <li>• Werkstoffkundliche Fragestellungen</li> <li>• Produktionsplanung, Fertigungsprozesse und Montage</li> <li>• Automatisierung und IT</li> <li>• Qualitätssicherung</li> </ul>

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden sind in der Lage, das aus den einzelnen Vorlesungen, Kursen und Laboren erworbene Wissen in einer praktischen Arbeit anzuwenden. Sie benutzen fachliche Grundlagen und entwickeln Lösungswege, die sie bewerten und daraus eine allgemeine Lösung ableiten.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erzeugen Anforderungslisten / Pflichtenhefte und Projektaufträge</li> <li>• wählen das korrekte methodische Vorgehen aus</li> <li>• entwickeln und diskutieren eine belastbare Lösung</li> <li>• fertigen technische Dokumentationen und einen Abschlussbericht an</li> </ul>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden diskutieren und evaluieren Lösungswege. Teamarbeit ist ausdrücklich erwünscht, sollten Studierende in Teams arbeiten, planen, verwalten und erledigen diese auch eigenständig die Aufgabenpakete.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden führen eine langfristige Planung der Tätigkeiten innerhalb der Projektarbeit durch. Lösungen zu den Problemstellungen werden eigenständig erarbeitet und in Besprechungen den/dem Betreuenden vorgestellt. Eine wissenschaftliche Arbeit wird im Rahmen eines Projekts fertiggestellt.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeiten von ausgewählten, speziellen Problemstellungen</li> <li>• Anforderungen und Projektziele formulieren</li> <li>• Projekte mit den Methoden des Projektmanagements planen und abarbeiten</li> <li>• Technische Inhalte untersuchen, optimieren, testen, formulieren, darstellen und präsentieren</li> <li>• Erstellen technischer Dokumentationen</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Balzert, H.; Schröder, M.; Schäfer, C., Kern, U.: Wissenschaftliches Arbeiten. Ethik, Inhalt und Form wissenschaftlichen Arbeitens, Handwerkszeug, Quellen, Projektmanagement, Nachdruck 2. Aufl., Springer 2017</p> <p>Theisen, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, 17. Auflage, Vahlen 2017</p> <p>Weitere spezifische Literatur richtet sich nach dem Thema der Projektarbeit</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>

Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	
---	--

## Modul H9 123190 Unternehmenssoftware und Investitionsrechnung

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Graf
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Siehe detaillierte Beschreibung auf Veranstaltungsebene H9.1 und H9.2
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Siehe detaillierte Beschreibung auf Veranstaltungsebene H9.1 und H9.2
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung H9.1 123191 Betriebswirtschaftliche Unternehmenssoftware

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H9

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Graf
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Business Software
Leistungspunkte (ECTS)	2.5, dies entspricht einem Workload von 62.5 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	32.5
Detailbemerkung zum Workload	25 Std. Literaturstudium, 40 Std. Vorbereitung kleiner Präsentationen und Nachbereitung der Vorlesung
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Referat
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	<p>Vorlesung mit integrierten Übungen (ERP-Labor), Schulung der ERP-Funktionalitäten (SAP R/3), Vertiefung durch Selbststudium, Literaturstudium,</p> <p>Vorbereitung von Präsentationen zu aktuellen Themen im Bereich ERP-Systemen, Vorlesungsnachbereitung</p>
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Nach Abschluss dieser Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, bestimmte ERP Systeme zu klassifizieren (Standard- bzw. Individualsystem; OpenSource/kommerziell; Branchenorientiert usw.). Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, alle für die Planung und Steuerung der Produktion notwendigen Objekte und Funktionen in einem ERP-System (SAP R/3) abzubilden. Sie sind fähig, mit den Modulen Vertrieb, Materialwirtschaft und Produktionsplanung und -steuerung sicher umzugehen und den kompletten Auftragsdurchlauf vom Kundenauftrag über die Materialwirtschaft, den Einkauf, die Produktion bis hin zum Versand und der Rechnungsstellung zu verstehen und zu gestalten.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Zur Bestimmung von Kennzahlen sind die Studierenden in der Lage, erlernte Verfahren anzuwenden und die nötigen Berechnungen durchzuführen. Sie gestalten produktionstechnische Abläufe und Prozesse unter Berücksichtigung spezieller modularer Softwaresysteme.</p>

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden erarbeiten sich in einer Gruppe selbständig Wissen und Kenntnisse über Anwendungen und Verfahren innerhalb eines ERP Systems.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enterprise Resource Planning (ERP), Grundlagen und Aufbau</li> <li>• Standardisierung von Produktionsabläufen &amp; IT Unterstützung</li> <li>• Simulation des betrieblichen Geschehens in den Bereichen Auftragsabwicklung, Beschaffung, Materialwirtschaft, Produktionsplanung und -steuerung</li> <li>• Aufbau eines Fallbeispiels im ERP-System SAP R/3: Einführung in die Bedienung des SAP-Systems</li> <li>• Festlegen eines Produkts, Vereinbarung der Stückliste und der Beschaffungsszenarien</li> <li>• Anlegen Stammdaten: Materialstämme, Stücklisten, Arbeitspläne, Verkaufspreis, Debitor, Kreditor</li> <li>• Auftragsdurchlauf vom Kunden-Auftrag über Disposition, Beschaffung mit Wareneingang, Produktion auf den verschiedenen Fertigungsstufen, Versand und Rechnungsstellung im SAP R/3</li> <li>• Verfolgen der Arbeitsweise der Bestands- und Bedarfslogik des SAP-Systems</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Gronau, N.: Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management, Oldenbourg, 2004</p> <p>Kurbel, K.: Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management in der Industrie, Oldenbourg, 2016</p> <p>Maassen: Grundkurs SAP R/3, Vieweg, 2006</p> <p>Kees, A.: Open Source Enterprise Software : Grundlagen, Praxistauglichkeit und Marktübersicht quelloffener ERP-Systeme, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2015</p> <p>SAP-Onlinehilfe: <a href="http://help.sap.com">http://help.sap.com</a></p> <p>SAP University Alliances: GIB (Global Bike Inc.) Dokumente</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung H9.2 123192 Investitionsrechnung

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H9

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Margot Papenheim-Ernst
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Investment and Financing
Leistungspunkte (ECTS)	2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden
SWS	2,0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierter Übung; begleitete Übungen mit Feedback
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden sind in der Lage, die Arten und Hauptprobleme von Investitionen zu erkennen. Sie können Finanzierungs- und Investitionsziele aus den Unternehmenzielen ableiten. Sie kennen die grundlegenden statischen und dynamischen Verfahren der Investitionsrechnung. Sie kennen die Unterschiede zwischen Innen- und Außenfinanzierung.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können statische und dynamische Methoden der Investitionsrechnung praxisbezogen anwenden und die Ergebnisse kritisch würdigen. Sie können Finanzierungsmöglichkeiten für Unternehmen entwickeln und verschiedene Finanzierungsarten auf ihre wirtschaftliche Vorteilhaftigkeit überprüfen. Sie können Finanzierungs-, Liquiditäts- und Investitionspläne erarbeiten sowie die Finanzkontrollen im Unternehmen durchführen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage, Sachverhalte umfassend darzustellen und übergreifend zu kommunizieren.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden sind in der Lage, sich selbständig Lern- und Arbeitsziele zu setzen und Verantwortung für ihre Arbeit zu tragen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Finanzmanagements</li> <li>• Grundbegriffe der Investition und der betrieblichen Finanzwirtschaft</li> <li>• Grundlagen der Finanzierungs- und Investitionslehre</li> <li>• Grundlagen der Finanzierungs- und Investitionslehre</li> <li>• Aussage und Interpretation der wichtigsten Finanzkennzahlen</li> <li>• Finanzierungsformen</li> <li>• Bedeutung von Kapitalstrukturentscheidungen mittels Leverage-Effekt</li> <li>• Statische Investitionsrechenverfahren</li> <li>• Dynamische Investitionsrechenverfahren</li> <li>• Unsicherheit als Kategorie von Investitionsentscheidungen</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Thommen, J.-P./Achleitner, A.-K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 7. Auflage, 2012</p> <p>Bösch, M.: Finanzwirtschaft: Investition, Finanzierung, Finanzmärkte und Steuerung, 2. Auflage, 2013</p> <p>Kruschwitz, L.: Investitionsrechnung, 9. Auflage, 2002</p> <p>Papa, Ulrich, 2018. Grundlagen der Finanzierung und Investition: mit Fallbeispielen und Übungen. 4. Auflage. Berlin [u.a.]: De Gruyter Oldenbourg.</p> <p>Perridon, L./Steiner, M./Rathgeber, A.: Finanzwirtschaft der Unternehmung, 16. Auflage, 2012</p> <p>Olfert, K.: Finanzierung, 16. Auflage, 2013</p> <p>Wöhe, G./Bilstein, J./Ernst, D./Häcker, J.: Grundzüge der Unternehmensfinanzierung, 10. Auflage, 2009</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	



