

Fakultät Grundlagen
Studiengänge Ingenieurpädagogik

Modulhandbuch
Studiengang MAP
Maschinenbau -Automatisierungstechnik-Pädagogik

Für die Inhalte der Module sind verantwortlich:
Fakultät Grundlagen für die Module der Pädagogik
Fakultät Maschinenbau für die Module des Maschinenbau

Modulverzeichnis

Modul-/PDFnummer	Modultitel
1712	Allgemeine u. spezielle erziehungswissenschaftliche Grundlagen
1703	Grundlagen der Berufspädagogik
1704	Grundlagen der Fachdidaktik
1701	Schulpraxis
1705	Service Learning
Im Studienabschnitt 2 (3.-7. Semester) zu belegen	
MBB 3601	Mathematik 1
MBB 3602	Werkstoffe 1
MBB 3603	Technische Mechanik 1
MBB 3604	Festigkeitslehre 1
MBB 3605	Fertigungstechnik
MBB 3606	Konstruktion 1
MBB 3607	Mathematik 2
MBB 3608	Werkstoffe 2
MBB 3609	Festigkeitslehre 2
MBB 3610	Elektrotechnik
MBB 3611	Angewandte Informatik 1
1.+2. Semester	
MBB 3612	Technische Mechanik 2
MBB 3613	Konstruktion 2
MBB 3630	Thermodynamik/Fluidmechanik 1
MBB 3615	Analog- und Digitalelektronik
MBB 3616	Angewandte Informatik 2
3. Semester	
MBB 3617	Steuerungs- und Regelungstechnik
MBB 3629	Entwicklung und Produktion
MBB 3618	Mess- und Antriebstechnik
4. Semester	
MBB 1711	Praktisches Studiensemester
5. Semester	
MBB 3621	Wahlpflichtmodul 1
MBB 3622	Wahlpflichtmodul 2 (Bereich Fertigungsautomatisierung)
MBB 3623	Projektarbeit 2 (Bereich Elektrische Antriebe)
6. Semester	
MBB 3627	Bachelorarbeit
7. Semester	

Hochschule Esslingen Studiengang EIP/FMP/IEP/MAP/VMP					
Modul 1712 - Schulpraxis					
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
3-7	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	2 Semester	Pflicht	8	240 h

Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
<p>Nach Studien- und Prüfungsordnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> keine <p>Empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Voraussetzungen SP 1: Grundkenntnisse der Ingenieurwissenschaften; Grundkenntnisse in Erziehungswissenschaft und Berufspädagogik und/oder Fachdidaktik von Vorteil Voraussetzungen SP 2: Schulpraktikum (SP1); Begleitveranstaltung zum Schulpraktikum 1 	Pflichtmodul der BA-Studiengänge EIP/FMP/IEP/MAP/VMP	Teilnahmebestätigungen und Praktikumsberichte; die Note des Praktikumsberichts zum SP 2 bildet die Modulnote	<p>SP1 und SP2: Praktikum</p> <p>Begleitseminare: Seminar</p>	Prof. Dr. phil. Bernd Geißel

CCC

Qualifikationsziele			
Qualifikationsziel-Matrix	Fachkompetenz	Methodenkompetenz	Selbst- und Sozialkompetenz
Erinnern und Verstehen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Anwenden	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Analysieren und Bewerten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Erschaffen und Erweitern	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs

Die Studierenden erhalten Einblicke in den Alltag von Lehrenden an einer beruflichen Schule. Sie werden vertraut mit pädagogischen und organisatorischen Anforderungen an Lehrende und beobachten, analysieren und reflektieren das Unterrichtsgeschehen. Bei der Vorbereitung und Durchführung von Unterricht sammeln sie erste Erfahrungen im Planen, Durchführen und Auswerten von Lehr-Lern-Prozessen, reflektieren ihre Praktikaerfahrungen, werten sie aus und überprüfen ihre Berufswahlentscheidung.

SP 1

Die Studierenden ...

- überprüfen ihre Entscheidung der Studien- und Berufswahl
- orientieren sich über ihre Eignung für den Lehrerberuf
- entwickeln zunehmend die Sichtweise von Lehrenden an beruflichen Schulen

SP 2

Die Studierenden ...

- überprüfen ihre Berufsentscheidung
- orientieren sich über ihre Eignung für den Lehrerberuf
- entwickeln zunehmend die Sichtweise von Lehrenden an beruflichen Schulen
- gewinnen weitere Einblicke in erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Fragestellungen
- werden sich bewusst über Einflussgrößen und Zusammenhänge von Unterricht an beruflichen Schulen sowie über Anforderungen an Lehrerinnen und Lehrer und deren Aufgaben im beruflichen Schulwesen kennen wesentliche Aspekte des Spektrums der Kompetenzen professionellen Lehrerverhaltens und entwickeln persönliche Aufgabenstellungen zur Professionalisierung pädagogischen Handelns

Lehrinhalte

Inhalte

SP 1

- im Praxissemester: Organisation, Inhalte, Ziele, Aufgaben von Studierenden und Ausbildungslehrern
- Anforderungen an Lehrende beruflicher Schulen
- Formulieren von Beobachtungsaufträgen
- Hospitation: Wahrnehmung und Unterscheidung von Beschreibung, Wirkung und Interpretation von Lehr- und Lernprozessen; Unterrichtsbeobachtung und Mitschrift: Formulieren von Beobachtungsaufträgen zur Unterrichtsanalyse
- Anregungen und Hilfen zur Planung von Unterrichtsstunden
- Reflexion der schulpraktischen Erfahrungen
- Auswertung der Beobachtungsaufträge: Anforderungen und Unterrichtsanalyse
- Merkmale guten Unterrichts
- Praktikumserfahrungen und Konsequenzen für das weitere Studium

SP 2

- Einflussgrößen und Modelle von Unterricht
- Didaktische Modelle und ihre Bedeutung für die Analyse und Planung von Unterricht
- Ablauf der Unterrichtsplanung/Unterrichtsvorbereitung
- Unterrichtsphasen und Lernphasen (Artikulation)
- Bedeutung des Transfers
- Lernen lernen: Lernberatung und Lernstrategien
- Reflexion schulpraktischer Erfahrungen
- Auswertung von Beobachtungsaufträgen
- Didaktische Studie
- Unterrichtsplanung, Didaktische Modelle, Unterrichtsphasen
- Ausführlicher Unterrichtsentwurf

Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen

Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden:

Erinnern und Verstehen (Kenntnisse)

- ihre Entscheidung der Studien- und Berufswahl überprüfen,
- sich über ihre Eignung für den Lehrerberuf orientieren,
- zunehmend die Sichtweise von Lehrenden an beruflichen Schulen entwickeln,
- weitere Einblicke in erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Fragestellungen gewinnen,
- Einflussgrößen und Zusammenhänge von Unterricht an beruflichen Schulen sowie Anforderungen an

Lehrerinnen und Lehrer und deren Aufgaben im beruflichen Schulwesen einordnen und verstehen.

Anwenden (Fertigkeiten)

- erste Schritte von der Schüler- zur Lehrerrolle vollziehen,
- didaktische Modelle zur Planung und Analyse von Unterricht heranziehen,
- zielgerichtet und fragengeleitet hospitieren,
- ausgewählte Einblicke in erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Fragestellungen gewinnen.

Analysieren und Bewerten (Kompetenzen)

- die Anforderungen an Lehrende an beruflichen Schulen analysieren und bewerten,
- vorhandene Unterrichtsverlaufsplanungen analysieren und beurteilen,
- bei Hospitationen wahrgenommene didaktische und methodische Entscheidungen sowie das Lehrer- und Schülerverhalten beobachten, beschreiben, analysieren und reflektieren,
- ihre Berufswahlentscheidung überprüfen und sich über ihre Eignung für den Lehrberuf orientieren.

Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen)

- wesentliche Aspekte des Spektrums der Kompetenzen professionellen Lehrerverhaltens entwickeln und persönliche Aufgabenstellungen zur Professionalisierung pädagogischen Handelns bewältigen,
- Lernziele formulieren und angeben, wie sie überprüft werden könnten,
- zu selbst gewählten Lernzielen Unterrichtsverlaufsplanungen sowie einen ausführlichen Unterrichtsentwurf erstellen, fragengeleitete Unterrichtssequenzen analysieren und reflektieren und Verlaufsplanungen erstellen.

Lehrveranstaltungen		
Dozent(in)	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
	Schulpraktikum 1	2
Prof. Dr. Bernd Geißel	Begleitseminar zum Schulpraktikum 1	1
	Schulpraktikum 2	3
Prof. Dr. Tobias Gschwendtner	Begleitseminar zum Schulpraktikum 2	2

Literatur
<p>SP 1/2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esslinger-Hinz, I. u.a. (2007): Guter Unterricht als Planungsaufgabe. Ein Studien- und Arbeitsbuch zur Grundlegung unterrichtlicher Basiskompetenzen. Bad Heilbrunn: Klinkhardt - Helmke, A. (2009): Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts. Seelze-Velber: Klett-Kallmeyer- Meyer, Hilbert: Leitfaden zur Unterrichtsvorbereitung, Berlin 1996 - Nickolaus, R. (2008): Didaktik - Modelle und Konzepte beruflicher Bildung: Orientierungsleistungen für die Praxis. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren (Studientexte Basiscurriculum Berufs- und Wirtschaftspädagogik; Bd. 3) - Jank, W./Meyer, H. (1994): Didaktische Modelle., Frankfurt: Cornelsen - Klafki, W. (2007): Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik. Weinheim: Beltz <p>BSP 1/2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bloom, Benjamin S./Engelhart, Max D./Furst, Edward J./Hill, Walker H./Krathwohl, David R. (1972): Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich. Weinheim und Basel: Beltz - Jank, W./Meyer, H. (1994): Didaktische Modelle. Berlin: Cornelsen Scriptor - Kunter, M./Baumert, J./Blum, W./Klusmann, U./Krauss, S./Neubrand, M. (Hrsg.). (2011): Professionelle Kompetenz von Lehrkräften – Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV. Münster: Waxmann - Meyer, H. (2005): Was ist guter Unterricht? Berlin: Cornelsen Scriptor

- Nashan, R./Ott, B. (1995): Unterrichtspraxis Metalltechnik Maschinentechnik – Didaktisch-methodische Grundlagen für Schule und Betrieb. Bonn: Dümmler
- Mayer, J./Nickolaus, R. (2000): Unterrichtsbeurteilungsbogen zur Bewertung von Unterricht durch Schüler. Stuttgart
- Seidel, T./Prenzel, M. (2007): Wie Lehrpersonen Unterricht wahrnehmen und einschätzen – Erfassung pädagogisch-psychologischer Kompetenzen bei Lehrpersonen mit Hilfe von Videosequenzen

Modul 1702 – Allgemeine und spezielle erziehungswissenschaftliche Grundlagen

Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
3-7	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS	1 Semester	Pflicht	4	120 h

Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
Nach Studien- und Prüfungsordnung: <ul style="list-style-type: none"> keine Empfohlen: <ul style="list-style-type: none"> keine 	Pflichtmodul der BA-Studiengänge EIP/FMP/IEP/MAP/VMP	EG1: KL 60 (benotet) EG2: KL 60 (benotet)	EG1: Vorlesung EG2: Seminar	Dr. phil. Dr. theol. Harant

Qualifikationsziele

Qualifikationsziel-Matrix	Fachkompetenz	Methodenkompetenz	Selbst- und Sozialkompetenz
Erinnern und Verstehen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anwenden	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Analysieren und Bewerten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Erschaffen und Erweitern	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs

Die Studierenden kennen im Überblick die Gegenstandsbereiche, Theorien, Begriffe, Forschungsmethoden, Teildisziplinen, Institutionen, die Geschichte und die Perspektiven der Erziehungswissenschaft und der Berufspädagogik.

Lehrinhalte

Inhalte

a) Einführung in die Erziehungswissenschaft (EG 1):

- Pädagogik - Erziehungswissenschaft - Bildungswissenschaft. Spannungsfelder des Gegenstandsbezugs im Kontext verschiedener Wissenschaftsparadigmata
- Erziehungs- und bildungstheoretische Grundlagen: Antike Paideia, neuzeitlicher Allgemeinbildungsanspruch und spezielle Bildung
- Sozialisationstheoretische Grundlagen: Institutionalisierung von Bildungsprozessen; Schule und Gesellschaft
- Educational Governance: Steuerung von Bildungssystemen
- Forschungsbasierte Erziehungswissenschaft: Grundansätze und Methode

- Pädagogische Ethik und pädagogische Herausforderungen: Individualität und Bildungsarmut, Diversität, Heterogenität, inklusive Bildung, Digitalisierung.

Lehrveranstaltung b) Einführung in das Studium der Berufspädagogik (EG 2)

- Die Verhältnisbestimmung von allgemeiner und spezieller Bildung: Historisch-ideengeschichtliche Perspektiven zum Verhältnis von Berufsbildung im Kontext von Politik, Gesellschaft und Allgemeinbildungsanspruch
- Schultheorie im Spannungsfeld von geisteswissenschaftlich-philosophischen und sozialwissenschaftlichen Reflexionsbemühungen
- Grundlagen der Schul- und Unterrichtsforschung
- Entwicklung des beruflichen Schulwesens und der Berufspädagogik
- Theorien und Konzepte der Berufspädagogik
- Berufspädagogische Forschungsfragen und –schwerpunkte
- Kommunikation und Interaktion in berufspädagogischen Handlungsfeldern

Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen

Die Studierenden erwerben einen Überblick über die Gegenstandsbereiche, Theorien, Grundbegriffe, Forschungsmethoden, Teildisziplinen, Institutionen, die Geschichte und die Perspektiven der Erziehungswissenschaft bzw. Pädagogik im Allgemeinen und der Berufspädagogik im Speziellen. Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden:

- die Genese und aktuelle Entwicklung von Erziehungswissenschaft/ Pädagogik und Bildungswesen im Horizont der Auseinandersetzung mit pädagogischen Grundbegriffen und der Analyse gesellschaftlicher Prozesse verstehen, zwischen dem Selbstverständnis einer deskriptiv-analytisch verfahrenen Erziehungswissenschaft und normativ-präskriptiven Denkfiguren und Systematiken der Pädagogik differenzieren und die Ausdifferenzierung der Erziehungswissenschaft/ Pädagogik in verschiedene Disziplinen nachvollziehen,
- die Berufspädagogik als erziehungswissenschaftlich-pädagogische Disziplin und ihre kommunikativ-interaktiven Handlungsfelder erfassen, wodurch sie über grundlegende Voraussetzungen für das weitere Studium der Berufspädagogik verfügen.

Erinnern und Verstehen (Kenntnisse)

- Die Studierenden erlernen in diesem Modul die notwendigen wissentheoretischen und methodischen Grundlagen, um die Genese und die Dynamik von Erziehungswissenschaft und Bildungswesen im Kontext der Wechselwirkung von gesellschaftlichen Prozessen, der wissenschaftlichen Forschung sowie der normativen Auseinandersetzung mit den pädagogischen Grundbegriffen der Erziehung und Bildung verstehen und reflektieren zu können (EG 1),
- die Studierenden verfügen über Grundlagen des schul- und berufspädagogischen Denkens und Arbeitens, der Fachsprache, der Schultheorie und Schulforschung, der Berufsbildung und berufspädagogischen Forschung (EG 2).

Anwenden (Fertigkeiten)

- Die Studierenden sind befähigt, durch ihr grundlagentheoretisches, historisches und methodisches Wissen (berufs-)pädagogisches Handeln durch eine wissens- und forschungsbasierte Perspektive kritisch zu reflektieren.