## Modul VA2 123200 Operations Management

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	4
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Patrick Balve
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	Siehe Beschreibung VA 2.1
Lerninhalte	Siehe Beschreibung VA 2.1
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Siehe Beschreibung VA 2.1
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Siehe Beschreibung VA 2.1
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Siehe Beschreibung VA 2.1
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Siehe Beschreibung VA 2.1
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Siehe Beschreibung VA 2.1
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung VA2.1 123201 Operations Management

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul VA2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Patrick Balve
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung und Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Operations Management
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	63,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	English level B2 expected.
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lecture with exercises, video examples, lean simulation lab, group work, questions for review for each chapter
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Students will be able to explain the historical background of the lean production concept as well as its development steps; furthermore, they will be able to present why "lean" has become a dominant approach in operations management. The central principles and methods of the lean concept (waste avoidance, flow, takt, pull, zero defects, kaizen, etc.) can be described and there is competence in recognizing interactions between the methods. The students are sensitized to typical issues in the introduction of lean operations management concepts in production and service organizations and can describe successful introduction strategies.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Based on simplified practical examples, students are able to select and apply the right lean tools and methods. In addition, students can make contributions to the successful implementation of lean.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<p>1. Introduction to Operations Management</p> <p>2. Introduction to Lean Production</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historical Background</li> <li>• Factory Physics and Terminology</li> <li>• Reception in Industry</li> </ul> <p>3. Lean Tools and Methods</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminating Muda</li> <li>• Just-in-Time Production</li> <li>• Quick Machine Changeover</li> <li>• Value-Stream Mapping</li> <li>• Jidoka Concept and Quality Tools</li> <li>• Stable and Standardised Processes</li> <li>• Continuous Improvement and Leadership</li> </ul> <p>4. Implementing Lean Production</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamental Aspects</li> <li>• Change Management Models</li> <li>• Challenges and Starting Points</li> </ul> <p>5. Towards a Lean Management Approach</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	Lecture held in English language, online exam in ILIAS.
Literatur/Lernquellen	<p>Dennis, Pascal: Lean Production Simplified, 3rd ed., Taylor &amp; Francis, ISBN-10: 1498708870, 2015.</p> <p>Ohno, Taiichi: Toyota production system. Beyond large-scale production. Cambridge MA: Productivity Press, 1988.</p> <p>Render, Barry; Heizer, Jay; Munson, Chuck: Principles of operations management. Sustainability and supply chain management. 11th ed., Boston: Pearson, 2020.</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Modul VB2 123205 Angewandte KI

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Abschluss durch Abgabe einer technisch/wissenschaftlich dokumentierter Hausarbeit mit Projektcharakter.
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Graf
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	Vorlesung, gemeinsame Übungen zu Präsenzzeiten, Projekte und Referate/Präsentationen
Lerninhalte	Dieses Modul beinhaltet die Theorie, geschichtlichen Aspekte sowie auch notwendigen Grundlagenwissen zum Thema Künstliche Intelligenz sowie auch die Anwendung in einer Laborumgebung.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abgeschlossenes Modul Informatik aus dem Grundstudium
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung VB2.1 123206 Angewandte KI

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul VB2

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Graf
Semester	4
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integriertem Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Applied AI
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Teilnahme und der Abschluss der Vorlesungsreihen Informatik sowie Datenbanken und Big Data.</p> <p>Empfehlung: Ebenfalls sollte Industrielle Digitalisierung bereits abgeschlossen sein.</p>
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung, gemeinsame Übungen zu Präsenzzeiten, Projekte und Referate/Präsentationen, Anfertigung von Hausarbeiten, Abschluß durch Haus-/Seminararbeit
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden erhalten die Kenntnis über die Terminologie und aktuell verfügbare Lösungsmöglichkeiten im Bereich der Künstlichen Intelligenz. Sie können thematisch einordnen in welche Gruppe eine Problemstellung und deren Lösungsform fällt. Die Studierenden erlernen anhand verschiedener Beispiele maschinelle Lernverfahren und setzen exemplarische Aufgabenstellungen um. Sie unterscheiden die in der KI üblichen Zweige wie Ontologien, maschinelles Lernen. Außerdem wissen um die grundlegende Arbeitsweise von tiefen neuronalen Netzwerken (Deep neural networks) und anderen maschinellen Lernverfahren und können erklären wie die Lernverfahren durchgeführt werden (Stichworte: supervised/unsupervised learning, reinforcement learning). Zudem wissen die Studierenden in den Abläufen zu sagen, was Training, Test und Validierung bedeutet.</p>

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden erlernen und wissen um die Grundlagen der Künstlichen Intelligenz, insbesondere des maschinellen Lernens. Sie können aus verschiedenen Verfahren und Neuronalen Netzen für eine gegebene Problemstellung entscheiden, ob dessen Einsatz sinnvoll oder eher nicht sinnvoll ist. Zudem wenden sie in der Programmierung Techniken und Technologien an, die aktuell in Unternehmen üblich sind. Sie kennen den üblichen Ablauf von aktuellen Maschinellen Lernverfahren und wissen entsprechende geeignete Methoden zu klassifizieren und auszuwählen, um bestimmte Lösungen zu erstellen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden arbeiten selbstorganisiert in Teams an einer eigenen Lösung zu in der Vorlesung gestellten Aufgabe. Sie präsentieren die Lösungen und stellen heraus, wie Sie die Lösung erarbeitet haben.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden erarbeiten sich das Wissen anhand von Übungen und Beispielen, die zudem im Rahmen der Vorlesung erläutert und bearbeitet werden.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorie und Historie hinter dem Thema Künstliche Intelligenz</li> <li>• Wissensbasierte Systeme und Maschinelles Lernen</li> <li>• Künstliche Neuronale Netze, Deep Learning</li> <li>• Mathematische Grundlagen zu Künstlichen Neuronalen Netzen (Wiederholung und Erweiterung)</li> <li>• Lernarten, Lernverfahren, Üblicher Ablauf im maschinellen Lernen</li> <li>• Verlustfunktion, Fehlerfunktion, Optimierungsproblem, Gradientenabstieg</li> <li>• Labor mit vielen Beispielen zum Thema KI</li> <li>• Weitere aktuelle Themen im Bereich der Forschung, Ethik</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	Teil des Schwerpunkts "Digitalisierung und KI"
Literatur/Lernquellen	Goodfellow, Bengio, Courville (2018): Deep Learning, MITP Verlag Frochte (2020): Maschinelles Lernen, Hanser Verlag
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Modul P 123210 Praktisches Studiensemester und Kolloquium zum Praxissemester

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	30.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Detlef Kümmel
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden wenden ihre im Studium erworbenen Kompetenzen in einem Unternehmen an. Die Studierenden finden sich in die Struktur und Kultur des Unternehmens ein und können ihre fachliche, personale, methodische und soziale Kompetenz unter Beweis stellen. Darüber hinaus sammeln sie konkrete Erfahrungen über die Bedeutung theoretischen Wissens zur Lösung realer Probleme. Sie bearbeiten ihre Projekte und erfahren, wie sie innerhalb einer vorgegebenen Zeit eine umfangreiche Arbeit anfertigen, erklären und in einem Gremium mit Fachvertretern verteidigen können.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden sind im Praxissemester in Projekten im Ingenieurumfeld eingesetzt und erstellen Analysen im Produktionsbereich, damit Optimierungsmaßnahmen angestoßen und umgesetzt werden können.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden lernen das Sozialgefüge eines produzierenden Unternehmens kennen und arbeiten in einem bestimmten Bereich 6 Monate aktiv mit.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Nach einer kurzen Einarbeitungszeit bearbeiten die Studenten eigenständig Projekte und erstellen eigenständig Analysen über technische Probleme.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung P1 123211 Betreute Praxisphase

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul P

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Detlef Kümmel
Semester	5
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Industrial Internship
Leistungspunkte (ECTS)	26.0, dies entspricht einem Workload von 650 Stunden
SWS	
Workload - Kontaktstunden	
Workload - Selbststudium	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Anleitung zum selbständigen Arbeiten mit Zielvorgabe und fachlicher Betreuung; Selbststudium der angewandten Arbeitsinhalte während des Praxissemesters
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden können ihre im Studium erworbenen Kompetenzen in einem Unternehmen ein- und umzusetzen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden finden sich in die Struktur und Kultur des Unternehmens ein und stellen ihre fachliche, personale, methodische und soziale Kompetenz unter Beweis. Darüber hinaus sammeln sie konkrete Erfahrungen zum Einsatz des erworbenen Wissens bei der Lösung von Aufgabenstellungen der industriellen Praxis. Sie bearbeiten konkrete Aufgabenstellungen und erweitern ihr bisher erworbenes Wissen. Sie sind in der Lage innerhalb einer vorgegebenen Zeit einen Tätigkeitsbericht anzufertigen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden gliedern sich in die soziale Struktur eines Unternehmens ein.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Während des Praxissemesters müssen die Studierenden selbstständig Projekte innerhalb eines vorgegebenen Zeitraumes bearbeiten und können darüber ihre eigenen Arbeitsweisen bewerten und einschätzen. Zusätzlich findet eine firmeninterne Leistungsbeurteilung statt, die dem Studierenden eine Selbstreflexion ermöglicht.



Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<p>"Während des Praktischen Studienseesters sollen die Studierenden die Studieninhalte durch aktive Mitarbeit in Industrieunternehmen umsetzen und weiterentwickeln. Hierbei sollen sie auch die Arbeitsweise und Methoden im ingenieurmäßigen Umfeld kennenlernen. Bei der Durchführung des Praktischen Studienseesters muss gewährleistet sein, dass die Studierenden einen ausreichenden Überblick über die technologischen Merkmale der Produkte und Verfahren sowie über organisatorische und kaufmännische Zusammenhänge in mindestens einem der folgenden Bereiche bekommen können:</p> <p>Konstruktion und Produktentwicklung</p> <p>Forschung und Verfahrensentwicklung</p> <p>Produktionsplanung und -steuerung</p> <p>Materialwirtschaft, Logistik in der Produktion</p> <p>Fertigungs- und Montagetechnik, Qualitätssicherung</p> <p>Informationstechnische Abteilungen mit Fokus auf Digitalisierung, Prozesssimulation und Modellierung von Produktionsprozessen"</p> <p>(PPM SPO 02, Abschnitt 3.7)</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung P2 123212 Kolloquium zum Praxissemester

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul P

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Detlef Kümmel
Semester	5
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Seminar
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Industrial Colloquium
Leistungspunkte (ECTS)	4.0, dies entspricht einem Workload von 100 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	70
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch Referat
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Kolloquium
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden können einen Plan für einen längeren Zeitraum selbstbestimmten Lernens erstellen und ihn inhaltlich sowie zeitlich sinnvoll aufteilen und abgrenzen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden konzipieren ein Projekt, das in der Praxisphase bearbeitet wird.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden präsentieren die Ergebnisse der Projekte und sind in der Lage, Plan und Ergebnis gegenüberzustellen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden beurteilen die Stärken und Schwächen ihrer Schlüsselkompetenzen und analysieren bzw. reflektieren ihre Praxisphase. Sie können ihre Leistungen im betrieblichen Projekt richtig einordnen und beurteilen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<p>Vorarbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Festlegung des Ausbildungsinhalts</li><li>• Rechtliche und organisatorische Bedingungen</li><li>• Anforderungen an das Praktische Studiensemester</li><li>• Vorbereitung auf andere kulturelle Lebenswelten</li></ul> <p>Kolloquium:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Auswertung der studentischen Erfahrungsberichte</li><li>• Reflexion und Präsentation der Ergebnisse</li></ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Modul H10 123220 Fertigungsprozesse 3

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung H10.1 123221 Spanlose Formgebungsverfahren

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H10

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integriertem Labor
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Non-cutting Manufacturing
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	63,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Inhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Modul PML 123230 Praxismodul Lernfabrik

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	7
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	15.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Patrick Balve
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	Siehe detaillierte Beschreibung auf Veranstaltungsebene PML 1.
Lerninhalte	Siehe detaillierte Beschreibung auf Veranstaltungsebene PML 1.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Siehe detaillierte Beschreibung auf Veranstaltungsebene PML 1.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Siehe detaillierte Beschreibung auf Veranstaltungsebene PML 1.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Siehe detaillierte Beschreibung auf Veranstaltungsebene PML 1.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Siehe detaillierte Beschreibung auf Veranstaltungsebene PML 1.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	Absolviertes Praxissemester
Besonderheiten / Verwendbarkeit	Der projektorientierte und kollektive Charakter der Veranstaltung erlaubt es nicht, selektiv Teilleistungen zu erbringen und anerkannt zu bekommen. Es ist ferner eine hohe zeitliche Präsenz vor Ort gefordert.
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung PML 1 123231 Praxismodul Lernfabrik

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul PML

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Graf Prof. Dr.-Ing. Detlef Kümmel Prof. Dr.-Ing. Hans Dieter Wagner Prof. Dr.-Ing. Rolf Blumentritt Prof. Dr.-Ing. Patrick Balve Prof. Dr. Juliane König-Birk
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Seminar
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Practice oriented module "Learning Factory"
Leistungspunkte (ECTS)	15.0, dies entspricht einem Workload von 375 Stunden
SWS	7.0
Workload - Kontaktstunden	105
Workload - Selbststudium	270
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Absolviertes Praxissemester
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Projekt- und problemorientiertes Lernen in kooperierenden Kleingruppen, Präsentationen, regelmäßige Coaching-Sitzungen mit Themenpaten, Anfertigen von schriftlichen Ausarbeitungen, Literaturrecherchen.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die sachliche Aufgabenstellung der Lernfabrik besteht darin, im Verlauf eines Semesters ein vollständig dokumentiertes, kleinserienreifes Produkt in einer kleinen Stückzahl zu erstellen. Der damit abgebildete ganzheitliche Wertschöpfungsprozess ist von den Studierenden arbeitsteilig zu bewältigen, wobei verschiedene fachlich-funktionale Rollen eingenommen werden. Jede Rolle fordert dabei für ihr Fachgebiet ein an der Ingenieurpraxis orientiertes Wissen, Verstehen und kritisches Reflektieren der relevanten Theorien und Methoden. Zum erfolgreichen Lösen der übergeordneten Aufgabensetellung ist seitens jedes Fachgebietsvertreters umfangreiches Schnittstellenwissen erforderlich (z. B. Einfluss der Materialauswahl auf die Kostensituation, Qualitätssicherungserfordernisse während des Montageprozesses).