Analysieren und Bewerten (Kompetenzen)

- Die Studierenden können die Entwicklung von Erziehungswissenschaft und Bildungswesen im Horizont sozialwissenschaftlich-deskriptiver sowie erziehungs- und bildungsphilosophischer Theoriebildungen analysieren und bewerten (EG 1),
- die Studierenden erkennen die Gewordenheit und Dynamik der Realität beruflicher Bildung als Ergebnis der gesellschaftlichen Auseinandersetzung um ihre Leitmotive in Geschichte und Gegenwart und analysieren Handlungsfelder berufspädagogischer Praxis (EG 2).

Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen)

- Die allgemein- und berufspädagogischen Grundlagen stellen die Voraussetzung dafür dar, das Wissen um die Realität der beruflichen Bildung systematisch zu erweitern und die spätere berufliche Bildung auf wissens- und forschungsbasierter Basis betreiben zu können.

Lehrveranstaltungen		
Dozent(in)	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
Dr. phil. Dr. theol. Harant	Einführung in die Erziehungswissenschaften (EG 1)	2
Dr. phil. Dr. theol. Harant	Einführung in das Studium der Berufspädagogik (EG 2)	2

Literatur
<p>EG 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diederich, J./Tenorth, H.-E.: Theorie der Schule. Ein Studienbuch zu Geschichte, Funktionen und Gestaltung. Berlin 1997 - Krüger, H.-H./Helsper: (Hg.): Einführung in Grundbegriffe und Grundfragen der Erziehungswissenschaft. Opladen 1995 - Krüger, H.-H.: Einführung in Theorien und Methoden der Erziehungswissenschaft. Opladen 1997 - Lenzen, D.: Erziehungswissenschaft: Ein Grundkurs. Reinbek 2002 - Lenzen, D.: Erziehungswissenschaft: Was sie kann - was sie will. Hamburg 1999 - Marotzki, W./Nohl, A.-M./Ortlepp, W.: Einführung in die Erziehungswissenschaft. Wiesbaden 2005 <p>EG 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arnold, R./Lipsmeier, A. (Hrsg.): Handbuch der Berufsbildung. 2. Auflage. Wiesbaden 2006 - Arnold, R./Gonon, Ph. (Hg.): Einführung in die Berufspädagogik. Einführungstexte Erziehungswissenschaft Bd. 6. Opladen 2006 - Bredow, A./Dobischat, R./Rottmann, J. (Hg.): Berufs- und Wirtschaftspädagogik von A-Z. Baltmannsweiler 2003 - Harney, K.: Berufsbildung. In: Benner, D./Oelkers, J. (Hg): Historisches Wörterbuch der Pädagogik. Weinheim/Basel 2004, 153-173. - Kaiser, F.-J./Pätzold, G. (Hg.): Wörterbuch Berufs- und Wirtschaftspädagogik. 2. Auflage. Bad Heilbrunn 2006 - Schelten, A.: Einführung in die Berufspädagogik. 4. Auflage. Stuttgart 2010 - Schelten, A.: Begriffe und Konzepte der berufspädagogischen Fachsprache - Eine Auswahl. Stuttgart 2009

Modul 1703 – Grundlagen der Berufspädagogik

Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
3-7	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	1 Semester	Pflicht	8	240 h

Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
Nach Studien- und Prüfungsordnung: <ul style="list-style-type: none"> keine Empfohlen: <ul style="list-style-type: none"> keine 	Pflichtmodul der BA-Studiengänge EIP/FMP/IEP/MAP/VMP	GBP 1: KL 60 (benotet) GBP 2: RE + schr. Ausarbeitung (benotet) GBP 3: KL 90 (benotet)	GBP1 und GBP2: Seminar GBP3: Vorlesung	Dr. Dirk Bogner

Qualifikationsziele

Qualifikationsziel-Matrix	Fachkompetenz	Methodenkompetenz	Selbst- und Sozialkompetenz
Erinnern und Verstehen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anwenden	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Analysieren und Bewerten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Erschaffen und Erweitern	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs

Die Studierenden verstehen die Realität der beruflichen Bildung als Ergebnis ihrer Genese und gesellschaftlicher Aushandlungsprozesse im Kontext technischen und sozialen Wandels. Sie können berufspädagogische Theorien und die Organisationsformen beruflicher Bildung analysieren und bewerten. Sie kennen grundlegende lernpsychologische Aspekte berufsbezogenen Lernens als wichtige Voraussetzungen für die Herausbildung berufspädagogischer Handlungskompetenz.

Lehrinhalte

Inhalte

Lehrveranstaltung a.) Geschichte, Theorien und Modelle der Berufspädagogik (GBP 1):

- Historische Entwicklung der beruflichen Bildung und der Berufspädagogik
- Geschichte und aktuelle Bedeutung der Schul- und Bildungstheorie für die Berufspädagogik
- Genese und Bedeutung didaktischer Modelle des Lehrens und Lernens für die Berufspädagogik: Bildungstheoretische Didaktik – Lehr-/Lerntheoretische Didaktik – Konstruktivistische Didaktik
- Ausgewählte Unterrichtskonzepte und ihre Bedeutung für die Berufspädagogik: Grundlagen des handlungs- und projektorientierten Unterrichts

- Unterricht zwischen Lehrerorientierung und Schülerzentrierung
- ausgewählte Themen der Bildungsforschung
- Theorien der Berufspädagogik im Vergleich
- Berufspädagogik zwischen Theorie und Praxis: Alltagstheorien und wissenschaftliche Theorien

Lehrveranstaltung b.) Organisatorische Strukturen der beruflichen Bildung (GBP 2):

- Bildungssysteme im Vergleich: zwischen Integration und Selektion (Umgang mit Heterogenität in der beruflichen Bildung)
- Struktur der beruflichen Aus- und Weiterbildung in der BRD
- Organisationsformen und Tätigkeitsstrukturen in der beruflichen Bildung am Beispiel der betrieblichen Personalentwicklung (Genese, Schwerpunkte und Strategien der Innerbetrieblichen Aus- und Weiterbildung heute)
- Lernende Schulen/Organisationen: Schulentwicklung in beruflichen Schulen
- Qualitätssicherung in der beruflichen Bildung
- Pädagogische Professionalisierung in der beruflichen Bildung
- (Berufliche) Bildung als lebenslanger Prozess
- Berufsbildung im Dualen System: über- und außerbetriebliche Bildung, Ausbildungsverbünde, Lernkooperationen und Ausbildungsformen

Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen

Die Studierenden erlernen in diesem Modul die notwendigen Wissensfacetten, um die Berufspädagogik in ihrer Genese und Realität verstehen und analysieren zu können.

Die Studierenden verstehen die Realität der beruflichen Bildung als Ergebnis ihrer Genese und gesellschaftlicher Aushandlungsprozesse im Kontext technischen und sozialen Wandels. Sie können berufspädagogische Theorien und Organisationsformen beruflicher Bildung analysieren und bewerten.

Sie kennen grundlegende lernpsychologische Aspekte berufsbezogenen Lernens als wichtige Voraussetzung für die Herausbildung berufspädagogischer Handlungskompetenz.

Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden:

Erinnern und Verstehen (Kenntnisse)

- Die Studierenden können die Realität der beruflichen Bildung als Ergebnis dergesellschaftlichen Auseinandersetzung um ihre Ziele, Theorien und Modelle verstehen. (GBP 1),
- Die Studierenden erwerben das Wissen, um die berufliche Bildung in ihrer heutigen Form zu verstehen (GBP 1),
- Die Studierenden kennen die theoretischen Konzepte der Berufspädagogik und können sie kritisch einschätzen (GBP 1),
- Die Studierenden kennen unterschiedliche Unterrichtskonzepte und -methoden und ihre Bedeutung für die Berufspädagogik (GBP 1),
- Die Studierenden kennen die Strukturen, Institutionen, Organisationsformen der beruflichen Bildung und ihre unterschiedlichen Entwicklungsmöglichkeiten (GBP 2),
- Die Studierenden kennen entwicklungs-, motivations- und lernpsychologische sowie geschlechtsspezifische Grundlagen des Lehrens und Lernens (GBP 3 und 1),
- Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zur Lernentwicklung und Lernförderung (GBP 3 und 1),
- Die Studierenden kennen Grundlagen der pädagogisch-psychologischen Diagnostik (GBP 3).

Anwenden (Fertigkeiten)

- Die Studierenden können durch ihr Wissen um die Realität der beruflichen Bildung an der gesellschaftlichen Auseinandersetzung um die Berufspädagogik teilnehmen (GBP 1).

Analysieren und Bewerten (Kompetenzen)

- Die Studierenden verfügen über Kriterien für die Einschätzung der Qualität von Unterricht (GBP 1)
- Die Studierenden verfügen über Kriterien für die Einschätzung gegebener Strukturen mit Blick auf berufspädagogisches Handeln (GBP 2),

Die Studierenden können Berufsbildungsstrukturen als Bedingungsrahmen für das berufspädagogische Handeln und zur Perspektivenbildung hinsichtlich ihrer Entwicklung analysieren und einschätzen (GBP 2),

Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen)

Die Studierenden können durch ihr Wissen um die Realität der beruflichen Bildung an der Weiterentwicklung der beruflichen Bildung mitwirken (GBP 1 und 2).

Lehrveranstaltungen		
Dozent(in)	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
Dr. Dirk Bogner	Geschichte, Theorien und Modelle der Berufspädagogik (GBP 1)	2
Dr. Dirk Bogner	Organisatorische Strukturen der beruflichen Bildung (GBP 2)	2
Prof. Dr. Benjamin Fauth	Psychologische Grundlagen des Lehrens und Lernens (GBP 3)	2

Literatur
<p>GBP1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arnold, R./Gonon, P. (2006): Einführung in die Berufspädagogik. Opladen & Bloomfield Hills: Budrich. - Jank/Meyer (2009): Didaktische Modelle. Berlin: Cornelsen, 5. Auflage. - Zimmer, G./Dehnpostel, P. (Hrsg.) (2009): Berufsausbildung in der Entwicklung – Positionen und Leitlinien: Duales System, schulische Ausbildung, Übergangssystem, Modularisierung, Europäisierung. Bielefeld: Bertelsmann. - Arnold, R. (Hrsg.)(1997): Ausgewählte Theorien zur beruflichen Bildung. Baltmannsweiler. - Blankertz, H. (1992): Die Geschichte der Pädagogik. Wetzlar. - Arnold, R./Lipsmeier, A. (Hrsg.) (2006): Handbuch der Berufsbildung. 2.Auflage. Wiesbaden. - Siebert, H. (2005): Pädagogischer Konstruktivismus. Lernzentrierte Pädagogik in Schule und Erwachsenenbildung. Weinheim: Beltz, 3.Aufl. - Kösel, E. (1995): Die Modellierung von Lernwelten. Ein Handbuch zur Subjektiven Didaktik. Elztal-Dallau: Laub, 2.Aufl. - Helmke, A. (2008): Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts. Seelze: Kallmeyersche Verlagsbuchhandlung. - Blömeke, S./ Bohl, T./ Haag, L./ Lang-Wojtasik, G./ Sacher, W. (2009): Handbuch Schule. Bad Heilbrunn: Klinkhardt <p>GBP2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arnold, R./Gonon, P. (2006): Einführung in die Berufspädagogik. Opladen & Bloomfield Hills: Budrich. - Cortina, K. S./Baumert, J./Leschinsky, A./Mayer, K.U./Trommer, L. (Hrsg.) (2003): Das Bildungswesen in der Bundesrepublik Deutschland. Strukturen und Entwicklungen im Überblick. Reinbek. - Rosenstiel, L. von/Regnet, E./Domsch, M.E. (Hrsg.): Führung von Mitarbeitern. Handbuch für erfolgreiches Personalmanagement. 4. Auflage. Stuttgart 1999. - Becker, M.: Personalentwicklung. Bildung, Förderung und Organisationsentwicklung in Theorie und Praxis.4. Auflage. Stuttgart 2005. - Arnold, R.: Personalentwicklung im lernenden Unternehmen. Baltmannsweiler 2001 - Büchter, K.: Betriebliche Weiterbildung – anthropologisch-sozialhistorische Hintergründe. München 1995. - Peters, S.: Personalentwicklung durch Kompetenzentwicklung – Kompetenzentwicklung durch Personalentwicklung. In: Jahrbuch Arbeit, Bildung, Kultur, 2001 (19/20), S.171-184. - Hanft, A.: Personalentwicklung zwischen Weiterbildung und „organisationalem Lernen“: eine strukturationstheoretische und machtpolitische Analyse der Implementierung von PE-Bereichen. 2., erg. Auflage. München 1998. - Altrichter, H./Posch, P. (1999): Wege zur Schulqualität. Studien über den Aufbau von qualitätssichernden und qualitätsentwickelnden Systemen in berufsbildenden Schulen. Innsbruck: Studienverlag - Bastian, J./Helsper, W./Reh, S./ Schelle, C. (2000): Professionalisierung im Lehrerberuf. Opladen: Leske und Budrich <p>GBP3</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bovet, Gislinde; Huwendiek, Volker (Hrsg.); Leitfaden Schulpraxis, Pädagogik und Psychologie für den Lehrerberuf, Cornelsen, Berlin, 12. Auflage 2019

Modul 1704 – Grundlagen der Fachdidaktik

Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
3-7	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS	1 Semester	Pflicht	4	120 h

Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
Nach Studien- und Prüfungsordnung: <ul style="list-style-type: none"> keine Empfohlen: <ul style="list-style-type: none"> keine 	Pflichtmodul der BA-Studiengänge EIP/FMP/IEP/MAP/VMP	GFD 1: KL 45 (benotet) GFD 2: KL 45 + RE (benotet)	Seminar	Prof. Dr. phil. Tobias Gschwendtner

Qualifikationsziele

Qualifikationsziel-Matrix	Fachkompetenz	Methodenkompetenz	Selbst- und Sozialkompetenz
Erinnern und Verstehen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Anwenden	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Analysieren und Bewerten	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Erschaffen und Erweitern	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs

Die Studierenden entwickeln grundlegende fachdidaktische Kompetenzen bezüglich der Planung, Gestaltung und Reflexion für betrieblich, außerschulisch und schulisch organisierte Lehr-Lern-Prozesse in der gewerblich-technischen Domäne. Sie erarbeiten sich fachdidaktische und methodische Grundkenntnisse und wenden sie auf betriebliche, außerschulische und schulische Lehr-Lern-Situationen an.

Lehrinhalte

Inhalte

a) Einführung in die Fachdidaktik (GFD 1):

- Technikverständnis – Definitionen, Mehrperspektivität
- Typische und untypische Tätigkeitsfelder von Facharbeiterinnen und Facharbeitern, Ingenieurinnen und Ingenieuren
- Qualifikationen – Schlüsselqualifikationen - Kompetenzen – berufliche Handlungskompetenz
- Ausgewählte Ergebnisse und Arbeiten der (gewerblich-technisch orientierten) empirischen Lehr-Lernforschung
- Bildungs- und Ausbildungsplanvorgaben für das berufliche Schulwesen sowie der betrieblichen Ausbildung
- Didaktische Konzeptionen bei besonderer Berücksichtigung des Lernfeldkonzepts: Berufsspezifische Handlungsfelder, Lernfelder und Lernsituationen
- Medien für die Vermittlung und Erarbeitung techniklebanter Lehr-, Lern-, Kommunikations- und Präsentationsprozesse

b) Methoden für die Aus- und Weiterbildung (GFD 2)

- Arbeitsweisen bzw. Methoden für Lehr-, Lern- und Interaktionsprozesse in den Bereichen Unterricht, Aus- und Weiterbildung
- Kommunikation und Präsentation innerhalb unterschiedlicher didaktischer Konzepte und Lehr-Lern-Szenarien
- Charakterisierung und Strukturierung von Lehr-Lern-Arrangements
- Praktische Durchführung ausgewählter Arbeitsweisen und Methoden zur Förderung von Fach-, Methoden-, Personal- und Sozialkompetenz
Ausgewählte empirische Forschungsergebnisse zu didaktischen Strategien und Lehr-Lern-Formaten

Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen

Die Studierenden entwickeln grundlegende fachdidaktische Kompetenzen bezüglich der Planung, Gestaltung und Reflexion für betrieblich, außerschulisch und schulisch organisierte Lehr-Lern-Prozesse in der gewerblich-technischen Domäne. Sie erarbeiten sich fachdidaktische und methodische Grundkenntnisse und wenden sie auf betriebliche, außerschulische und schulische Lehr-Lern-Situationen an.

Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden:

- die Relevanz von didaktischen Konzepten und Methoden für Lehr-, Lern- und Interaktionsprozesse in Abhängigkeit der Zielsetzungen einschätzen,
- Kenntnisse zu didaktischen Prinzipien, Sozialformen und Methoden von Lehr-Lern-Prozessen anwenden sowie deren Merkmale und Kategorisierungsmöglichkeiten darstellen,
- Arbeitsweisen und Methoden anwenden sowie Anwendungsbeispiele in Lehr-Lern-Prozesse für diese benennen,
- grundlegende didaktische und methodische Entscheidungen rational und mit Bezug auf empirische Forschungsarbeiten begründen,
- ein adäquates Technikverständnis entwickeln,
- Zielsetzungen gewerblich-technischer Lehr-Lern-Prozesse beurteilen,
- die aktuellen bildungsadministrativen Vorgaben zu ausgewählten gewerblich-technischen Ausbildungsberufen nennen und interpretieren,
- einführend fachdidaktische Konzepte entwickeln und anwenden und
- ausgewählte Forschungsergebnisse der gewerblich-technischen Berufsbildung nennen.

Erinnern und Verstehen (Kenntnisse)

- Die Studierenden kennen nach diesem Modul Arbeitsweisen bzw. Methoden für Lehr-, Lern- und Interaktionsprozesse in den Bereichen Unterricht, Aus- und Weiterbildung, Kommunikation und Präsentation für unterschiedliche didaktische Konzepte von Lehr-Lern-Prozessen.
- Die Studierenden kennen berufstypische Handlungsfelder und Tätigkeitsprofile von gewerblich-technischen Ausbildungsberufen des Dualen Systems, die mit ihren Studienschwerpunkten korrelieren, und können Beispiele dafür angeben.
- Die Studierenden kennen Handlungsfelder- und Tätigkeitsprofile von Ingenieurinnen und Ingenieuren innerhalb und außerhalb klassischer Arbeitsbereiche und können Beispiele dafür angeben.
- Die Studierenden kennen Intentionen und grundlegende didaktische Konzeptionen für betrieblich, außerschulisch und schulisch organisierte gewerblich-technische Lehr-Lern-Prozesse und können Beispiele dafür angeben.
- Die Studierenden kennen Medien zur Unterstützung gewerblich-technischer Lehr-Lern-Prozesse und deren Einsatz in Lehr-, Lern-, Kommunikations- und Präsentationsprozessen.
- Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu Arbeitsweisen und Methoden gewerblich-technischer Lehr-Lern-Prozesse, ihre Merkmale und Kategorisierungsmöglichkeiten, die Studierenden lernen für Arbeitsweisen und Methoden Anwendungsbeispiele in gewerblich-technischen Lehr-Lern-Prozesse kennen.

Anwenden (Fertigkeiten)

- Die Studierenden sind in der Lage ausgewählte Arbeitsweisen und Methoden zur Förderung von Fach-, Methoden-, Personal- und Sozialkompetenz in konkreten Lehr-Lern-Szenarien anzuwenden.
- Die Studierenden besitzen ein ausdifferenziertes Technikverständnis und können es auf Technik relevante Unterrichtsinhalte anwenden.
- Die Studierenden können grundlegende, technikdidaktisch relevante Begriffe der Fachsprache sach- und situationsgerecht nutzen.
- Die Studierenden haben Erfahrungen erworben im Umgang mit ausgewählten Medien.
- Die Studierenden erwerben erste Erfahrungen im Anwenden einiger der für Unterricht, Aus- und Weiterbildung relevanten Arbeitsweisen und Methoden.

Analysieren und Bewerten (Kompetenzen)

- Die Studierenden sind dazu befähigt, Charakterisierungen und Strukturierungen von Lehr-Lern-Arrangements so vorzunehmen, dass sich darauf aufbauend didaktische Entscheidungen fällen lassen.
- Die Studierenden diskutieren Merkmale der Begriffe Qualifikation, Schlüsselqualifikation, Kompetenz sowie beruflicher Handlungskompetenz, können Beispiele dafür angeben und ihre Aussagen fachdidaktisch begründen.
- Die Studierenden können Sachverhalte strukturieren und strukturiert argumentieren.
- Die Studierenden können grundlegende methodische Entscheidungen rational und mit Bezug auf fachdidaktische empirische Forschungsarbeiten begründen.
- Die Studierenden werden sensibilisiert für die Relevanz von Arbeitsweisen und Methoden für Lehr-, Lern- und Interaktionsprozesse in Abhängigkeit der Zielsetzungen.

Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen)

- Die Studierenden kennen ausgewählte empirische Forschungsergebnisse zu didaktischen Strategien und Lehr-Lern-Formaten und können daraus die für die Weiterentwicklung von Lehr-Lern-Arrangements wesentlichen Schlüsse ziehen.
- Die Studierenden können mit anderen sachkompetent über fachdidaktische Aspekte zu Technik relevanten Inhalten diskutieren und ihre Aussagen mit Bezugnahme auf fachdidaktische Positionen und Forschungsergebnissen begründen.

Lehrveranstaltungen		
Dozent(in)	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
Prof. Dr. Tobias Gschwendtner	Einführung in die Fachdidaktik (GFD 1)	2
Prof. Dr. Bernd Geißel	Methoden der Aus- und Weiterbildung (GFD 2)	2

Literatur
GFD1
<ul style="list-style-type: none">- Bader, R./Müller, M. (2002): Leitziel der Berufsbildung: Handlungskompetenz. In: Die Berufsbildende Schule, 54. Jg., H. 6, S. 176-182- Bonz, B./Ott, B. (Hrsg.) (2003): Allgemeine Technikdidaktik – Theorieansätze und Praxisbezüge. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren- Euler, D. (2001): Computer und Multimedia in der Berufsbildung. In: Bonz, B. (Hrsg.): Didaktik der beruflichen Bildung. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren (Berufsbildung konkret; Bd. 2), S. 152-169- Fischer M./Becker, M./Spöttl, D. (Hrsg.) (2010): Kompetenzdiagnostik in der beruflichen Bildung – Probleme und Perspektiven. Frankfurt a.M. u.a.: Peter Lang- Geißel, B. (2008): Ein Kompetenzmodell für die elektrotechnische Grundbildung: Kriteriumsorientierte Interpretation von Leistungsdaten. In: Nickolaus, R./Schanz, H. (2008): Didaktik der gewerblich-technischen Berufsbildung. Konzeptionelle Entwürfe und empirische Befunde. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren (Diskussion Berufsbildung; Bd. 9), S. 121-141

GFD2

- Bader, R./Bonz, B. (Hrsg.) (2001): Fachdidaktik Metalltechnik. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren
- Bonz, B. (2009): Methoden der Berufsbildung – Ein Lehrbuch. Stuttgart: Hirzel Verlag
- Henseler, K./Höpken, G. (1996): Methodik des Technikunterrichts. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt
- Ott, B. (1998): Ganzheitliche Berufsbildung – Theorie und Praxis handlungsorientierter Techniklehre. Stuttgart: Franz Steiner
- Ott, B. (2002): Grundlagen des beruflichen Lernens und Lehrens. Berlin: Cornelsen
- Schelten, A. (2005): Grundlagen der Arbeitspädagogik. Stuttgart: Steiner
- Terhart, E- (2000): Lehr-Lern-Methoden. Eine Einführung in Probleme der methodischen Organisation von Lehren und Lernen. Weinheim, München: Juventa (Grundlagentexte Pädagogik)
- Wittwer, W. (Hrsg.) (2001): Methoden der Ausbildung – Didaktische Werkzeuge für Ausbilder. Köln: Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst

Modul 1705 – Service Learning/Lernen durch Engagement

Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
5-7	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS	2 Semester	Pflicht	5	150 h

Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
Nach Studien- und Prüfungsordnung: <ul style="list-style-type: none"> keine Empfohlen: <ul style="list-style-type: none"> Modul (Theorie) sollte nicht vor dem 5. Semester belegt werden! 	Pflichtmodul der BA-Studiengänge EIP/FMP/IEP/MAP/VMP	Theorie: MP 30 (benotet) Praxis: RE (benotet)	Theorie: Vorlesung Praxis: Projektarbeit	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Coenning

Qualifikationsziele

Qualifikationsziel-Matrix	Fachkompetenz	Methodenkompetenz	Selbst- und Sozialkompetenz
Erinnern und Verstehen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anwenden	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Analysieren und Bewerten	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Erschaffen und Erweitern	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs

- theoretische Inhalte in praktischen Aspekten aufzugreifen.
- Verantwortung für andere zu übernehmen und verarbeiten dadurch fachliche Inhalte fundierter und intensiver.
- die Zusammenarbeit mit einem externen Partner (Community Partner) und die Reflexion über die im Service gesammelten Erfahrungen.
- die eigenen Erwartungen und Vorurteile gegenüber anderen, die eigenen Fähigkeiten und Lernprozesse sowie die eigene Rolle in einem größeren gesellschaftlichen Kontext zu erfassen.
- eine positive Veränderung in Bezug auf ihre politische und kommunikative Kompetenz, auf Toleranz, kritisches Denken, auf das Selbstwirksamkeitsempfinden und die Bedeutsamkeit von zivilgesellschaftlichem Engagement.
- interpersonelle und kommunikative Fähigkeiten sowie Führungskompetenzen
- erlernen die Fähigkeit zum kritischen und analytischen Denken.
- Nachhaltige Verknüpfung von Wissensbeständen mit Erfahrungswissen.
- gesteigerte Problemlöse- und Transferfähigkeit

Lehrinhalte

Inhalte

Allgemeine Schwerpunkte:

- Event- und Kampagnenmanagement
- Grundlagen der Kinder - Jugend- und Seniorenarbeit
- Service Design
- Service Marketing
- Handeln in anderen

Lebenswelten

"Fachliche" Schwerpunkte:

- Umweltmanagement
- Berufsorientierung (-zentrum)
- Experimente in der Ideenwerkstatt
- Technik begreifen
- für Technik begeistern
- die Angst vor Technik nehmen

Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen

Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden:

Erinnern und Verstehen (Kenntnisse)

- eine nachhaltige Verknüpfung von Wissensbeständen mit Erfahrungswissen vorweisen.

Anwenden (Fertigkeiten)

- theoretische Inhalte in praktischen Aspekten aufgreifen,
- praktisches Tun mit theoretischem Wissen fruchtbar verbinden,
- soziale Verantwortung und politisches Bewusstsein stärken,
- das Profil von Schulen im Bereich gesellschaftliches Engagement schärfen,
- praxisnah und handlungsorientiert unterrichten und eine neue pädagogische Rolle einnehmen.

Analysieren und Bewerten (Kompetenzen)

- eigenen Erwartungen und Vorurteile gegenüber anderen, die eigenen Fähigkeiten und Lernprozesse sowie die eigene Rolle in einem größeren gesellschaftlichen Kontext erfassen,
- in Bezug auf ihre politische und kommunikative Kompetenz, auf Toleranz, kritisches Denken, auf das Selbstwirksamkeitsempfinden und die Bedeutsamkeit von zivilgesellschaftlichem Engagement eine positive Veränderung vorweisen,
- die Fähigkeit zum kritischen und analytischen Denken vorweisen.

Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen)

- Verantwortung für andere übernehmen und dadurch fachliche Inhalte fundierter und intensiver verarbeiten,
- mit einem externen Partner (Community Partner) zusammenarbeiten und über die im Service gesammelten Erfahrungen reflektieren,
- interpersonelle und kommunikative Fähigkeiten sowie Führungskompetenzen erweitern,
- eine gesteigerte Problemlöse- und Transferfähigkeit vorweisen,
- soziale und persönliche Kompetenzen ausbilden und erweitern,
- ihre Selbstwirksamkeit besser einschätzen und reflektieren.

Lehrveranstaltungen

Dozent(in)	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
Dr. Dirk Bogner	Service Learning - Theorie	2
Prof. Dr. Wolfgang Coenning	Service-Learning - Praxis	3

Literatur

Service Learning

- Baltès, Anna Maria; Hofer, Manfred; Sliwka, Anne: Studierende übernehmen Verantwortung, Service Learning an Universitäten; Beltz Verlag, 2007
- Seifert, Anne; Zentner, Sandra; Nagy, Franziska: Praxisbuch Service-Learning, Lernen durch Engagement an Schulen; Beltz Verlag, 2012
- Frank, S.; Seifert, A.; Sliwka, A.; Zentner, S.: Service Learning - Lernen durch Engagement, Praxisbuch Demokratiepädagogik; Beltz Verlag, 2009
- Sliwka, A.: Service Learning: Verantwortung lernen in Schule und Gemeinde, Beltz Verlag, 2004
- Wilms, H.; Wilms, E.; Thielemann, E.: Energizer - soziales Lernen mit Kopf, Herz und Hand; FLVG Verlag, 2009
- Nationales Forum für Engagement und Partizipation; Engagementlernen als Unterrichtsmethode: Schule wird Lernort für Partizipation und gesellschaftliche Verantwortung

Modul 3601 – Mathematik 1

1	Modulnummer MBB 3601	Studiengang MBB/MAP	Semester 1	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 180	ECTS Punkte 6
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
	a) Mathematik 1		Vorlesung mit Übungen		(SWS) 6	(h) 90	(h) 90	deutsch
	[1 SWS = 15h]							
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen</p> <p>Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> können die Studierenden grundlegende mathematische Beschreibungs- und Lösungsverfahren zu den in Abschnitt 4 aufgeführten Themen benennen. <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen mathematischer Formalismen im Rahmen der in Abschnitt 4 aufgeführten Themen zu verstehen. können die Studierenden Grundlagenwissen in Mathematik vorweisen. können die Studierenden die Bedeutung der Mathematik für ihr Fachgebiet erkennen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen mathematischer Formalismen im Rahmen der in Abschnitt 4 aufgeführten Themen anzuwenden. sind die Studierenden in der Lage, Lösungen auf Plausibilität zu überprüfen. sind die Studierenden in der Lage, einfache Probleme ihres Fachgebietes zu analysieren und mithilfe der Mathematik Lösungen zu erarbeiten. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> können die Studierenden die gelernten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen zur Bewertung einer Anwendungsaufgabe heranziehen. können die Studierenden in der Gruppe kommunizieren und kooperieren, um adäquate Lösungen für eine gestellte Aufgabe zu finden. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> können die Studierenden einen erarbeiteten Lösungsweg methodisch begründen. sind die Studierenden in der Lage, die eigenen Fähigkeiten im Gruppenvergleich einzuschätzen. 							