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Zum ingenieurgemäßen Lösen der sachlichen Aufgabenstellung müssen die Studierenden sich in weitestgehender Selbstständigkeit umfangreiches Fach- und Methodenwissen aneignen (z. B. zur Materialauswahl, Bauteildimensionierung, Auslegung eines Fertigungsverfahrens, Gestaltung eines Montageprozesses, Projektfortschrittskontrolle) und dieses auch praktisch anwenden (im Rahmen der Qualitätsprüfung, Teilefertigung und Montage, Projektplanung und -steuerung usw.). Die individuelle Aufgabenbearbeitung erfolgt dabei stets im Kontext der arbeitsteiligen Lösung aller Aufgaben, die aus der übergeordneten Projektskizze abgeleitet wurden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<p>Es wird von den Studierenden gefordert, dass sie sich selbstständig in Fachteams einteilen und im Verlauf des Semesters innerhalb der Teams sowie zwischen den Teams zielgerichtet abstimmen. Der zur sachlichen Erfüllung der Aufgabenstellung erforderliche arbeitsteilige Prozess – von der Produktentwicklung bis hin zur operativen Fertigung und Qualitätssicherung – ist weitestgehend selbst zu organisieren sowie zeitlich und inhaltlich zu steuern. Die eigene Teamarbeit wird reflektiert und im Kontext des Gesamtprojekts beurteilt.</p> <p>Durch die Notwendigkeit, sich inhaltlich und bezüglich des Projektverlaufs abzustimmen, erfahren die Studierenden eine starke Weiterentwicklung ihrer verbalen und schriftlichen Argumentations- und Kommunikationsfähigkeiten. Die Kompetenzentwicklung auf diesem Gebiet wird abgerundet durch mehrere Präsentationsanlässe mit z. T. Beteiligung von Externen.</p>
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Veranstaltung stellt hohe Anforderungen an die individuelle Selbstständigkeit, Leistungsbereitschaft, Übernahme von Verantwortung und Reflektionsfähigkeit. Die teambezogenen Lern- und Arbeitsziele werden in erster Linie selbst definiert und von den Studierenden im Semesterverlauf in Eigenverantwortung verfolgt. Durch Reflektion des eigenen Verhaltens im Team sowie durch den Austausch mit den betreuenden Themenpaten lernen die Studierenden ihre eigenen Stärken und Schwächen kennen, wodurch wirksame Impulse für die individuelle Entwicklung der personalen Kompetenz gesetzt werden.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6



Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie alle sind Mitarbeiter der fiktiven Firma „HHN Parts and Products“ und stehen vor der Herausforderung, das bestehende Produktportfolio um ein neues Erzeugnis ergänzen zu müssen.</li> <li>• Zu Beginn des Vorlesungszeitraums wird die Projektaufgabenstellung - im Wesentlichen in Form grob spezifizierter Produkthanforderungen - bekannt gegeben. Die anschließende Bildung von Fachteams erfolgt vor dem Hintergrund der jeweiligen Semesterstärke, der Qualifikation der Studierenden und natürlich den sachlichen Anforderungen an das Produkt.</li> <li>• Das Ziel gilt als erreicht, wenn zur Abschlussbegehung vollständig dokumentierte und nachweislich funktionsfähige Erzeugnisse mit einer ausgeplanten, wirtschaftlich bewerteten Kleinserienproduktion und demonstrierbaren Produktionsschritten vorliegen.</li> <li>• Das Erreichen des Ziels obliegt in erster Linie Ihrer Selbstorganisation und Eigeninitiative.</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	Die Bewertung der studentischen Leistung basiert auf Individual- und Gruppenkomponenten.
Literatur/Lernquellen	Siehe Fachliteratur der einzelnen Vertiefungsveranstaltungen des Hauptstudiums ergänzt um eigene Literaturrecherchen.
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>  Bitte achten Sie insbesondere auf nicht-regelmäßige Sondertermine im Rahmen der Lernfabrik!
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Modul WM 123240 Wahlmodul Produktion und Prozessmanagement

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Hans Dieter Wagner
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Die Studierenden können aus einem definierten Fächerkanon vertiefende Lehrveranstaltungen auswählen. Die Studierenden sind mit den spezifischen Inhalte der ausgewählten Lehrveranstaltungen vertraut, können diese benennen und im Gesamtkontext der Unternehmensprozesse einordnen.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Die Studierenden können Methoden des jeweiligen vertieften Fachgebietes anwenden, sie sind in der Lage Analysen betrieblicher Prozesse oder technischer Effekte zu erstellen und können daraus Handlungsempfehlungen oder gezielte Maßnahmen zur Problembeseitigung ableiten.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbstständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung W1 123241 Technikfolgenabschätzung

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul WM

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Technological Impact Assessment
Leistungspunkte (ECTS)	2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Anwendungsbeispielen, Labor FEM (Grundlagen, Umformsimulation); praktische Arbeit Simulationsrechnung, Übungsblätter (ILIAS), Literaturstudium, Vorlesungsnachbereitung
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Diese Vorlesung ist aktuell nicht im Programm.  Die Studierenden verstehen die Grundlagen diskreter und kontinuierlicher Simulationsmodelle und können die Möglichkeiten zur Prozessanalyse und -optimierung nachvollziehen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden sind in der Lage, einfache kontinuierliche oder diskrete Simulationsmodelle aus dem Bereich der Prozess- und Strukturanalyse zu erstellen sowie die Ergebnisse zu interpretieren.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirtschaftliche und strategische Bedeutung der Prozesssimulation für industrielle Fertigungsprozesse</li> <li>• Grundlagen diskreter und kontinuierlicher Prozesssimulationsmodelle</li> <li>• Beispiele für diskrete Simulationsmodelle, Künstliche Neuronale Netzwerke (KNN)</li> <li>• Grundlagen der linear-elastischen FEM mit Anwendungsbeispielen</li> <li>• Einführung in die Prozesssimulation mit der FEM (Umformen, Schweißen, Fügen, Zerspanen) ggf. in Verbindung mit praktischer Arbeit (fakultativ)</li> <li>• Planung und Dokumentation von Simulationsläufen</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	CAD, FEM Labor (MB-B)
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Brecher, C.: Integrative Produktionstechnik für Hochlohnländer, Springer Verlag</p> <p>Vajna, S. et al: CAx für Ingenieure - Eine praxisbezogene Einführung, Springer Verlag, 3. Auflage 2018</p> <p>Schulz, W. et al.: Integrative Prozessketten-Simulation für Werkstoff- und Fertigungstechnologien, in: Brecher, C., (Hrsg.): Integrative Produktionstechnik für Hochlohnländer, Springer Verlag, 2011</p> <p>Bookjans, M.: Virtuelles Qualitätsmanagement Strategien für den Aufbau abweichungsbetrachtender Simulationsmodelle und die Entwicklung virtueller Qualitätsmanagementtechniken, Dissertation Univ. Erlangen-Nürnberg 2011</p> <p>Ge, Z.; Song, Z.: Multivariate Statistical Process Control, Advances in Industrial Control, DOI 10.1007/978-1-4471-4513-4_1, Springer-Verlag, London 2013</p> <p>Kruger, U; Xie, L.: Statistical Monitoring of Complex Multivariate Processes, Wiley &amp; Sons</p> <p>Zell, A.: Simulation Neuronaler Netze, De Gruyter Oldenbourg</p> <p>Kessler, W.: Multivariate Datenanalyse für die Pharma-, Bio- und Prozessanalytik, WILEY-VCH Verlag, 2007</p> <p>Goodfellow, I.; Bengio, Y.; Courville, A.: Deep Learning, mitp 2018</p> <p>Rieg, F.; Hackenschmidt, T.: Finite Elemente Analyse für Ingenieure, Hanser Verlag</p> <p>Fröhlich, P.: FEM-Leitfaden - Einführung und praktischer Einsatz von Finite-Element- Programmen, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1995</p> <p>Lange, K.: Umformtechnik Band 4, Springer Verlag</p> <p>Radai, D.: Schweißprozesssimulation, DVS Verlag, Band 141</p>

Terminierung im Stundenplan	Diese Vorlesung wird aktuell nicht angeboten. <a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung W2 123242 Arbeitssicherheit