Modul 3601 – Mathematik 1

4	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Algebra <ul style="list-style-type: none"> ○ Matrizenrechnung ○ Lineare Gleichungssysteme ○ Vektorrechnung und analytische Geometrie • Differenzialrechnung von Funktionen mit einer reellen Variablen <ul style="list-style-type: none"> ○ Elementare Funktionen ○ Folgen, Grenzwerte ○ Ableitungen ○ Anwendungen • Integralrechnung von Funktionen mit einer reellen Variablen <ul style="list-style-type: none"> ○ Begriff des Integrals ○ Integrationstechniken ○ Anwendungen
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: keine empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorkurs Mathematik • Sicherer Umgang mit elementarer Algebra (Bruchrechnen, Potenz- und Logarithmusgesetze) • Kenntnis elementarer Trigonometrie am rechtwinkligen Dreieck und im Einheitskreis
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Klausur (90 Minuten)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Technische Mechanik 1; Technische Mechanik 2; Festigkeitslehre 1; Festigkeitslehre 2; Mathematik 2; Elektrotechnik; Analog- und Digitalelektronik; Steuer- und Regelungstechnik; Mess- und Antriebstechnik; Thermodynamik / Fluidmechanik und andere</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a) Prof. Dr. rer. nat. Axel Stahl (Modulverantwortlich)</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koch, Stämpfle: Mathematik für das Ingenieurstudium, Hanser Verlag • Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag • Fetzner-Fränkler: Mathematik, Springer Verlag • Hohloch, Kümmerer, et. al.: Brücken zur Mathematik, Bd. 1-5, Cornelsen Verlag
10	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>16.01.2019</p>

Modul 3602 – Werkstoffe 1

1	Modulnummer MBB 3602	Studiengang MBB/MAP	Semester 1	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 210	ECTS Punkte 7
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Werkstofftechnik 1 (Metalle)		Vorlesung		3	45		deutsch
	b) Werkstofftechnik 1 (Kunststoff)		Vorlesung		2	30		
	c) Labor Werkstofftechnik 1 (Metalle)		Labor		1	15	105	
	d) Labor Werkstofftechnik 1 (Kunststoff)		Labor		1	15		
							[1 SWS = 15h]	
3	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> Werkstoffkundliche Grundlagen beschreiben. Grundlagenwissen zur Werkstofftechnik vorweisen. Die wichtigsten im Maschinenbau verwendeten Werkstoffe und deren Eigenschaften, insbesondere Verformungs-, Fließ- und Festigkeitseigenschaften nennen und ihre Verwendungsmöglichkeiten abschätzen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> Geltende Vorschriften verstehen Die wichtigsten Werkstoffe benennen und ihre Eigenschaften formulieren Geltende Normen und Standards anwenden Messverfahren zur Bestimmung von Materialeigenschaften anwenden Die Eigenschaften und Eigenschaftsänderungen mit festkörperphysikalischen Grundlagen erklären und bewerten Ihre Materialauswahl analysieren und bewerten. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> Vorgenommene Materialauswahl in Teamgesprächen begründen und schlüssig formulieren Teamgespräche strukturiert leiten. 							
4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung „Metalle“:</p> <ul style="list-style-type: none"> Werkstoffgruppen, Werkstoffeigenschaften, Werkstoffbezeichnungen, Aufbau der Materie, Bindungsarten, Kristallsysteme, Ideal-/Realkristall. Plastische Verformung, Maßnahmen zur Festigkeitssteigerung, Diffusion, Kaltverfestigung, Erholung und Rekristallisation, Legierungskunde, Zustandsdiagramme. <p>b) Vorlesung „Kunststoffe“:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bildung von Makromolekülen, Struktur und mechanisches Verhalten, elastisches/plastisches/viskoelastisches Materialverhalten, Thermoplaste, Elastomere, Duromere, Prüfung und Verarbeitungseigenschaften von Kunststoffen, Kristallbildung, Nachkristallisation, Strukturviskoses Fließverhalten, Einfluss von Füll- und Verstärkungsstoffen, Copolymerisation, Festigkeitssteigerung, thermische Stabilisierung <p>c) Labor „Metalle“ (3 Laborübungen):</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Härtemessung und Metallographie, 2. Zug-, Torsions-, Kerbschlagbiegeversuch, 3. Dehnungsmessung und Spannungsanalyse. <p>d) Labor „Kunststoffe“ (2 Laborübungen):</p> <ul style="list-style-type: none"> Prüfung von Kunststoffen, 2. Erkennen von Kunststoffen. 							
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend:</p> <p>Empfohlen:</p>							

Modul 3602 – Werkstoffe 1

6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a), b) Klausur (90 Minuten) (benotet)</p> <p>c) Laboreingangstest und Anwesenheit; (Bericht) (unbenotet)</p> <p>d) Laboreingangstest und Anwesenheit; (unbenotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Werkstofftechnik 2 (Metalle)</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a), c) Prof. Dr.-Ing. Stefan Wagner (Modulverantwortlich) Prof. Dr.-Ing. N.N.</p> <p>b), d) Prof. Dr.-Ing. Matthias Deckert Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Guth</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsbegleitende Unterlagen • Bargel, H.-J.; Schulze, G.: Werkstoffkunde, 12. Auflage, Springer-Verlag 2018, ISBN 978-3-662-48628-3 • Roos, E.; Maile, K.; Seidenfuß, M.: Werkstoffkunde für Ingenieure, 5. Auflage, Springer-Verlag 2017, ISBN 978-3-662-49531-5 • Läßle, V.; Drube, B.; Wittke, G.; Kammer, C.: Werkstofftechnik Maschinenbau, Europa Verlag 2015, 5. Auflage, ISBN 978-3-8085-5265-0 • Saechtling: Kunststoff-Taschenbuch, Hanser-Verlag. • Domininghaus: Kunststoffe und ihre Eigenschaften, VDI-Verlag. • Hellerich, et. al.: Werkstoffführer Kunststoffe, Hanser-Verlag.
10	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>11.03.2019</p>

Modul 3603 – Technische Mechanik 1

1	Modulnummer MBB 3603	Studiengang MBB/MAP	Semester 1	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 180	ECTS Punkte 6
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
	a) Technische Mechanik I		Vorlesung		(SWS) 6	(h) 90	(h) 90	deutsch
3	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden... sicher Maschinen und Komponenten unter primär statischer Belastung konstruieren und berechnen. Reibungsphänomene zwischen den Teilen untereinander werden berücksichtigt. Einfache Bewegungsvorgänge können beschrieben werden.</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenwissen in Technischer Mechanik vorweisen. • Die Bedeutung der Technischen Mechanik im Maschinenbau erkennen. • Axiome und Modelle der Mechanik verstehen, erklären und begreifen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesetze der Technischen Mechanik anwenden. • Lösungen mechanischer Fragestellungen analysieren. • Zusammenhänge mechanischer Komponenten erkennen und einordnen. • Statische Probleme mit und ohne Reibung analysieren und Lösungen ableiten bzw. erarbeiten. • Lagerreaktionen, Gelenkkkräfte, Schwerpunkte und Schnittgrößen ermitteln und darstellen <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Berechnungsmodelle erstellen und anwenden, auch bei neuen Themengebieten. • Konzepte zur Optimierung vorhandener Lösungen entwickeln. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die gelernten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen zur Bewertung von mechanischen Fragestellungen heranziehen, um daraus zulässige Schlussfolgerungen zu ziehen. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den erarbeiteten Lösungsweg der mechanischen Fragestellung theoretisch und methodisch begründen. • Die eigenen Fähigkeiten in einer Gruppe einbringen, reflektieren und einschätzen. 							
4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung „Technische Mechanik 1“: Axiome der Statik, Schnittmethode, Äquivalenz und Gleichgewicht, ebene Systeme starrer Körper (rechnerische und grafische Methoden), räumliche Statik. Körper-, Flächen- und Linienschwerpunkt, Schnittgrößen von Balken (eben und räumlich), einfache Fachwerke. Reibungsvorgänge wie Haften, Gleiten, Rollen, und Seilreibung. Kinematik des Punkts: Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung bei geradliniger und rotatorischer Bewegung, Bahn- und Normalbeschleunigung bei allgemeiner ebener Bewegung, vektorielle Beschreibung in Polar- und Zylinderkoordinaten</p>							
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: keine empfohlen: keine</p>							
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Klausur (90 min)(benotet)</p>							

Modul 3603 – Technische Mechanik 1

7	Verwendung des Moduls Technische Mechanik 2
8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende a) Prof. Dr.-Ing. Andreas Fritz (Modulverantwortlich) Prof. Dr.-Ing. Carsten Block Prof. Dipl.-Ing. Monika Rack
9	Literatur Dreyer, Eller, Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik –Statik, Springer Verlag Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik, Band 1: Statik, Springer Verlag Hibbeler: Technische Mechanik 1 – Statik, Pearson Studium Verlag
10	Letzte Aktualisierung 28.06.2019

Modul 3604 – Festigkeitslehre 1

1	Modulnummer MBB 3604	Studiengang MBB/MAP	Semester 1	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 120	ECTS Punkte 4
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
	a) Festigkeitslehre 1		Vorlesung mit Übungen		(SWS) 4	(h) 60	(h) 60	deutsch
					[1 SWS = 15h]			
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden ...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> die grundlegende Vorgehensweise beim Führen von Festigkeitsnachweisen darlegen und die Zusammenhänge innerhalb der Festigkeitslehre verstehen. die Bedeutung der Festigkeitslehre für den Maschinenbau erkennen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> das Werkstoffverhalten, Grundbelastungsfälle, allgemeine Spannungs- und Verzerrungszustände sowie Festigkeitshypothesen analysieren und begründet darstellen. die Grundlagen der Festigkeitslehre auf den Sicherheitsnachweis von Bauteilen unter quasistatischer Beanspruchung anwenden. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Methoden und Werkzeuge anwenden, um neue Erkenntnisse für Festigkeitsnachweise von Bauteilen zu gewinnen. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> fachliche Inhalte präsentieren und fachlich diskutieren. in der Gruppe kommunizieren und kooperieren, um adäquate Lösungen für die gestellte Aufgabe zu finden. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> den erarbeiteten Lösungsweg theoretisch und methodisch begründen. die eigenen Fähigkeiten im Gruppenvergleich reflektieren und einschätzen. 							
4	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> Grundlastfall Zug inkl. experimentelle Ermittlung von Werkstoffkennwerten im Zugversuch Grundlastfall Druck inkl. Knicken (elastisch und plastisch) Grundlastfall Biegung Grundlastfall Schub bei Annahme konstanter Schubspannungen Grundlastfall Torsion kreisförmiger Voll- und Hohlquerschnitte sowie dünnwandiger geschlossener und offener Profile Allgemeiner Spannungszustand inkl. Mohrscher Spannungskreise Allgemeiner Verzerrungszustand inkl. Mohrscher Verzerrungskreise sowie Auswertung von DMS-Rosetten mit beliebiger Orientierung der Dehnungsmessstreifen Verallgemeinertes Elastizitätsgesetz inkl. thermischer Dehnungen Festigkeits-hypothesen für spröde bzw. duktile metallische Werkstoffe 							
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: empfohlen: Vorkurs Mathematik</p>							
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Midterm (60 Min) (benotet) a) Klausur (90 Min) (benotet)</p>							

Modul 3604 – Festigkeitslehre 1

7	<p>Verwendung des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> • Festigkeitslehre 2 • Konstruktion 1 • Konstruktion 2 • Modul „Entwicklung und Produktion“ • Betriebsfestigkeit (Wahlanwendung in MBB6)
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a) Prof. Dr.-Ing. Steffen Greuling (Modulverantwortlich) Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Guth Prof. Dr.-Ing. Jürgen Hoffmeister Prof. Dr.-Ing. Andreas Öchsner, D.Sc.</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skripte und Präsentationen zur Vorlesung • Läßle: Einführung in die Festigkeitslehre, Springer-Verlag, 4. Auflage, 2016. • Issler, Ruoff, Häfele: Festigkeitslehre – Grundlagen, Springer-Verlag, 2. Auflage, 2003. • Altenbach: Holzmann, Meyer, Schumpich – Technische Mechanik – Teil 3 Festigkeitslehre, Springer-Verlag, 13. Auflage, 2018. • Dietmann: Einführung in die Elastizitäts- und Festigkeitslehre, Alfred Kröner-Verlag, 3. Auflage, 1992.
10	<p>Letzte Aktualisierung 01.08.2019</p>

Modul 3605 – Fertigungstechnik

1	Modulnummer MBB 3605	Studiengang MBB/MAP	Semester 1	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
	a) Fertigungstechnik		Vorlesung	(SWS)	(h)	(h)		
	b) Labor Fertigungstechnik		Labor	4	60	75		deutsch
				1	15			
					[1 SWS = 15 h]			
3	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> einen grundlegenden Überblick über das Gebiet der Fertigungstechnik vorweisen, die wichtigsten in der industriellen Produktion eingesetzten Verfahren der Fertigungstechnik erkennen, erklären und anschaulich beschreiben. den technischen Ablauf bei der Roheisengewinnung und der Stahlerzeugung erklären und veranschaulichen. die wesentlichen Verfahren in der Metallbearbeitung nach DIN 8580, wie Urformen, Umformen, Trennen und Fügen, erkennen, erklären und veranschaulichen. die Grundlagen der Kunststoffverarbeitung erkennen, erklären und veranschaulichen. unterschiedliche Fertigungstechnologien hinsichtlich ihrer Kosten- und Qualitätsmerkmale erklären und veranschaulichen sowie Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen mithilfe der Differenzierten Zuschlagskalkulation, Kostenvergleichsrechnung und Maschinenstundensatz-Rechnung durchführen. die wesentlichen Beschichtungsverfahren erkennen, erklären und veranschaulichen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Fertigungsverfahren und deren Zusammenhänge technologisch erkennen und einordnen. Technologische Alternativen für unterschiedliche Herstellungsverfahren gegeneinander abwägen und sowohl eine technologische als auch monetäre Bewertung vornehmen. sich ausgehend von ihren Grundkenntnissen in neue Fertigungstechnologien einarbeiten. im Rahmen der begleitenden Laborveranstaltungen Fertigungsabläufe analysieren und planen, in Teamgesprächen argumentieren sowie fachliche Berichte und Präsentationen erstellen. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> vorhandenes Wissen in den Fertigungstechnologien anwenden und kombinieren, um neue Erkenntnisse in der Fertigungstechnik zu gewinnen. Fertigungstechnologien optimieren und eigenständig Ansätze für neue Konzepte entwickeln und auf ihre Eignung hin beurteilen. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> aktiv innerhalb einer Organisation kommunizieren und Informationen beschaffen. die erlernten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen für fertigungstechnologische Systemvergleiche heranziehen und geeignete Schlussfolgerungen ziehen. fertigungstechnologische Inhalte präsentieren und fachlich diskutieren. in der Gruppe kommunizieren und kooperieren, um adäquate Lösungen für die gestellte Aufgabe zu finden. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> auf Basis der angefertigten Analysen und Bewertungen Entscheidungsempfehlungen auch aus gesellschaftlicher und ethischer Perspektive ableiten. den erarbeiteten Lösungsweg theoretisch und methodisch begründen. die eigenen Fähigkeiten im Gruppenvergleich reflektieren und einschätzen. 							

Modul 3605 – Fertigungstechnik

4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung „Fertigungstechnik“:</p> <p>Grundlagen zur Fertigungstechnik: Produktion als Wertschöpfungsprozess, Unternehmensziele, Kriterien bei der Auswahl von Fertigungsverfahren, erreichbare Genauigkeiten bei versch. Fertigungsverfahren, Material- und Energiebilanz bei versch. Fertigungsverfahren, Abläufe in der Produktion, Einteilung der Fertigungsverfahren, Allgmeintoleranzen und Passungsauswahl, Rauheit bei Oberflächen</p> <p>Herstellung von Eisen, Stahl und Nichteisenmetalle: Einteilung Werkstoffe, Roheisengewinnung im Hochofen, Verarbeitung des Roheisens zu Stahl, Stofffluss im Stahlwerk, Sauerstoffaufblas-Verfahren, Elektrostahl-Verfahren, Sekundarmetallurgie, Gewinnung von Aluminium</p> <p>Urformen: Einteilung der Hauptgruppe Urformen, Gießverfahren, Schwindung, Volumenänderung, Schrumpfung, Hohl- und Vollformgießen, Kernherstellung, Maskenformverfahren, Feingießen, Magnetformverfahren, Vakuumformverfahren, Schwerkraft- und Niederdruck-Kokillengießen, Druckgießen, Schleudergießen, Stranggießen, Gestaltungsrichtlinien bei Gusswerkstücken, Einsatzgebiete gebräuchlicher Form- und Gießverfahren, Urformen aus dem körnigen oder pulverförmigen Zustand, Urformen aus dem ionisierten Zustand, Galvanoformung, Rapid-Prototyping-Verfahren</p> <p>Umformen: Einteilung der Hauptgruppe Umformen, Walzen, Gesenkformen, Strangpressen, Fließpressen, Gleitziehen, Tiefziehen, Drücken, Streckziehen</p> <p>Trennen: Zerteilen, Spanen mit geometrisch bestimmten und unbestimmten Schneiden, Grundlagen Spanbildung, Schneidstoffe, Kühlschmierstoffe, Drehen, Fräsen, Bohren, Räumen, Schleifen, Honen, Läppen, Strahlspanen, Thermisches und chemisches Abtragen, Erodieren, Laserstrahlschneiden, Elektronenstrahlschneiden, Autogenes Brennschneiden, Plasmaschneiden, Ätzen, Thermisches Entgraten</p> <p>Fügen: Einteilung Fertigungsverfahren Fügen, Fügen durch Umformen, Fügen durch Schweißen, Fügen durch Löten, Fügen durch Kleben, Fertigungs- und montagegerechte Produktgestaltung</p> <p>Kunststoffverarbeitung: Chemische Zusammensetzung und Herstellung von Kunststoffen, Einteilung von Kunststoffen, Extrudieren, Blasformen, Spritzgießen, Pressen, Schäumen, Urformen faserverstärkte Formteile, Umformen von Kunststoffen</p> <p>Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen bei der Auswahl von Fertigungsverfahren: Technologischer Variantenvergleich, Differenzierte Zuschlagskalkulation, Maschinenstundensatz, Kostenvergleichsrechnung, Rentabilitätsrechnung, Amortisationsrechnung, Sensitivitätsanalyse, Break-Even-Point, Nutzwertanalyse</p> <p>Beschichten: Beschichten aus dem flüssigen Zustand, Beschichten aus dem körnigen oder pulverförmigen Zustand, Beschichten aus dem gas- oder dampfförmigen Zustand, Beschichten aus dem ionisierten Zustand</p> <p>b) Labor „Fertigungstechnik“:</p> <p>Labor für Umformtechnik: Aufbau, Funktionsweisen und Wirkprinzipien beim Walzen, Fließpressen, Rundkneten, Tiefziehen, Drücken, Abkanten, Zerteilen</p> <p>Labor für Zerspanung: Aufbau und Funktion einer konventionellen Drehmaschine und einer CNC-Drehmaschine, Schneidwerkzeuge beim Drehen, Spanformen, Spannmittel, Zerspanungskräfte, Winkel und Geschwindigkeitsvektoren beim Drehen, Aufbau und Funktion einer konventionellen und einer CNC-Fräsmaschine, Schneidwerkzeuge beim Fräsen, Spanformen, Bedeutung und Auswirkungen beim Gleich- und Gegenlaufräsen, Wirkprinzipien beim funkenerosiven Senken und Drahterodieren, Aufbau und Funktion einer Erodiermaschine</p> <p>Labor für Kunststofftechnik: Aufbau, Funktionsweisen und Wirkprinzipien beim Spritzgießen, Extrudieren, Extrusionsblasformen, Thermoformen, Formpressen von Duroplasten</p> <p>Labor für Werkstoff- und Fügetechnik: Aufbau, Funktionsweisen und Wirkprinzipien beim Clinchen, Punktschweißen, Bolzenschweißen, Elektrodenschweißen, MAG, MIG, WIG, Plasmaschneiden</p>
	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: keine empfohlen: Vorpraktikum</p>

Modul 3605 – Fertigungstechnik

6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Klausur (90 Minuten) (benotet) b) Labortestat (Nachweis zur Anwesenheit), Laboreingangstests und Laborbericht (unbenotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Werkstoffkunde 1 + 2, Festigkeitslehre 1 + 2, Technische Mechanik 1 + 2, Konstruktion 1 + 2, Labor Fertigungstechnik, Entwicklung und Produktion, Kosten und Qualität, Automatisierung und Robotik, Kunststofftechnik, Werkzeugmaschinen, Produktionsmanagement, Umformtechnik- und Laserbearbeitung, Bauteilsicherheit, Projektarbeiten, Praxissemester, Bachelorarbeiten</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a), b) Prof. Dr.-Ing. Thomas Hörz (Modulverantwortlich)</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmanuskript Fertigungstechnik • Westkämper, Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik, Teubner-Verlag • Fritz, Schulze: Fertigungstechnik, Springer-Verlag • Böge: Handbuch Maschinenbau, Vieweg-Verlag
10	<p>Letzte Aktualisierung 21.06.2019</p>

Modul 3606 – Konstruktion 1

1	Modulnummer MBB 3606	Studiengang MBB/MAP	Semester 1;2	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> S	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 270	ECTS Punkte 9
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst- studium	Sprache
	a) Konstruktionslehre 1		Vorlesung mit Übungen		(SWS) 2	(h) 30	165	deutsch
	b) Maschinenelemente 1		Vorlesung mit Übungen		4	60		
	c) Konstruktionslehre 2		Vorlesung mit Übungen		1	15		
						[1 SWS = 15h]		

Modul 3606 – Konstruktion 1

3

Lernergebnisse und Kompetenzen

Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...

Wissen und Verstehen

- die Regeln und Normen zur Erstellung von Technischen Dokumenten verstehen.
- die Inhalte von Technischen Zeichnungen zweifelfrei erkennen.
- die Grundlagen der Geometrischen Produktspezifikation verstehen.
- fertigungsspezifische Einschränkungen beim Gestalten von Einzelteilen kennen
- Informationen zu Problemstellungen sammeln, darstellen und beschreiben.
- organisatorische Zusammenhänge der Technischen Dokumentation begreifen.
- die grundlegende Vorgehensweise bei Berechnungen von Maschinenelementen erkennen
- die Zusammenhänge und Notwendigkeiten von Berechnungen im Einzelfall verstehen.
- die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen von Maschinenelementen erkennen.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen

Nutzung und Transfer

- Technische Dokumente nach den gültigen Normen erstellen.
- Einzelteile nach den Regeln der Geometrischen Produktspezifikation zweifelsfrei definieren.
- Gruppenzeichnungen normgerecht und allgemein verständlich zu erstellen
- die funktionsweise von dargestellten Baugruppen sowie deren Kraftflüsse verstehen
- konstruktive Probleme analysieren und Lösungen erarbeiten.
- Komplexe Systeme mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden in Teilfunktionen überführen und dafür Teillösungen entwickeln.
- Teillösungen zu einer Gesamtlösung entwickeln
- unterschiedliche Konstruktionsvarianten gegeneinander abwägen und eine Bewertung vornehmen.
- zusammenhängende Konstruktionen auslegen.
- Maschinenelemente nach den gültigen Normen berechnen.
- die Belastungen von Maschinenelementen im Kontext der Baugruppe erkennen.
- sich selbstständig nach vorhandenen Normen in die Berechnung von Maschinenelementen einarbeiten.
- können konzeptionelle Lösungen mit computergestützten Systemen (CAD) zu einem Entwurf weiterentwickeln und daraus Fertigungsunterlagen ableiten.

Wissenschaftliche Innovation

- vorhandene Konstruktionen und Konzepte optimieren.
- eigenständig Ansätze für neue Konzepte entwickeln und auf ihre Eignung beurteilen.
- können mit Hilfe von konventionellen, intuitiv betonten und analytisch systematischen Methoden neue Lösungen entwickeln.

Kommunikation und Kooperation

- aktiv innerhalb der Fachgruppe kommunizieren und Informationen beschaffen.
- aktiv innerhalb der Fachgruppe kommunizieren um fertigungsrelevante Informationen einfließen zu lassen
- konstruktive Inhalte präsentieren und fachlich diskutieren.
- in der Gruppe kommunizieren und kooperieren, um adäquate Lösungen für die gestellte Aufgabe zu finden.

Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität

- auf Basis der angefertigten Analysen und Bewertungen Entscheidungsempfehlungen auch aus gesellschaftlicher und ethischer Perspektive ableiten.
- den erarbeiteten Lösungsweg theoretisch und methodisch begründen.
- die eigenen Fähigkeiten im Gruppenvergleich reflektieren und einschätzen.

Modul 3606 – Konstruktion 1

4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung mit Labor „Konstruktionslehre 1“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundnormen der technischen Darstellung, Erstellung von vollständigen Einzelteilzeichnungen, Normzahlen, Toleranzen und Passungen, Oberflächen, ISO-Toleranz- und Passungssystem, Form- und Lagetoleranzen, Tolerierungsgrundsätze, funktions- und fertigungsgerechte Gestaltung, Gestaltung von Gussteilen, Gestaltung von Blechteilen <p>b) Vorlesung „Maschinenelemente 1“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bolzen- und Stiftverbindungen, form- und kraftschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen, statisch und dynamisch beanspruchte Schraubenverbindungen, Bewegungsschrauben, Wälz- und Gleitlager, Lageranordnungen, statisch und dynamisch belastete Federn <p>c) Vorlesung mit Labor „Konstruktionslehre 2“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisches konstruktives Vorgehen, planen, konzipieren, entwerfen, ausarbeiten, gestalten, kraftflussgerecht, fertigungsgerecht, kostengünstig, montagegerecht, Konstruktion und Berechnung von kompletten Baugruppen
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>empfohlen: Vorpraktikum, Vorkenntnisse im Technischen Zeichnen</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Hausarbeit - Konstruktiver Entwurf (benotet)</p> <p>b) Klausur (120min) (benotet)</p> <p>c) Hausarbeit - Konstruktiver Entwurf (benotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Konstruktion 2</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a), b), c) Prof. Dipl.-Ing. Otmar Ritz (Modulverantwortlich)</p> <p>a), b), c) Prof. Dipl.-Ing. Monika Rack</p> <p>a), b), c) Prof. Dr.-Ing. Alexander Friedrich</p> <p>a), b), c) Prof. Dr.-Ing. Anton Haberkern</p> <p>a), b), c) Prof. Dr.-Ing. Andreas Fritz</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Hoischen: Technisches Zeichnen, Cornelsen-Verlag</p> <p>Labisch, Wählich: Technisches Zeichnen, Springer-Vieweg-Verlag</p> <p>Gerhard Hoenow, Thomas Meißner: Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau, Bauteile-Baugruppen-Maschinen, Carl Hanser Verlag</p> <p>Pahl/Beitz: Konstruktionslehre Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung, Springer Vieweg-Verlag</p> <p>Haberhauer, Bodenstern: Maschinenelemente, Springer-Vieweg-Verlag</p> <p>Steinhilper, Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1, Springer-Vieweg-Verlag</p>
10	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>29.04.2019</p>

Modul 3607 – Mathematik 2

1	Modulnummer MBB 3607	Studiengang MBB/MAP	Semester 2	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 180	ECTS Punkte 6
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium (h)	Sprache
	a) Mathematik 2		Vorlesung mit Übungen		(SWS) 5	(h) 75		deutsch
	b) Mathematische Anwendungssoftware		Labor		1	15	90	
						[1 SWS = 15h]		
3	Lernergebnisse und Kompetenzen							
<p>Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> fortgeschrittene mathematische Beschreibungs- und Lösungsverfahren zu den in Abschnitt 4 aufgeführten Themen benennen. in Einzelfällen komplexe Lösungsmethoden aus bekannten, einfachen Bausteinen zusammensetzen. MATLAB zur Lösung einfacher Anwendungsaufgaben einsetzen. <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen weiterer mathematischer Formalismen im Rahmen der in Abschnitt 4 aufgeführten Themen zu verstehen. können die Studierenden vertieftes Grundlagenwissen in Mathematik vorweisen. können die Studierenden die Bedeutung der Mathematik für ihr Fachgebiet erkennen. kennen die Studierenden grundlegende MATLAB-Funktionalitäten. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <ul style="list-style-type: none"> sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen mathematischer Formalismen im Rahmen der in Abschnitt 4 aufgeführten Themen anzuwenden. sind die Studierenden in der Lage, analytische und grafische Lösungen auf Plausibilität zu überprüfen. sind die Studierenden in der Lage, komplexere Probleme ihres Fachgebietes zu analysieren und mithilfe der Mathematik Lösungen zu erarbeiten. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> können die Studierenden die gelernten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen zur Bewertung einer Anwendungsaufgabe heranziehen. können die Studierenden in der Gruppe kommunizieren und kooperieren, um adäquate Lösungen für eine gestellte Aufgabe zu finden. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> können die Studierenden einen erarbeiteten Lösungsweg methodisch begründen. sind die Studierenden in der Lage, die eigenen Fähigkeiten im Gruppenvergleich einzuschätzen. 								