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul WM

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Rolf Blumentritt
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Occupational Safety
Leistungspunkte (ECTS)	2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung, Übungen, geführte Exkursion (optional); Selbststudium, Übungsaufgaben im Lehrbuch als Hausaufgaben
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennenlernen der rechtlichen Anforderungen im Arbeits- und Umweltschutz an Arbeitsplätzen und Anlagen</li> <li>• Verstehen der Forderungen der internationalen Spezifikationen OHSAS 18001, OHRIS (Bayern/Sachsen) an Arbeitsschutzmanagementsysteme und deren Umsetzung</li> <li>• Verstehen der Forderungen der internationalen Norm ISO 14001 an Umweltmanagementsysteme (EMAS), und deren Umsetzung</li> <li>• Verstehen der Integration der Qualitäts-, Umweltschutz- und Arbeitsschutzmanagementsysteme</li> </ul>
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb der Fähigkeit zum Auditieren eines Umweltschutzmanagementsystems nach ISO 14 001, EMAS, eines Arbeitsschutzmanagementsystems nach OHSAS 18001 und für eine Sicherheitsbegehung zum Initiieren von Verbesserungs-, Korrektur- und/oder Vorbeugungsmaßnahmen im Umwelt- und Arbeitsschutz</li> <li>• Erwerb der Kenntnisse zur ergonomischen Arbeitsplatzgestaltung mit Unterstützung und Anwendung von Software (ERGOMAS und ERGOMan/ZEBRA)</li> </ul>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesetze im Umwelt- und Arbeitsschutz für gewerbliche Arbeitsplätze und Anlagen</li> <li>• Vermitteln der Anforderungen der internationalen Norm ISO 14001 an Umweltmanagementsysteme</li> <li>• Vermitteln der Anforderungen der internationalen Richtlinien OHSAS 18001 und OHRIS an Arbeitsschutzmanagementsysteme</li> <li>• Auditieren von Umwelt- und Arbeitsschutzmanagement-Systemen und Durchführen von Sicherheitsbegehungen im Produktionsbetrieb</li> <li>• Beurteilen von Arbeitsplatzstress durch Lärm, Klima, Beleuchtung und Vibration</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	Geführte Exkursion (optional)
Literatur/Lernquellen	<p>G. Fischer, A. Kirchner, H. Kaufmann, D. Schmid Qualitätsmanagement, Arbeitsschutz und Umweltmanagement, Verlag Europa-Lehrmittel, 42781 Haan- Gruiten, 2008</p> <p>OHSAS 18001 und 18002 Occupational Health and Safety Management System Arbeits- und Gesundheitsschutz- Managementsysteme</p> <p>OHRIS (Bayern / Sachsen) Occupational Health- and Risk- Management System</p> <p>DIN EN ISO 14001 Umweltschutzmanagementsysteme</p> <p>DIN EN ISO 19011 Audits</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung W3 123243 Materialflusssimulation

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul WM

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Patrick Balve
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Material-flow Simulation
Leistungspunkte (ECTS)	2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	Ungefähre Verteilung: 1/3 Vorlesung, 2/3 Übungen
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung: Industrial Engineering (VA1.1), Operations Management (VA2.1) und Statistik (H5.1)
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit eigenständiger Nachbereitung, Vertiefung von Einzelthemen anhand bereitgestellter Literatur, Durchführen von Experimenten in einem Simulationssystem.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden können die Grundlagen sowie die Anwendung der Simulation von Materialfluss- und Produktionssystemen beschreiben. Darauf aufbauend sind sie in der Lage, den methodisch korrekten Aufbau eines Simulationsstudie zu erläutern und die durch Materialflusssimulation erreichbaren Nutzeneffekte argumentativ und rechnerisch zu verteidigen. Es bestehen ferner Kenntnisse zur Auswahl eines Simulationsdienstleisters.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden können alle grundlegenden Funktionen eines ereignisdiskreten Simulationswerkzeugs bedienen und sind der Lage, kleinere Simulationsmodelle aufzubauen, Experimente durchzuführen und deren Ergebnisse zu interpretieren.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6



Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung in die Materialflusssimulation</li> <li>2. Grundlagen und Begriffsbestimmung</li> <li>3. Warteschlangentheorie und Wahrscheinlichkeitsverteilung</li> <li>4. Simulationswerkzeuge</li> <li>5. Vorgehensweise bei einer Simulationsstudie</li> <li>6. Bewertung von Aufwand und Nutzen</li> <li>7. Auswahl eines Simulationsdienstleisters</li> <li>8. Digitale Fabrik</li> </ol> <p>Im Anschluss an den Theorieteil: Aufbauen von Simulationsmodellen und Durchführen von Simulationsexperimenten.</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Bracht, U; Geckler, D.; Wenzel, S.: Digitale Fabrik : Methoden und Praxisbeispiele, 2. aktualis. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg, 2018</p> <p>Gutenschwager, K.; Rabe, M.; Spieckermann, S.: Simulation in Produktion und Logistik. Grundlagen und Anwendungen. Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg, 2017</p> <p>Mayer, G., C. Pöge, S. Spieckermann und S. Wenzel (Hrsg.): Ablaufsimulation in der Automobilindustrie. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2020.</p> <p>März, L. u. a. (Hrsg.): Simulation und Optimierung in Produktion und Logistik : praxisorientierter Leitfaden mit Fallbeispielen, Springer, Berlin, Heidelberg, 2011</p> <p>VDI-Richtlinienreihen 3633 sowie 4499, Beuth, Berlin</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung W4 123244 Ausgewählte Spezialgebiete

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul WM

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Graf
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Special Subjects
Leistungspunkte (ECTS)	2,5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden
SWS	2,0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	Im Rahmen der Vorlesung wird eine Exkursion angeboten.
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierten Fallbeispielen, Begutachtung von Schadensteilen, eigenständiges Durchführen der Schadensanalyse
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Diese Vorlesung ist aktuell nicht im Programm.  Die Studierenden setzen sich mit aktuellen Themen und ausgewählten Spezialgebieten aus dem Bereich Produktion und Produktionstechnik auseinander.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	-
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Im Rahmen der Vorlesung werden Schadensfälle gemeinsam untersucht.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aktuelle Spezialgebiete der Produktion und Produktionstechnik</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	Im Rahmen der Vorlesung wird eine Exkursion angeboten.
Literatur/Lernquellen	

Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Modul VA3 123250 Kosten- und Leistungsrechnung

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Patrick Balve
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung VA3.1 123251 Kosten- und Leistungsrechnung

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul VA3

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Margot Papenheim-Ernst
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Cost and Activity Accounting
Leistungspunkte (ECTS)	5.0, dies entspricht einem Workload von 125 Stunden
SWS	4.0
Workload - Kontaktstunden	60
Workload - Selbststudium	65
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	90 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit Übung; betreutes Selbststudium: Bearbeitung von Übungsaufgaben mit Feedback, unbetreutes Selbststudium: Diskussion in der Arbeitsgruppe, Erarbeitung von Aufgaben in Kleingruppen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Grundbegriffe des betrieblichen Rechnungswesens definieren und zwischen verschiedenen Teilgebieten unterscheiden,</li> <li>• verstehen die besonderen Aufgaben und Eigenschaften der Kosten- und Leistungsrechnung und können diese in das betriebliche Rechnungswesen einordnen,</li> <li>• entwickeln ein Verständnis für die übergreifenden Zusammenhänge der Teilbereiche der Kostenrechnung (Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung, Kostenträgerrechnung),</li> <li>• beherrschen die wichtigsten Verfahren der Kostenrechnung und können deren Anwendbarkeit einschätzen,</li> <li>• sind in der Lage, die Kostenrechnung als Informationsinstrument für die betriebliche Entscheidungsfindung zu nutzen,</li> <li>• können die Einsatzmöglichkeiten der Kostenrechnung für die Unternehmenssteuerung und das Controlling richtig einschätzen,</li> <li>• können die Basiswerkzeuge des Kostenmanagements, wie die Prozesskostenrechnung und das Target Costing, einsetzen.</li> </ul>

Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die erworbenen Kenntnisse aktiv anwenden und rechnungswesensspezifische Fragestellungen auf aktuelle Sachverhalte übertragen,</li> <li>• sind in der Lage, Kosten zu erfassen und zu kalkulieren mittels Anwendung der Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung.</li> </ul>
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage, sich aktiv in eine Lerngruppe einzubringen und Ergebnisse kooperativ mitzugestalten,</li> <li>• können die Modulinhalte in angemessener Fachsprache kommunizieren,</li> <li>• können einfache rechnungswesensspezifische Aussagen und Lösungswege argumentieren.</li> </ul>
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können sich Lernziele selbst setzen,</li> <li>• können ihren Lernprozess planen und kontinuierlich umsetzen,</li> <li>• können den eigenen Kenntnisstand reflektieren und mit den gesetzten Lernzielen vergleichen sowie ggf. notwendige Lernschritte aktiv einleiten,</li> <li>• können sich Fachwissen auf unterschiedliche Weise aneignen.</li> </ul>
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Betrieblichen Rechnungswesen</li> <li>• Grundbegriffe der Kosten- und Erlösrechnung</li> <li>• Kosten- und Erlösartenrechnung</li> <li>• Kosten- und Erlösstellenrechnung einschließlich Kostenstellenabrechnung mit Hilfe des BAB</li> <li>• Kosten- und Erlösträgerrechnung einschließlich Kalkulation und kurzfristiger Erfolgsrechnung</li> <li>• Teilkostenrechnung</li> <li>• Plankosten- und Erlösrechnung, Abweichungsanalyse</li> <li>• Prozesskostenrechnung</li> <li>• Lifecycle Costing und Target Costing</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	

Literatur/Lernquellen	<p>Coenenberg, A. G.: Kostenrechnung und Kostenanalyse, Stuttgart 2016, Oldenbourg-Verlag</p> <p>Friedl, Gunther, Hofmann, Christian, Pedell, Burkhard, 2017. Kostenrechnung: Eine entscheidungsorientierte Einführung [online]. München: Verlag Franz Vahlen</p> <p>Kilger, W.; Pampel, J.; Vikas, K.: Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung, Wiesbaden 2012, Springer-Verlag</p> <p>Remer, D.: Einführen der Prozesskostenrechnung, Stuttgart 2005, Schäffer-Poeschl-Verlag</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Modul VB3 123255 Digitale Sicherheit und Instandhaltung

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	5.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Graf
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	Vorlesung, gemeinsame Übungen zu Präsenzzeiten, Projekte und Referate/Präsentationen zu speziellen Aspekten
Lerninhalte	<p>Dieses Modul untergliedert sich in die Veranstaltungen "Digitale Sicherheit" und "Instandhaltung von Produktionsanlagen".</p> <p>In der Vorlesung Digitale Sicherheit wird auf die Sicherheit digitaler Anlagen, insbesondere Serversysteme, Netzwerke und Zugänge zu den betriebsinternen Systemen behandelt.</p> <p>Die Vorlesung Instandhaltung beinhaltet Verfahren und Methoden, wie die Instandhaltung von Anlagen, Maschinen und Weiteres im Kontext der Produktionstechnik geplant und durchgeführt werden kann.</p>
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	<p>Dieses Modul untergliedert sich in die Veranstaltungen "Digitale Sicherheit" und "Instandhaltung von Produktionsanlagen".</p> <p>In der Vorlesung Digitale Sicherheit wird auf die Sicherheit digitaler Anlagen, insbesondere Serversysteme, Netzwerke und Zugänge zu den betriebsinternen Systemen behandelt.</p> <p>Die Vorlesung Instandhaltung beinhaltet Verfahren und Methoden, wie die Instandhaltung von Anlagen, Maschinen und Weiteres im Kontext der Produktionstechnik geplant und durchgeführt werden kann.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	



## Veranstaltung VB3.1 123256 Digitale Sicherheit

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul VB3

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Graf
Semester	6
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Digital Security
Leistungspunkte (ECTS)	2.5, dies entspricht einem Workload von 62.5 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	31.5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Prüfungsdauer	60 Minuten
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Vorlesung mit integrierter Übungsaufgaben und Fallbeispielen, Präsentationen, Vorlesung zu Grundlagen-Themen
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	<p>In der Vorlesung erlernen die Studierenden das Wissen über kryptographische Systeme um in Unternehmen Digitale Sicherheit voranzutreiben bzw. positiv zu beeinflussen. Es herrscht Klarheit über die zugrundeliegenden Technologien, Technologischen Probleme, die zu Angriffsmöglichkeiten führen. Sie verstehen es, die Angriffsvektoren, Angriffsmotivationen, Angreifergruppen sowie auch die Angriffe selbst zu klassifizieren, thematisch einzuordnen und zu bewerten.</p> <p>Die Studierenden erarbeiten sich anhand typischer kryptanalytischer Methoden, Möglichkeiten zum Brechen/Knacken von Sicherheitssystemen, um hierdurch über die Schwachstellen von Systemen im Bilde zu sein. Diese Erarbeitung wird allen über eine Präsentation bekannt gemacht.</p>
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden erarbeiten sich ein breites Spektrum an Technologien in kryptographischen Umfeld, um digitale Sicherheit in Unternehmen positiv zu beeinflussen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden erarbeiten Präsentationen zu einzelnen Digitalen Sicherheitsthemen.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	<p>Datensicherheit,</p> <p>Computersysteme und -netze (und deren Absicherung),</p> <p>Exploits und beispielhafte Demonstration eines Exploits</p> <p>Gefahren (Hacker, Datenschutz, Datenverlust)</p> <p>Kryptologie (Kryptographie und Kryptanalyse)</p> <p>Verschlüsselungsalgorithmen, Beispiele, Übungsaufgaben, Hacking</p> <p>Cyber-Sicherheit, Identifikation und Authentifikation, Digitale Signaturen, E-Mail-Signatur</p> <p>Evtl. aktuelle Themen wie Trusted Computing bzw. Sicherheit in der Produktion (IoT, Industrie 4.0)</p>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	Instandhaltung von Produktionssystemen
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Lenhard, Thomas H. (2020), Datensicherheit 2. Auflage, Springer Vieweg, ISBN 978-3-658-29866-1 (eBook)</p> <p>Ertel W. und Löhmann E. (2020), Angewandte Kryptographie, Hanser Verlag 978-3-446-46313-4 978-3-446-46353-0 (eBook)</p> <p>Pohlmann (2019), Cyber-Sicherheit, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH</p> <p>Mathematik für Informatiker, ISBN 978-3-658-26523-6 ISBN 978-3-658-26524-3 (eBook)</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung VB3.2 123257 Instandhaltung von Produktionssystemen

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul VB3

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

## Modul H11 123260 Spannungsfeld Wirtschaft, Technik und Gesellschaft

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	7.5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Rolf Blumentritt
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung H11.1 123261 Ethik und Nachhaltigkeit

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H11

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Ethics and Sustainability
Leistungspunkte (ECTS)	2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Studierenden können die wesentlichen Einflussgrößen auf die Energiebilanz von Logistik- und Produktionsprozessen angeben und anhand praktischer Beispiele beschreiben. Darüber hinaus können von den Studierenden die Grundlagen des Energieeinsatzes in der Elektromobilität dargestellt werden. Grundlegende Lösungsansätze zur Steigerung der Energieeffizienz werden erkannt und können benannt werden.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden erlernen das selbstständige Erstellen von Energiebilanzen. Dadurch können von den Studierenden Aussagen bezüglich der Energieeffizienz in Produktion und Logistik, der Mobilität oder in der Gebäudetechnik getroffen werden. Vor diesem Hintergrund besteht die Fähigkeit, die Umweltverträglichkeit eines Produktions- oder Logistiksystems zu beurteilen. Konkrete Lösungsansätze zur Steigerung der Energieeffizienz werden erkannt und können rechnerisch erschlossen und beschrieben werden.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden müssen in Gruppen Lösungen zu Übungsaufgaben und Fallstudien erarbeiten. Dabei lernen sie die Auswirkungen von Kollektiventscheidungen und die Bedeutung von Abstimmungsregeln kennen. In der anschließenden Ergebnispräsentation trainiert jeder Studierende seine Argumentationsfähigkeit, seine Rhetorik sowie sein individuelles Auftreten. Durch kritisches Hinterfragen der präsentierten Inhalte durch den Dozierenden wird ferner die individuelle Überzeugungsfähigkeit geübt.

Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Energetische Grundlagen</li> <li>2. Erzeugung und Speicherung von Energie</li> <li>3. Energetisch relevante Logistik- und Produktionsprozesse</li> <li>4. Verwendung der Energie in der Elektromobilität</li> <li>5. Energieeffizienz in der Gebäudetechnik</li> <li>6. Datenerfassung, Energiebilanz und Energiemanagement</li> <li>7. Methodik zur Steigerung der Energieeffizienz</li> </ol>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Zahoransky, R. (Hrsg.): Energietechnik. 7. Aufl., Springer Vieweg, Wiesbaden, 2015</p> <p>Müller, E. u. a.: Energieeffiziente Fabriken planen und betreiben, Springer, Berlin, Heidelberg, 2009</p> <p>Echelseder, H.; Klell, M.: Wasserstoff in der Fahrzeugtechnik : Erzeugung, Speicherung, Anwendung. 3. Aufl., Vieweg + Teubner, Wiesbaden, 2012</p> <p>Bretzke, W. R.; Barkawi, K.: Nachhaltige Logistik : Antworten auf eine globale Herausforderung, 3. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg, 2014</p> <p>Schieferdecker, B. (Hrsg.): Energiemanagement-Tools : Anwendung im Industrieunternehmen, Springer, Berlin, Heidelberg, 2006</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung H11.2 123262 Unternehmensplanspiel

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H11

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Rolf Blumentritt
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Business Simulation
Leistungspunkte (ECTS)	2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Computersimulation eines Unternehmensablaufes über mehrere Perioden. Nach Ablauf der einzelnen Perioden können Änderungen vorgenommen werden, welche dann im Team mit dem Lehrenden besprochen werden können.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die Funktionsweise eines Unternehmens unter den Einflüssen von Entscheidungen zu erfahren. Die Simulation gibt den Studierenden die Möglichkeit, im spielerischen Rahmen die Auswirkungen von Entscheidungen zu sehen und darauf reagieren zu müssen.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	<p>Der/die Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wendet sein Wissen aus den betriebswirtschaftlichen Vorlesungen an und erlangt fundierte Kenntnisse in den zentralen Fragestellungen der Betriebswirtschaftslehre, insbesondere mit Blick auf entscheidungsorientiertes Handeln und die modellhafte Betrachtung der Unternehmung.</li> <li>erfährt durch Selbstanwendung die Grundlagen der Unternehmensführung und Informationswirtschaft sowie die Grundlagen der Finanzwirtschaft und der Prinzipien des betriebswirtschaftlichen Rechnungswesens durch Simulieren der verschiedenen Situationen.</li> <li>ist in der Lage, zentrale Tätigkeitsbereiche, Funktionen und Entscheidungen in einer marktwirtschaftlichen Unternehmung zu analysieren und zu bewerten.</li> </ul>

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage, sich in Teams einzubringen und den Umgang mit unterschiedlichen Charakteren zu trainieren. Sie erlernen die Zusammenarbeit im Team unter dem Einfluss einer unvollständigen Informationslage.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die Studierenden sind in der Lage, sich in Teams selbst zu organisieren, die termingerechte Zusammenarbeit zu erproben und mit einer unvollständigen Informationslage umzugehen.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wichtige Kennzahlen in produzierenden Unternehmen</li> <li>• Modellieren komplexer Abläufe in Unternehmen im Zusammenspiel mit dem Markt</li> <li>• Anwendung einer Simulationssoftware zum Austesten von Entscheidungsszenarien</li> </ul>
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Topsim Handbuch "Manufacturing Management"</p> <p>Literatur aus BWL 1 und 2</p>
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	



## Veranstaltung H11.3 123263 Studium Generale

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H11

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Graf
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Vorlesung mit integrierter Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Extracurricular Studies
Leistungspunkte (ECTS)	2.5, dies entspricht einem Workload von 62,5 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	32,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Lehr- und Lernmethoden sind je nach gewählter Veranstaltung unterschiedlich. Die Veranstaltungen werden hochschulweit angeboten und variieren von Semester zu Semester.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die vermittelten Kompetenzen richten sich nach der individuell gewählten Veranstaltung.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die vermittelten Kompetenzen richten sich nach der individuell gewählten Veranstaltung.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Die vermittelten Kompetenzen richten sich nach der individuell gewählten Veranstaltung.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Die vermittelten Kompetenzen richten sich nach der individuell gewählten Veranstaltung.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	Das Studium-Generale dient der Erweiterung der curricularen Pflichtveranstaltungen durch selbstgewählte Ergänzungsthemen.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	

Sonstige Besonderheiten	Im Laufe des Studiums müssen Studium-Generale-Veranstaltungen im Gesamtumfang von 2,5 ECTS abgeleistet werden. Die Studium-Generale-Veranstaltungen decken unterschiedliche Bereiche ab, z. B. Sprachen, IT-Kenntnisse oder Sozialkompetenz. Aktuelle Hinweise zum Studium Generale findet Sie auf der Homepage des Studiengangs unter "Zusatzqualifikationen"; die aktuell angebotenen Veranstaltungen finden Sie auf der Homepage der Hochschule.
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	<a href="https://splan.hs-heilbronn.de/">https://splan.hs-heilbronn.de/</a>
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Modul H12 123270 Angewandte Studie

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	7.5
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Graf Prof. Dr.-Ing. Margot Papenheim-Ernst Prof. Dr.-Ing. Detlef Kümmel Prof. Dr.-Ing. Hans Dieter Wagner Prof. Dr.-Ing. Rolf Blumentritt Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand Prof. Dr.-Ing. Patrick Balve Prof. Dr. Juliane König-Birk
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	In diesem Modul bearbeiten die Studierenden unter Anleitung ein Praxisprojekt in einem Unternehmen und lernen die enge Verzahnung von Fach- sowie Sozialkompetenzen im Bachelor- bzw. Ingenieurumfeld kennen.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Besonderheiten / Verwendbarkeit	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung H12.1 123271 Angewandte Studie

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul H12

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Graf Prof. Dr.-Ing. Margot Papenheim-Ernst Prof. Dr.-Ing. Detlef Kümmer Prof. Dr.-Ing. Hans Dieter Wagner Prof. Dr.-Ing. Rolf Blumentritt Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand Prof. Dr.-Ing. Patrick Balve Prof. Dr. Juliane König-Birk
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Übung
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Applied Studies
Leistungspunkte (ECTS)	7.5, dies entspricht einem Workload von 187,5 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	157,5
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	lehrveranstaltungsbegleitend durch praktische Arbeit
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Coaching-Sitzungen mit dem Betreuer, Bearbeitung eines Praxisprojekts in einem Unternehmen unter Anleitung.
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Die Studierenden wenden das erworbene Fachwissen in einem Praxisprojekt an. Die Ergebnisse des Praxisprojekts bereiten auf die Anfertigung einer Bachelor Thesis vor und sollen in dem Unternehmen direkt umsetzbar sein. Sie erstellen eine Ist-Analyse und gleichen diese mit den Soll-Vorstellungen der Bachelor-Thesis ab und erstellen somit eine weitere Grundlage der Motivation zur Arbeit.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbstständigkeit	Die Studierenden erarbeiten sich weitestgehend selbst die Ergebnisse der Analyse.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6

Inhalte	Individuelle Themenstellungen aus der Praxis im Bereich der Produktion, Logistik, Forschung und Entwicklung.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Balzert, H.; Schröder, M.; Schäfer, C., Kern, U.: Wissenschaftliches Arbeiten. Ethik, Inhalt und Form wissenschaftlichen Arbeitens, Handwerkszeug, Quellen, Projektmanagement, Nachdruck 2. Aufl., Springer 2017</p> <p>Ebster, C.; Stalzer, L.: Wissenschaftliches Arbeiten für Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler, UTB GmbH 2017</p> <p>Stickel-Wolf, C.; Wolf, J.: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken, Springer- Gabler 2016</p> <p>Theisen, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, 17. Auflage, Vahlen 2017</p> <p>Weitere Literatur richtet sich nach dem Thema der Angewandten Studie.</p>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Modul B 123280 Bachelor Thesis