Modul 3607 – Mathematik 2

4	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kurven in Parameterdarstellung • Differenzialrechnung von Funktionen mit mehreren Variablen <ul style="list-style-type: none"> ○ Darstellung, partielle Ableitungen und Gradient ○ Extremwertaufgaben ○ Fehler- und Ausgleichsrechnung • Komplexe Zahlen <ul style="list-style-type: none"> ○ Komplexe Zahlenebene, Wurzeln ○ Schwingungsüberlagerung • Differenzialgleichungen und Differenzialgleichungssysteme <ul style="list-style-type: none"> ○ Lineare und nichtlineare Differenzialgleichungen erster Ordnung ○ Lineare Differenzialgleichungen höherer Ordnung ○ Lineare Systeme von Differenzialgleichungen • MATLAB-Anwendungen
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: keine empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathematik 1 • Sicherer Umgang mit elementarer Algebra (Bruchrechnen, Potenz- und Logarithmusgesetze)
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Klausur (90 Minuten) (benotet) b) Bericht oder Testat</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Technische Mechanik 2; Festigkeitslehre 2; Mathematik 2; Elektrotechnik; Analog- und Digitalelektronik; Steuer- und Regelungstechnik; Mess- und Antriebstechnik; Thermodynamik / Fluidmechanik und andere</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a), b) Prof. Dr. rer. nat. Axel Stahl (Modulverantwortlich)</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koch, Stämpfle: Mathematik für das Ingenieurstudium, Hanser Verlag • Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag • Fetzner-Fränkler: Mathematik, Springer Verlag • Hohloch, Kümmerer, et. al.: Brücken zur Mathematik, Bd. 1-6, Cornelsen Verlag
10	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>16.01.2019</p>

Modul 3608 – Werkstoffe 2

1	Modulnummer MBB 3608	Studiengang MBB/MAP	Semester 2	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
	a) Werkstofftechnik 2 (Metalle)		Vorlesung		(SWS)	(h)	(h)	deutsch
	b) Labor Werkstofftechnik 2 (Metalle)		Labor		3	45	75	
					2	30		
						[1 SWS = 15h]		
3	Lernergebnisse und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...							
	Wissen und Verstehen <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenwissen zu Stählen, Eisengusswerkstoffen und Aluminiumlegierungen vorweisen • Die wichtigsten im Maschinenbau verwendeten Werkstoffe und deren Eigenschaften benennen und ihre Anwendungsgebiete analysieren und Gefügeänderungen bei verschiedenen Wärmebehandlungen ableiten und einordnen • Kennen den Aufbau und die Eigenschaften von modernen Werkstoffen • Kennen die Grundlagen zur Wärmebehandlung sowie Kalt- und Warmumformung, • Verstehen fortgeschrittene Methoden der Werkstoffprüfung und Schadensanalyse 							
	Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen <ul style="list-style-type: none"> • Geltende Vorschriften verstehen • Geltende Normen und Standards anwenden • Wählen Werkstoffe anwendungsbezogen richtig aus • Charakterisieren Werkstoffeigenschaften (Gefüge-Eigenschaften-Korrelation) • Transferieren die gelernten Kenntnisse auf neue Werkstoffe und Verfahrenstechnologien einschließlich einer anwendungsoptimierten Werkstoffauswahl 							
	Kommunikation und Kooperation <ul style="list-style-type: none"> • Vorgenommene Materialauswahl in Teamgesprächen begründen und schlüssig formulieren • Teamgespräche strukturiert leiten 							
4	Inhalte <p>a) Vorlesung „Werkstofftechnik 2 (Metalle“: Ausscheidungshärtung, Eisen-Kohlenstoff-Diagramm, Legierungselemente Stahl, Stahlherstellung, Umwandlung der C-Stähle, Wärmebehandlungsverfahren (Normalglühen, Härten, Vergüten etc.), unlegierte und legierte Baustähle, Vergütungsstähle, Höchstfeste Stähle, Stähle für die Randschichthärtung, Nichtrostende Stähle, Eisengusswerkstoffe, Al-Legierungen.</p> <p>b) Labor „Labor Werkstofftechnik 2 (Metalle)“ (5 Laborübungen): 1. Kaltverformung und Rekristallisation, 2. Ausscheidungshärtung von Al-Legierungen, 3. Schwingfestigkeitsprüfung, 4. Knicken, 5. Wärmebehandlung von Stählen.</p>							
5	Teilnahmevoraussetzungen --							
6	Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten <p>a) Klausur (90 Minuten) (benotet)</p> <p>b) Laboreingangstest und Anwesenheit (Bericht) (unbenotet)</p>							
7	Verwendung des Moduls Konstruktion 1; Konstruktion 2; Anwendungsmodule: Bauteilsicherheit; Werkzeugmaschinen; Kunststofftechnik; Umformtechnik/Laserbearbeitung							

Modul 3608 – Werkstoffe 2

8	Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende a), b) Prof. Dr.-Ing. Stefan Wagner (Modulverantwortlich) a), b) Prof. Dr.-Ing. Stefan Wagner, Prof. Dr.-Ing. Jürgen Hoffmeister
9	Literatur <ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsbegleitende Unterlagen• Bargel, H.-J.; Schulze, G.: Werkstoffkunde, 12. Auflage, Springer-Verlag 2018, ISBN 978-3-662-48628-3• Roos, E.; Maile, K.; Seidenfuß, M.: Werkstoffkunde für Ingenieure, 5. Auflage, Springer-Verlag 2017, ISBN 978-3-662-49531-5• Läßle, V.; Drube, B.; Wittke, G.; Kammer, C.: Werkstofftechnik Maschinenbau, Europa Verlag 2015, 5. Auflage, ISBN 978-3-8085-5265-0
10	Letzte Aktualisierung 22.02.2019

Modul 3611 – Angewandte Informatik 1

1	Modulnummer MBB 3611	Studiengang MBB/MAP	Semester 2	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 120	ECTS Punkte 4
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
	a)	Angewandte Informatik 1	Vorlesung mit Übungen		(SWS) 4	(h) 60 [1 SWS = 15h]	(h) 60 [bitte nur Summe eintragen]	deutsch

Modul 3611 – Angewandte Informatik 1

3	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind fähig, Algorithmen für Aufgaben selbst top-down zu entwickeln und diese auch grafisch zu dokumentieren • kennen die Regeln des strukturierten Programmierens und können sie anwenden • verstehen die Grundlagen der objektorientierten Herangehensweise bei der Programmgestaltung • wissen um die unterschiedlichen Datenstrukturen und deren Vor- und Nachteile • kennen die internen Zahlendarstellungen und unterschiedlichen Stellenwertsysteme • sind in der Lage, aus eigener Erfahrung die Vorteile, Organisation und Mechanismen von Teamarbeit zu begreifen <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • fähig, die richtigen Steuerungsanweisungen für den Programmablauf eines zu implementierenden Algorithmus auszuwählen • können größere Projekte so top-down entwickeln, dass sie von Teams parallel(!) bearbeitet werden können – und sie können die Aufgaben im Team verteilen • können Schnittstellen definieren • können Anwendungsprogramme für Prozessrechner (z.B. Arduino) entwickeln und implementieren • können Systeme des Maschinenbaus informationstechnisch verbinden • fähig, moderne Entwicklertools zu bedienen und effizient einzusetzen, um syntaktische und logische Probleme rasch zu beheben • wissen statische Fremdbibliotheken in ihre Projekte einzubinden und deren Funktionalität zu nutzen. In der Regel können sie diese aber noch nicht selbst erzeugen. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • fähig, die richtigen Steuerungsanweisungen für den Programmablauf eines zu implementierenden Algorithmus auszuwählen • können größere Projekte so top-down entwickeln, dass sie von Teams parallel(!) bearbeitet werden können – und sie können die Aufgaben im Team verteilen • können Schnittstellen definieren • können Anwendungsprogramme für Prozessrechner (z.B. Arduino) entwickeln und implementieren • können Systeme des Maschinenbaus informationstechnisch verbinden • fähig, moderne Entwicklertools zu bedienen und effizient einzusetzen, um syntaktische und logische Probleme rasch zu beheben • wissen statische Fremdbibliotheken in ihre Projekte einzubinden und deren Funktionalität zu nutzen. In der Regel können sie diese aber noch nicht selbst erzeugen <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind fähig, auszuwählen, welche Techniken der Informatik zur Problemlösung beitragen können • können im Team kommunizieren, Lösungen anderer Teammitglieder in Informatik-Projekte integrieren und Informatiklösungen in viele technische Disziplinen einbringen. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben das Vertrauen in die eigene wissenschaftliche Leistungsfähigkeit erhalten, können die Auswahl ihrer angewandten Methoden professionell begründen, dokumentieren und deren Ergebnisse mit Testsystemen verifizieren • können professionell Sinn und Unsinn wissenschaftlicher und pseudowissenschaftlicher Arbeitsweisen bzw. Blendwert erkennen und deren Wert einschätzen • können bewerten, was sinnvoll und wertschöpfend und was nicht sinnvoll und Zeit verschwendend ist • können ihren fachlichen Stellenwert und den Stellenwert ihrer Leistung professionell in ein allgemeines Leistungsspektrum eingruppieren
4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung „Angewandte Informatik 1“: Erläuterung eines C-Compilers (LCC), Praktisches und intensives Training, Elemente der Programmiersprache C Übung: Praktische Übungen und viele Anwendungen, auch mit Mikroprozessoren.</p>

Modul 3611 – Angewandte Informatik 1

5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: keine empfohlen: keine</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Studienarbeit mit Testat (benotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Angewandte Informatik 2</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a) Prof. Dr.-Ing. Thomas Garbrecht (Modulverantwortlich)</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Skript, Arbeits- und Übungsunterlagen zur Vorlesung • Goll, u.a.: C als erste Programmiersprache. Vom Einsteiger zum Profi, Teubner-Verlag. • Erlenkötter: C-Programmieren von Anfang an, rororo-Verlag.
10	<p>Letzte Aktualisierung 27.05.2019</p>

Modul 3612 – Technische Mechanik 2

1	Modulnummer MBB 3612	Studiengang MBB/MAP	Semester 3	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 180	ECTS Punkte 6
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
	a)	Technische Mechanik 2	Vorlesung mit Übungen		(SWS)	(h)	(h)	Deutsch
	b)	Technische Physik 1	Labor		3	45	90	Deutsch
3	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen</p> <p>Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden... sicher Maschinen und Komponenten unter dynamischer Belastung konstruieren und berechnen. Sowohl die klassischen Berechnungsmethoden wie das Newtonsche Bewegungsgesetz, auch in der Fassung nach d'Alembert, der Impuls- und der Drallsatz als auch die Energiemethode können angewendet werden. Die durch dynamische Belastungen entstehenden Schwingungen und Wellen können mathematisch beschrieben und technisch bewertet werden.</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenwissen in Technischer Mechanik vorweisen. • Die Bedeutung der Technischen Mechanik im Maschinenbau erkennen. • Axiome und Modelle der Dynamik verstehen, erklären und begreifen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesetze der Technischen Mechanik anwenden. • Lösungen mechanischer Fragestellungen analysieren. • Zusammenhänge mechanischer Komponenten erkennen und einordnen. • Kinematische und dynamische Probleme analysieren und Lösungen ableiten bzw. erarbeiten. • Bewegungsgleichungen herleiten, lösen und analysieren. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Berechnungsmodelle erstellen und anwenden, auch bei neuen Themengebieten. • Konzepte zur Optimierung vorhandener Lösungen entwickeln. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die gelernten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen zur Bewertung von kinematischen und dynamischen Fragestellungen heranziehen, um zulässige Schlussfolgerungen zu ziehen. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den erarbeiteten Lösungsweg der mechanischen Fragestellung theoretisch und methodisch begründen. • Die eigenen Fähigkeiten in einer Gruppe einbringen, reflektieren und einschätzen. 							
4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung „Technische Mechanik 2“: Kinetik des Massenpunktes, Grundgesetz der Bewegung von Newton, Arbeit, Leistung, Arbeitssatz, Energie, Energiesatz, Prinzip von d'Alembert. Kinetik von starren Körpern bei Drehung um eine feste Achse, Massenträgheitsmomente, Drallsatz. Kinematik der ebenen Bewegung starrer Körper und von Getrieben – rechnerische und grafische Methoden. Kinetik der ebenen Bewegung starrer Körper, Ermittlung der Bewegungsgleichung, Energiemethoden. Punktmassestöße, ebener Scheibenstoß.</p> <p>b) Vorlesung „Technische Physik 1“: Schwingungsberechnung linearer Systeme mit einem Freiheitsgrad, Identifikation schwingungstechnischer Parameter (Masse, Dämpfung, Feder), Eigenfrequenz und Eigenschwingung, erzwungene harmonische Schwingungen, Frequenzgang, Resonanz. Einführung in die Entstehung, Ausbreitung und Interferenz mechanischer Wellen, stehende Wellen, Schall mit Kenngrößen, DOPPLER-Effekt.</p>							

Modul 3612 – Technische Mechanik 2

5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: Zulassung zum 2. Studienabschnitt, Prüfung TM1 bestanden empfohlen: 1. Studienabschnitt abgeschlossen</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a), b) Gemeinsamen Klausur (120 min) (benotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Technische Mechanik 2</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a) Prof. Dr.-Ing. Carsten Block (Modulverantwortlich) Prof. Dipl.-Ing. Monika Rack Prof. Dr.-Ing. Andreas Fritz</p> <p>b) Prof. Dr.-Ing. Ulrich Braunmiller Prof. Dr. rer. nat. Hanno Käß Prof. Dr. rer. nat. Axel Stahl</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Dreyer, Eller, Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik, Springer Verlag Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik, Band 3: Kinetik, Springer Verlag Hibbeler: Technische Mechanik 3 – Dynamik, Verlag Pearson Studium Jäger, Mastel, Knaebel: Technische Schwingungslehre, Springer Verlag Hering, Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure, Springer Verlag</p>
10	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>01.07.2019</p>

Modul 3613 – Konstruktion 2

1	Modulnummer MBB 3613	Studiengang MBB/MAP	Semester 3	Beginn im ☒WS ☒SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 240	ECTS Punkte 8
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium (h)	Sprache
					(SWS)	(h)		
	a) Maschinenelemente 2		Vorlesung mit Übungen		4	60	135	deutsch
	b) Konstruktionslehre 3		Vorlesung mit Übungen		1	15		
	c) CAD (1)		Seminar		2	30		
						[1 SWS = 15h]		
3	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden:</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> die Grundkenntnisse zur Funktion und Anwendung eines CAD- Systems (Creo) einsetzen. das CAD-System Creo für die Gestaltung von Bauteilen und Baugruppen in komplexeren konstruktiven Ausarbeitungen (z.B. Getriebe), sowie zur Zeichnungsableitung, richtig einsetzen und Maschinenelemente nach dem Stand der Technik auslegen. die Kenntnisse der Funktion, der Berechnung und der Konstruktion von ausgewählten Maschinenelementen anwenden. die Funktion von Bauteilen, Baugruppen verstehen, die Vorgehensweise der Auslegung von Maschinenelementen ereignen und die Zusammenhänge zwischen Konstruktion und Berechnung verstehen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen <i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> die Arbeitsmethodik eines komplexen CAD-Systems anwenden. Problemstellungen zu ausgewählten Maschinenelementen lösen, Methoden zur Berechnung und Auslegung von komplexen Maschinenelementen der Antriebstechnik anwenden. Zusammenhänge zwischen Konstruktion und Berechnung erkennen, verstehen und anwenden. durch Anwendung der Grundkenntnisse, sich in neue Ideen und Themengebiete einarbeiten. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Berechnungsmodelle erstellen und anwenden, auch bei neuen Themengebieten. Konzepte zur Optimierung vorhandener Lösungen entwickeln. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> zusammenarbeiten in der Gruppe (Teamarbeit), kommunizieren und Informationen beschaffen. die gelernten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen zur Bewertung der Konstruktion und Berechnung heranziehen, und Schlussfolgerungen ziehen. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> den erarbeiteten Lösungsweg der Konstruktion theoretisch und methodisch begründen. die eigenen Fähigkeiten in der Gruppe einbringen, reflektieren und einschätzen. 							