Dauer des Moduls	1 Semester
SWS	
Prüfungsart	Modulnote (ohne Prüfung) setzt sich aus gewichteten Einzelleistungen zusammen
Leistungspunkte (ECTS)	15.0
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Graf Prof. Dr.-Ing. Margot Papenheim-Ernst Prof. Dr.-Ing. Detlef Kümmel Prof. Dr.-Ing. Hans Dieter Wagner Prof. Dr.-Ing. Rolf Blumentritt Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand Prof. Dr.-Ing. Patrick Balve Prof. Dr. Juliane König-Birk
Lehr-, Lern- und Prüfungsformen	
Lerninhalte	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen (Lernziele)	Der/Die Studierende kennt technische Prozesse und Abläufe in Produktionsunternehmen. Er/Sie ist befähigt, die Aufgabenstellung der Bachelor Thesis in diesen Kontext einzuordnen und wissenschaftliche Methoden zur Lösung der Aufgabe anzuwenden.
Fachkompetenz: Fertigkeit, Wissenserschließung	Der/die Studierende kann eine umfangreiche Aufgabenstellung aus dem Bereich Produktion und Prozessmanagement eigenständig nach wissenschaftlichen Methoden bearbeiten. Er/Sie dokumentiert die Lösung der Aufgabe in einer Ausarbeitung, die sich an den Rahmenbedingungen für wissenschaftliche Ausarbeitungen orientiert. Im Rahmen der Thesis kann der/die Studierende Kenntnisse aus dem Studium für die Lösung der Aufgabenstellung abrufen und einen neuen wissenschaftlichen Aspekt in seiner Bachelor Thesis herausarbeiten.
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Der/Die Studierende kann verschiedene Lösungsansätze bei der Lösung der Problematik der Bacheloraufgabenstellung herausarbeiten und diskutieren. Er/Sie kann Lösungsansätze bewerten und Stellung nehmen zu getroffenen Entscheidungen. Der wissenschaftliche Ansatz der Arbeit kann von dem/der Studierenden verteidigt werden.
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Voraussetzungen für die Teilnahme	

Besonderheiten / Verwendbarkeit	<p>Literaturempfehlungen zum wissenschaftlichen Arbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reinhaus, D., 2014. Lerntechniken. 2. Auflage. Freiburg: Haufe-Lexware GmbH &amp; Co. KG. Haufe TaschenGuide. ISBN 978-3-648-06034-6.</li><li>• Theisen, M.R., 2017. Wissenschaftliches Arbeiten. 17. Auflage. München: Franz Vahlen. Vahlen eLibrary : Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. ISBN 978-3-8006-5383-6.</li><li>• Träger, T., 2018. Zitieren 2.0: Elektronische Quellen und Projektmaterialien richtig zitieren. München: Vahlen. ISBN 978-3-8006-5745-2.</li></ul>
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	

## Veranstaltung B1 123281 Bachelor Thesis

Diese Veranstaltung ist im Modul B

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Graf Prof. Dr.-Ing. Margot Papenheim-Ernst Prof. Dr.-Ing. Detlef Kümmer Prof. Dr.-Ing. Hans Dieter Wagner Prof. Dr.-Ing. Rolf Blumentritt Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand Prof. Dr.-Ing. Patrick Balve Prof. Dr. Juliane König-Birk
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Art der Veranstaltung unbekannt
Lehrsprache	
Veranstaltungsname (englisch)	Bachelor Thesis
Leistungspunkte (ECTS)	12.0, dies entspricht einem Workload von Stunden
SWS	
Workload - Kontaktstunden	
Workload - Selbststudium	
Detailbemerkung zum Workload	
Prüfungsart	Abschlussarbeit (Bachelorarbeit)
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	
Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	
Kompetenzniveau gemäß DQR	
Inhalte	
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	
Terminierung im Stundenplan	
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	



## Veranstaltung B2 123282 Kolloquium Bachelor Thesis

Diese Veranstaltung ist Pflichtveranstaltung im Modul B

Lehrveranstaltungsverantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Graf Prof. Dr.-Ing. Margot Papenheim-Ernst Prof. Dr.-Ing. Detlef Kümmel Prof. Dr.-Ing. Hans Dieter Wagner Prof. Dr.-Ing. Rolf Blumentritt Prof. Dr.-Ing. Thomas Pospiech Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand Prof. Dr.-Ing. Patrick Balve Prof. Dr. Juliane König-Birk
Semester	7
Häufigkeit des Angebots	Winter-Sommer
Art der Veranstaltung	Seminar
Lehrsprache	Deutsch
Veranstaltungsname (englisch)	Colloquium for Bachelor Thesis
Leistungspunkte (ECTS)	3.0, dies entspricht einem Workload von 75 Stunden
SWS	2.0
Workload - Kontaktstunden	30
Workload - Selbststudium	45
Detailbemerkung zum Workload	Die Vorbereitung auf das Kolloquium kann sowohl während des Vorlesungszeitraums als auch während des vorlesungsfreien Zeitraums erfolgen. Bestandteil des Kolloquiums sind 30 Minuten Vortrag und 15 Minuten Diskussion.
Prüfungsart	Prüfungsvorleistung durch Referat
Prüfungsdauer	
Verpflichtung	Pflichtfach
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Lehr-/Lernmethoden (Lehrformen)	Präsentation zur Vorgehensweise und den gefundenen Lösungen der im Rahmen der Bachelor Thesis behandelten Fragestellung, fachliche Diskussion mit kritischen Fragen, Coaching-Sitzungen mit dem betreuenden Dozierenden
Fachkompetenz: Wissen und Verstehen	Die im Studium erlernten Fachgebiete werden anhand einer wissenschaftlichen Ausarbeitung auf eine konkrete Fragestellung angewandt. Darüber hinaus wird ein Ausblick auf weitere Verbesserungspotentiale im Hinblick auf die bearbeitete Fragestellung erstellt.
Fachkompetenz: Fertigkeit und Wissenserschließung	Das Wissen aus dem Studiengang Produktion und Prozessmanagement soll fundiert vorhanden sein und praktisch angewandt werden; darüberhinaus sollen neue Lösungsansätze für die Fragestellung der Bachelor Thesis erarbeitet werden.

Personale Kompetenz: Sozialkompetenz	Im Rahmen des Kolloquiums stellt der Studierende unter Beweis, dass er oder sie einen größeren, komplexen Sachverhalt in komprimierter und verständlicher Form darstellen kann. Ferner zeigt der Studierende seine Fähigkeit zur kritischen Diskussion der Ergebnisse sowie zur Reflexion im Hinblick auf die gewählten Lösungsansätze.
Personale Kompetenz: Selbständigkeit	Selbständiges Planen der Vorgehensweise, Erstellen einer Versuchsplanung, Auswerten von Daten, selbständiges Zeitmanagement, wissenschaftlicher Bericht wird selbständig verfasst
Kompetenzniveau gemäß DQR	6
Inhalte	Entsprechen den Inhalten der Bachelor Thesis.
Empfehlung für begleitende Veranstaltungen	
Sonstige Besonderheiten	
Literatur/Lernquellen	<p>Balzert, H.; Schröder, M.; Schäfer, C.; Kerm, U.: Wissenschaftliches Arbeiten. Ethik, Inhalt und Form wissenschaftlichen Arbeitens, Handwerkszeug, Quellen, Projektmanagement, Präsentation, Springer-Verlag 2017</p> <p>Beck, H.: Recherchieren - Strukturieren - Präsentieren, Verlag C. H. Beck 2014, eBook</p>
Terminierung im Stundenplan	Individuelle Terminierung mit dem betreuenden Dozierenden
Leistungsnachweis bei kombinierter Prüfung	