Modul 3613 – Konstruktion 2

4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung „Maschinenelemente 2“: Maschinenelemente 2: Funktion, Auslegung, Berechnung und Konstruktion von Zahnradgetrieben, Achsen und Wellen, Kupplungen, Schweißverbindungen, Riementrieb;</p> <p>b) Vorlesung „Konstruktionslehre 3“: Entwurf (Hausarbeit): Konstruktion, Berechnung, Detailzeichnungen (z.B.: eines Getriebes)</p> <p>c) Seminar „CAD (1)“: Vorlesungen und Übungen</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: Zulassung zum 2. Studienabschnitt Voraussetzung für Teilnahme bei Konstruktionslehre 3: bestandenenes Testat CAD 1</p> <p>empfohlen: abgeschlossene Module des 1. und 2. Fachsemesters</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Klausur (120 Min) (benotet)</p> <p>b) Konstruktiver Entwurf (Hausarbeit) (benotet)</p> <p>c) Testat (unbenotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>„Entwicklung und Konstruktion“</p> <p>„Entwicklung und Produktion“</p> <p>Projektarbeit 1</p> <p>Projektarbeit 2</p> <p>Bachelorarbeit</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a), b) Prof. Dipl.-Ing. Monika Rack (Modulverantwortlich) Prof. Dipl.-Ing. Otmar Ritz</p> <p>a), b), c) Prof. Dr.-Ing. Anton Haberkern</p> <p>a), c) Prof. Dr.-Ing. Andreas Fritz</p> <p>b) Prof. Dr.-Ing. Alexander Friedrich</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haberhauer: Maschinenelemente, Springer Verlag • Roloff, Matek: Maschinenelemente, Springer Verlag • Steinhilper/Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 2, Springer Verlag • Schlecht: Maschinenelemente 2, Pearson Studium Verlag • Wyndorps,P.: 3D-Konstruktionen mit Creo Parametric (PTC Creo 4.0 und PTC Windchill), Europa Lehrmittel, 2018
10	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>02.06.2019</p>

Modul 3630 – Thermodynamik/Fluidmechanik 1

1	Modulnummer 3630	Studiengang MBB/MAP	Semester 3	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 240	ECTS Punkte 8
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a) Thermodynamik 1		Vorlesung mit Übungen		3	45	120	deutsch
	b) Fluidmechanik 1		Vorlesung mit Übungen		3	45		
	c) Wärmeübertragung		Vorlesung mit Übungen		2	30		
					[1 SWS = 15h]			
3	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> ... Grundlagenzusammenhänge der Thermodynamik, Fluidmechanik und Wärmeübertragung beschreiben. ... Grundlagenwissen in Thermodynamik, Fluidmechanik und Wärmeübertragung vorweisen. ... die Bedeutung der Thermodynamik, Fluidmechanik und Wärmeübertragung erkennen. ... Zustandsänderungen idealer Gase und realer Stoffe verstehen und erklären. ... einfache thermodynamische Kreisprozesse verstehen und erklären. ... hydro-, aerostatische und einfache aerodynamische Vorgänge auf Basis der Erhaltungssätze für Impuls und Energie verstehen und erklären. ... einfache ideale und reale Strömungsvorgänge verstehen und erklären. ... einfache Wärmeübertragungsprozesse durch Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung verstehen und erklären. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ... thermodynamische und fluidmechanische Gesetzmäßigkeiten anwenden, um Prozesse zu verstehen und zu analysieren, ... thermodynamische und fluidmechanische Zusammenhänge erkennen und einordnen. ... thermodynamische und fluidmechanische Probleme analysieren und Lösungen ableiten bzw. erarbeiten. ... thermodynamische und fluidmechanische Komponenten und Systeme auslegen. ... einfache Wärmeübertragungsprobleme analysieren und Lösungen erarbeiten. ... einfache Komponenten und Systeme zur Wärmeübertragung auslegen. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ... Methoden und Werkzeuge anwenden, um neue Erkenntnisse über thermodynamische und fluidmechanische Prozesse zu gewinnen ... Konzepte zur Optimierung von thermodynamischen und fluidmechanischen Komponenten und Systemen entwickeln. ... thermodynamische und fluidmechanische Systeme hinsichtlich ihrer Energieeffizienz verbessern. ... Komponenten und Systeme zur Wärmeübertragung hinsichtlich ihrer Energieeffizienz verbessern. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> ... technisch/physikalische Ergebnisse zu den Gebieten Thermodynamik, Fluidmechanik und Wärmeübertragung interpretieren und zulässige Schlussfolgerungen ziehen. ... Inhalte aus den Gebieten Thermodynamik, Fluidmechanik und Wärmeübertragung kompetent präsentieren und fachlich diskutieren. ... in der Gruppe kommunizieren und kooperieren, um adäquate Lösungen für gestellte Aufgaben zu identifizieren. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> ... auf Basis der angefertigten Analysen und Bewertungen Entscheidungsempfehlungen auch aus gesellschaftlicher und ethischer Perspektive ableiten. ... den erarbeiteten Lösungsweg theoretisch und methodisch begründen. 							

Modul 3630 – Thermodynamik/Fluidmechanik 1

4	<p>Inhalte</p> <p>Das Modul bietet eine Einführung in die technische Thermodynamik, die Wärmeübertragung und die technische Strömungslehre. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, einfache thermodynamische/strömungsmechanische Vorgänge und Prozesse quantitativ zu beschreiben und zu analysieren.</p> <p>Die wesentlichen Inhalte des Moduls werden in Vorlesungen vermittelt. Neben der Wissens- und Methodenvermittlung werden in den Lehrveranstaltungen Anwendungsbeispiele behandelt. Vorlesungsbegleitend werden den Studierenden Übungsaufgaben zum Training und zur Anwendung des vermittelten Vorlesungsstoffes angeboten.</p> <p>a) Vorlesung „Thermodynamik 1“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ideale Gase, Zustandsänderungen des idealen Gases, 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik, Kreisprozesse idealer Gase, reale Stoffe, Zustandsänderungen im Nassdampfgebiet, Kreisprozesse realer Stoffe <p>b) Vorlesung „Fluidmechanik 1“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hydro- und Aerostatik, Erhaltungssätze für Impuls und Energie, Aerodynamik, Zustandsgrößen, ideale und reale Strömungsvorgänge. <p>c) Vorlesung „Wärmeübertragung“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Wärmeübertragung durch Wärmeleitung (stationär/instationär), Konvektion und Wärmestrahlung, Verbesserung der konvektiven Wärmeübertragung durch Rippen, Berechnung von Wärmeübertragern.
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: empfohlen: erfolgreicher Abschluss der Module Mathematik 1 und 2</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a), b) Gemeinsame Klausur (120 Minuten) (benotet) c) Klausur (60 Minuten) (benotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Strömungstechnik; Sustainable Energy Systems; Hybride Energiewandler</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a), c) Prof. Dr.-Ing. Stefan Rösler (Modulverantwortlich) Prof. Dr.-Ing. Walter Czarnetzki Prof. Dr.-Ing. Rainer Stauch b) Prof. Dr.-Ing. Ulrich Gärtner</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • G. Cerbe, G. Wilhelms. Technische Thermodynamik. 17. Auflage. Hanser, München, 2013. • B. Weigand, J. Köhler, J. von Wolfersdorf. Thermodynamik kompakt. 4. Auflage. Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg, 2016. • E. Doehring, H. Schedwill, M. Dehli. Grundlagen der Technischen Thermodynamik. 8. Auflage. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2016. • E. Hahne. Technische Thermodynamik. 4. Auflage. Oldenbourg, 2004. • P. von Böckh, T. Wetzels. Wärmeübertragung. 5. Auflage. Springer Vieweg, Berlin, Heidelberg, 2015. • W. Bohl, W. Elmendorf. Technische Strömungslehre. 15. Auflage. Vogel Verlag, Würzburg, 2014.
10	<p>Letzte Aktualisierung 19.03.2019</p>

Modul 3615 – Analog- und Digitalelektronik

1	Modulnummer MBB 3615	Studiengang MBB/MAP	Semester 3	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 120	ECTS Punkte 4
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
	a) Analog- und Digitalelektronik		Vorlesung mit Übungen		(SWS) 3	(h) 45	(h)	deutsch
	b) Labor Analog- und Digitalelektronik		Labor		1	15	60	
					[1 SWS = 15h]			
3	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Funktionsweise elektronischer Bauelemente verstehen. Den Aufbau und die Funktionsweise von analogen und digitalen elektronischen Schaltungen aus diesen Bauelementen verstehen Grundlegende Vorgehensweisen zur Analyse analoger und digitaler elektronischer Schaltungen anwenden. Analoge und digitale Elektronikschaltungen analytisch, grafisch und simulativ analysieren und verstehen. Einfache analoge und digitale Schaltungen aufbauen. Messungen elektrischer Signale an Elektronikschaltungen vornehmen. Die Bedeutung der Elektronik im Maschinenbau erkennen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Für eine gegebene Aufgabenstellung eine analoge oder digitale elektronische Schaltung entwerfen, dimensionieren, aufbauen und in Betrieb nehmen. Messaufgaben an bzw. mit elektronischen Schaltungen lösen. Funktionsüberprüfung/Fehlersuche an elektronischen Schaltungen. Mikrocontroller einsetzen und programmieren. Elektrische Signale durch geeignete Schaltungen in einen Mikrocontroller einlesen, darin verarbeiten und durch geeignete Schaltungen wieder als elektrische Signale ausgeben.. Simulationen neuartiger Elektronikschaltungen durchführen. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Schaltungsdesign mittels Simulationstools. Logisches und abstraktes Denken lernen am Beispiel elektronischer Systemanalyse. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> Aktiv in Gruppen kommunizieren und Informationen beschaffen. Ergebnisse aus Übungsaufgaben gemeinsam bewerten und zulässige Schlussfolgerungen ziehen. Elektronische Schaltungen in der Gruppe aufbauen und fachlich diskutieren. Lösungen für Schaltungsaufgaben in der Gruppe kommunizieren und finden. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> Eine eigenständig entworfene Elektronikschaltung theoretisch und methodisch begründen. Eigenständige Inbetriebnahme elektronischer Komponenten Eigene Fähigkeiten im Gruppenvergleich reflektieren und einschätzen. 							

Modul 3615 – Analog- und Digitalelektronik

4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung „Analog- und Digitalelektronik“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Halbleiterbauelemente, Dioden, Thyristoren, Transistoren, Operationsverstärker, jeweils mit Grundsaltungen und Anwendungen, Grundlagen der Leistungselektronik, Pulsweitenmodulation (PWM), Simulationstool LTSPICE, Digitalelektronik, Boolesche Algebra, Schaltnetze, Schaltwerke, Flip-Flops, Speicherbausteine, programmierbare Logikbausteine, AD- und DA-Wandler <p>b) Labor „Labor Analog- und Digitalelektronik“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AD- und DA-Wandler, Operationsverstärker, Digitalelektronik
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: keine empfohlen: Elektrotechnik, EDV1</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a), b) Gemeinsame Klausur (90 Min) (benotet) b) Bericht und Abschlusstest (unbenotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Mess- und Antriebstechnik, Steuerungstechnik, Automatisierungstechnik</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a), b) Prof. Dr.-Ing. Armin Horn (Modulverantwortlich) Prof. Dr.-Ing. Ralph Schmidt</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Hering, E.; Bressler, K.; Gutekunst, J.: Elektronik für Ingenieure. Berlin, Springer Verlag, 4. Aufl. 2001 • Tietze, U.; Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Berlin, Springer Verlag, 12. Aufl. 2002 • Lindner, H.; Brauer, H.; Lehmann, C.: Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik. Fachbuchverlag Leipzig, 7. Aufl. 1999 • Koß, G.; Reinold, W.: Lehr- und Übungsbuch Elektronik. 2. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig, 2000 • Seifart, M.: Analoge Schaltungen. Verlag Technik GmbH, 2002 • Urbanski, K.: Digitaltechnik. Berlin, Springer Verlag, 3. Aufl. 2000 • Siemers, Ch.; Sikora, A: Taschenbuch Digitaltechnik. Fachbuchverlag Leipzig, 2003 • Zastrow, D.: Elektronik. Vieweg, 6. Auflage, 2002 • Palotas, L.: Elektronik für Ingenieure. Vieweg, 2003
10	<p>Letzte Aktualisierung 24.02.2019</p>

Modul 3616 – Angewandte Informatik 2

1	Modulnummer MBB 3616	Studiengang MBB / MAP	Semester 3	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 120	ECTS Punkte 4
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbst- studium	Sprache
	a) Angewandte Informatik 2		Vorlesung mit Übungen		(SWS) 2	(h) 30	(h) 90	deutsch

Modul 3616 – Angewandte Informatik 2

3	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden:</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind fähig, Algorithmen für Aufgaben selbst top-down zu entwickeln und diese auch grafisch zu dokumentieren, • kennen die Regeln des strukturierten Programmierens und können sie anwenden, • verstehen die Grundlagen der objektorientierten Herangehensweise bei der Programmgestaltung, • wissen um die unterschiedlichen Datenstrukturen und deren Vor- und Nachteile, • kennen die internen Zahlendarstellungen und unterschiedlichen Stellenwertsysteme, • sind in der Lage, aus eigener Erfahrung die Vorteile, Organisation und Mechanismen von Teamarbeit zu begreifen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • fähig, die richtigen Steuerungsanweisungen für den Programmablauf eines zu implementierenden Algorithmus auszuwählen • können größere Projekte so top-down entwickeln, dass sie von Teams parallel(!) bearbeitet werden können – und sie können die Aufgaben im Team verteilen • können Schnittstellen definieren • können Anwendungsprogramme für Prozessrechner (z.B. Arduino) entwickeln und implementieren • können Systeme des Maschinenbaus informationstechnisch verbinden • fähig, moderne Entwicklertools zu bedienen und effizient einzusetzen, um syntaktische und logische Probleme rasch zu beheben • wissen statische Fremdbibliotheken in ihre Projekte einzubinden und deren Funktionalität zu nutzen. In der Regel können sie diese aber noch nicht selbst erzeugen • können komplexe Windows-Programme mit interaktiver Anwenderoberfläche entwerfen, entwickeln, testen, optimieren und implementieren <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • können Methoden und Werkzeuge anwenden, um moderne Informationstechnologien in neue und vorhandene Systeme zu integrieren • können technische Komponenten optimieren und weiterentwickeln • können eigenständig Testsysteme für neue Konzepte entwickeln und auf ihre Eignung beurteilen • können Aufgabenstellungen dahingehend analysieren, welchen Beitrag die Informatik beim Zusammenwirken verschiedener Systemkomponenten in Systemen leisten kann <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind fähig auszuwählen, welche Techniken der Informatik zur Problemlösung beitragen können • können im Team kommunizieren, Lösungen anderer Teammitglieder in Informatik-Projekte integrieren und Informatiklösungen in viele technische und nicht technische Disziplinen einbringen. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben das Vertrauen in die eigene wissenschaftliche Leistungsfähigkeit erhalten, können die Auswahl ihrer angewandten Methoden professionell begründen, dokumentieren und deren Ergebnisse mit Testsystemen verifizieren. • können professionell Sinn und Unsinn wissenschaftlicher und pseudowissenschaftlicher Arbeitsweisen bzw. Blendwert erkennen und deren Wert einschätzen. • können bewerten, was sinnvoll und wertschöpfend und was nicht sinnvoll und Zeit verschwendend ist. • können ihren fachlichen Stellenwert und den Stellenwert ihrer Leistung professionell in ein allgemeines Leistungsspektrum eingruppiieren.
4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung „Angewandte Informatik 2“: Elemente der Windows-Programmierung, Aufbau eines Windows-Programms, Windows-Menüerzeugung (Selektion), Windows-Maskenerzeugung (Interaktion mit dem Programm), Windows-Grafikelemente. Übung: Praktische Übungen und viele Anwendungen, individuelle Projektarbeit.</p>

Modul 3616 – Angewandte Informatik 2

5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Nach Studien- und Prüfungsordnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angewandte Informatik 1 <p>Empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Studienarbeit (benotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Angewandte Informatik 2</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a) Prof. Dr.-Ing. Thomas Garbrecht (Modulverantwortlich)</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Petzold, Charles: Windows Programmierung. Das Entwicklerhandbuch zur WIN32- API, Microsoft-Press-Verlag.
10	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>27.05.2019</p>

Modul 3617 – Steuerungs- und Regelungstechnik

1	Modulnummer MBB 3617	Studiengang MBB / MAP	Semester 4	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 300	ECTS Punkte 10
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
	a) Steuerungstechnik		Vorlesung mit Übungen		(SWS)	(h)	165	deutsch
	b) Mathematik 3		Vorlesung mit Übungen		3	45		
	c) Regelungstechnik		Vorlesung mit Übungen		1	15		
	d) Labor Steuerungstechnik und Regelungstechnik		Labor		3	45		
					2	30		
						[1 SWS = 15h]		

Modul 3617 – Steuerungs- und Regelungstechnik

3 Lernergebnisse und Kompetenzen

Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...

Wissen und Verstehen

- Grundlagenwissen in Steuerungstechnik und Regelungstechnik vorweisen.
- dynamisches Verhalten von linearen System mit Hilfe verschiedener Methoden (DGL, Frequenzgang, Übertragungsfunktion) beschreiben und ihre Stabilität beurteilen.
- Aufbau und Struktur von Regelkreisen erkennen und sich ergebende Übertragungsfunktionen bestimmen.
- Einfluss von Störgrößen auf den Regelkreis begreifen und mit den Grundlagen der Regelungstechnik mathematisch beschreiben.
- Aufbau von industriellen Steuerungssystemen (NC, RC, SPS in Hardware und Software) verstehen.
- Anforderungen und Mechanismen der Echtzeitdatenverarbeitung verstehen.
- Unterschiede verschiedener SPS-Programmiersprachen kennen.
- Prozesskette vom CAD zum Fräs-/Drehteil und Grundlagen der NC-Programmierung nach DIN66025/PAL kennen.

Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen

Nutzung und Transfer

- Ein- und mehrschleifige Regelkreise nach unterschiedlichen Methoden auslegen, die Vor- und Nachteile der verschiedenen Regler gegeneinander abwägen und eine Bewertung vornehmen.
- Modelle von Regelsysteme erstellen und mit Hilfe von Übertragungsgliedern im s-Bereich beschreiben, sowie das Verhalten mit geeigneten Programmen simulieren.
- mit Hilfe der Laplace Transformation gewöhnliche Differentialgleichungen lösen.
- Frequenzgänge berechnen und grafisch darstellen sowie auf Grundlage eines Blockschaltbildes beliebige Übertragungsfunktionen berechnen.
- die Systemantwort (Zeit- u. Frequenzbereich) einem Übertragungsglied zuordnen.
- Stromlauf- und Pneumatikpläne lesen können
- Modellierungsverfahren für ereignisdiskrete Systeme anwenden können
- SPS-Programme für niedrig bis mittelmäßig komplexe Steuerungsaufgaben schreiben können
- mit SPS-Engineering-Software umgehen können

Wissenschaftliche Innovation

- Steuerungs- und regelungstechnische Methoden und Werkzeuge anwenden, um neue Erkenntnisse zu gewinnen.
- Regelsysteme optimieren.
- eigenständig Ansätze für neue Regelkonzepte entwickeln und auf ihre Eignung beurteilen.

Kommunikation und Kooperation

- aktiv innerhalb der Fachgruppe kommunizieren und Informationen austauschen, um adäquate Lösungen für die regelungstechnische Aufgabe zu finden.
- aktiv innerhalb der Fachgruppe kommunizieren und Informationen austauschen, um steuerungstechnische Aufgabenstellungen zu analysieren und Lösungsansätze zu bilden.
- Regelungs- und steuerungstechnische Inhalte präsentieren und fachlich diskutieren.

Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität

- auf Basis der angefertigten Analysen und Bewertungen Entscheidungsempfehlungen auch aus gesellschaftlicher und ethischer Perspektive ableiten.
- den erarbeiteten Lösungsweg theoretisch und methodisch begründen.
- die eigenen Fähigkeiten im Gruppenvergleich reflektieren und einschätzen.

Modul 3617 – Steuerungs- und Regelungstechnik

4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung „Steuerungstechnik“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Steuern und Regeln, Grundlagen und Begriffe der Steuerungstechnik, Modellbildung von ereignisdiskreten Systemen, Steuerungsarten, Relaissteuerungen, fluidische Steuerungen, SPS-Steuerungen, SPS-Programmiersprachen, SPS-Programmierung nach IEC 61131 und STEP7, Aufbau und Arbeitsweise von SPS- und NC-Steuerungen, NC-Programmierung. <p>b), c) Vorlesung „Mathematik 3 und Regelungstechnik“ :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Steuern und Regeln, Signalflussbild, Übertragungselemente, Lösung von DGL's, LAPLACE-Transformation, Übertragungs- und Frequenzgangfunktion, Testfunktionen, Pol-Nullstellenplan, Stabilität von Regelkreisen, NYQUIST-Kriterium, BODE-Verfahren, Kaskadenregelung. <p>d) Labor „Steuerungstechnik und regelungstechnik“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellbildung einer Steuerungsaufgabe mit SIMULINK-STATEFLOW, SPS-Programmierung mit Step7/TIA-Portal und CoDeSys, NC-Programmierung nach DIN66025/PAL • Identifikation von Streckenparametern. Auslegung, Berechnung und Aufbau eines Regelkreises mit verschiedenen Reglern. Modellierung einer Gleichstrommaschine. Auslegung, Aufbau und Berechnung eines Drehzahlreglers und eines Positionsreglers für den Gleichstrommotor. Kaskadenregelung eines Antriebs.
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: keine</p> <p>empfohlen: Mathematik 1 -2, Analog- und Digitalelektronik</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a), b), c), d) gemeinsame Klausur (120 Min) (benotet)</p> <p>d) Testat (unbenotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Anwendung Automatisierung und Robotik im 6. Semester</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a) Prof. Dr.-Ing. Franziska Meinecke Prof. Dr.-Ing. Tobias Kempf</p> <p>b) Prof. Dr.-Ing. Ralph Schmidt (Modulverantwortlich) Prof. Dr.-Ing. Sascha Röck</p> <p>c) Prof. Dr.-Ing. Ralph Schmidt Prof. Dr.-Ing. Sascha Röck</p> <p>d) Prof. Dr.-Ing. Franziska Meinecke Prof. Dr.-Ing. Tobias Kempf Prof. Dr.-Ing. Ralph Schmidt Prof. Dr.-Ing. Sascha Röck</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript Regelungstechnik. • Wellenreuther, Zastrow: Steuerungstechnik mit SPS, Vieweg-Verlag. • Lutz, Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik mit MATLAB und Simulink, Verlag H. Deutsch. • Otto Föllinger: Regelungstechnik, 10. Auflage 2008, Hüthig Verlag. • Heinz Unbehauen: Regelungstechnik 1, 15. Auflage 2008, Vieweg + Teubner. • Lunze: Regelungstechnik 1; Springer • Dörrscheidt, Latzel: Grundlagen der Regelungstechnik; Teubner. • Günter Pritschow: Einführung in die Steuerungstechnik, Carl Hanser Verlag. • Fritz Tröster: Steuerungs- und Regelungstechnik für Ingenieure. 2. Aufl. 2005, Oldenbourg Verlag. • Wörn, Brinkschulte: Echtzeitsysteme, Springer Verlag.
10	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>15.10.2019</p>

Modul 3629 – Entwicklung und Produktion

1	Modulnummer MBB 3629	Studiengang MBB-EP/MAP	Semester 4	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 300	ECTS Punkte 10
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
	a) Arbeitsvorbereitung		Vorlesung mit Übungen		(SWS) 4	(h) 60	150	deutsch
	b) Produktions- und Unternehmensplanung		Vorlesung mit Übungen		4	60		
	c) Labor Arbeitsvorbereitung und Produktionsplanung		Labor		2	30		

Modul 3629 – Entwicklung und Produktion

3	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätzliches Verständnis für den gesamten Unternehmensprozess vorweisen. • Grundlagen der Fertigungstechnologien darstellen und einordnen. • Verstehen der globalen Abhängigkeit von Kunden, Lieferanten und Wettbewerbern • Die Bedeutung einer Serienproduktion verstehen. • Zentrale Abhängigkeit zwischen Entwicklung und Produktion erkennen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Probleme im Entstehungsprozess erkennen, analysieren und priorisieren • Herstellkosten effizient kalkulieren • Ziele für Produktionsprozesse und –einrichtungen definieren und gewichten • Ziele für Unternehmensprozesse definieren und gewichten • Alternative Unternehmensprozesse entwickeln • Alternative Produktionskonzepte entwickeln • Alternative Unternehmensprozesse bewerten und auswählen • Alternative Produktionskonzepte bewerten und auswählen • Produktionsanlagen detailliert auslegen und abtackten • Strukturierte Gestaltungsmethoden auf beliebige Bereiche des Engineerings und der Unternehmensführung übertragen und anwenden <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ... Methoden und Werkzeuge anwenden, um neue Erkenntnisse in der Produktionsplanung zu gewinnen. • ... neue Modelle erstellen. • ... Produktionssysteme optimieren. • ... Hypothesentests aufstellen. • ... eigenständig Ansätze für neue Konzepte entwickeln und auf ihre Eignung beurteilen. • ... Konzepte zur Optimierung von [fachlichen Anwendungen] entwickeln. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... aktiv innerhalb einer Organisation kommunizieren und Informationen beschaffen. • ... Ergebnisse der Produktion- und Produktionsplanung auslegen und zulässige Schlussfolgerungen ziehen. • ... die gelernten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen zur Bewertung der Produktionsplanung und Produktion heranziehen und nach anderen Gesichtspunkten auslegen. • Inhalte der Planung präsentieren und fachlich diskutieren. • ... in der Gruppe kommunizieren und kooperieren, um adäquate Lösungen für die gestellte Aufgabe zu finden. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... auf Basis der angefertigten Analysen und Bewertungen Entscheidungsempfehlungen auch aus gesellschaftlicher und ethischer Perspektive ableiten. • ... den erarbeiteten Lösungsweg theoretisch und methodisch begründen. • ... die eigenen Fähigkeiten im Gruppenvergleich reflektieren und einschätzen.
4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung “Arbeitsvorbereitung”: Eingliederung der Arbeitsvorbereitung in die Unternehmensorganisation, Einführung in die Arbeitsorganisation, Produktionsprogrammplanung, Materialbedarfsplanung, Kapazitäts- und Terminplanung, Fertigungsteuerung, Personalplanung und Entlohnungssysteme, Instandhaltung, Moderne Produktionssysteme</p> <p>b) Vorlesung “Produktions- und Unternehmungsplanung”: Ergonomie, MTM-UAS-Analyse, Fertigungsgerechte Produktgestaltung, Prozeß-FMEA, Strukturierte Planung von Produktionssystemen, Funktionsbereiche in einem Unternehmen, Wirtschaftliche Kenngrößen in einem Unternehmen, Managementfunktionen in einem Unternehmen, Erfolgreiches Agieren von Unternehmen im Umfeld von Markt und Wettbewerb</p> <p>c) Labor “Arbeitsvorbereitung und Produktionsplanung”: Einführung in die Kapazitäts- und Terminplanung, PPS-System, rechner-gestützte Produktionsplanung und –controlling</p>

Modul 3629 – Entwicklung und Produktion

5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Verpflichtend: Abschluss 1. Studienabschnitt empfohlen: Fertigungstechnik, Konstruktionslehre 1 und 2, Informatik (EDV) 1 und 2</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a), b), c) Gemeinsame Klausur (120 Min) (benotet) c) Bericht/Ausarbeitung einer eigenen Planung (unbenotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Produktionsmanagement, Betriebswirtschaftslehre, Investitions- und Kostenrechnung</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a) Prof. Dr.-Ing. Georg Krüll, Prof. Dr.-Ing. Thomas Hörz b), c) Prof. Dr.-Ing. Georg Krüll (Modulverantwortlich)</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bullinger,, Warnecke: Neue Organisationsformen im Unternehmen, Springer-Verlag • Warnecke:: Der Produktionsbetrieb, Band 1 und 2, Springer-Verlag • Goldratt,, Cox: Das Ziel – Höchstleistung in der Fertigung, McGraw-Hill • Bokranz Handbuch Industrial Engineering, Schaefer-Poeschel-Verlag • Skript Arbeitsvorbereitung • Skript Produktionsplanung
10	<p>Letzte Aktualisierung 04.06.2019</p>

Modul 3618 – Mess- und Antriebstechnik

1	Modulnummer MBB 3618	Studiengang MBB /MAP	Semester 4	Beginn im ☑WS ☑SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 240	ECTS Punkte 8
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
					(SWS)	(h)	(h)	
	a)	Grundlagen der Messtechnik	Vorlesung mit Übungen		2	30		deutsch
	b)	Antriebssysteme	Vorlesung mit Übungen		2	30		
	c)	Sensortechnik und Messwertverarbeitung	Vorlesung mit Übungen		1	15	135	
	d)	Labor Mess-/Antriebstechnik	Labor		2	30		
					[1 SWS = 15h]			
3	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenwissen in Mess- und Antriebstechnik vorweisen. • Antriebssysteme konzipieren, aufbauen und in Betrieb nehmen • Messaufgaben in der Automatisierungs- und Prozessmesstechnik lösen und durchführen • Komponenten zur Messwertaufnahme auslegen, gemessene Signale analysieren, weiterverarbeiten und darstellen. • die Bedeutung des Fachgebiets für den Maschinenbau erkennen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung gelernter Kenntnisse aus Elektronik, Elektrotechnik, technischer Mechanik, Physik, Mathematik • Zusammenhänge in der Mess-, Antriebs- und Sensortechnik erkennen und einordnen. • die Grundlagen der Mess-, Antriebs- und Sensortechnik und Signalverarbeitung verstehen • Mess- und Antriebsprobleme analysieren und Lösungen dafür ableiten bzw. erarbeiten. • Mess- und Antriebssysteme auslegen. • Laborberichte erstellen, Messkurven bewerten und analysieren <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • mathematische Methoden zur Signalanalyse anwenden. • Mess- und Antriebssystemmodelle erstellen. • Mess- und Antriebssysteme optimieren • Mess- und Antriebsaufgaben lösen bzw. bekannte Lösungen verbessern. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> • aktiv innerhalb einer Arbeitsgruppe kommunizieren und Informationen beschaffen. • Ergebnisse der Laborübungen auswerten und zulässige Schlussfolgerungen ziehen. • die gelernten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen zur Lösung neuartiger Aufgaben heranziehen • Inhalte zu Mess- und Antriebstechnik präsentieren und fachlich diskutieren. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> • auf Basis der gelernten Erkenntnisse Entscheidungsempfehlungen auch aus gesellschaftlicher und ethischer Perspektive ableiten. • einen erarbeiteten Lösungsweg zu Mess-, Antriebsproblemen theoretisch und methodisch begründen. 							

Modul 3618 – Mess- und Antriebstechnik

4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung „Grundlagen Messtechnik“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Begriffe und Methoden der Messtechnik, systematische und zufällige Messabweichungen, statische und dynamische Beschreibung von Messeinrichtungen, Messmittelfähigkeitsanalyse, Ausgleichsrechnung, Fehlerfortpflanzung, Aufbau von Messketten. • Messen elektrischer Größen sowie ausgewählter physikalischen Größen wie z. B. Temperatur, Druck, Kraft, Volumenstrom. <p>b) Vorlesung „Antriebssysteme“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewegungsgleichungen mit Einfluss von Trägheitsmomenten, Getriebewirkungsgrad und Getriebeübersetzung, Lastkennlinien von Arbeitsmaschinen mit Übungen. • Dynamik-, Genauigkeit-, Leistungsbetrachtungen, typische Antriebssysteme wie Spindel/Mutter, Zahnstange/Ritzel, elektrische Motorprinzipien (Gleichstrom-, Synchron-, Asynchronmotoren, Linearmotoren, Schrittmotoren), Peripheriekomponenten (Bremsen, Drehgeber, Resolver), Leistungselektronik zum Betrieb verschiedener el. Motoren. <p>c) Vorlesung „Sensortechnik und Messwertverarbeitung“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messsysteme zur Geometrieerfassung (1D, 2D, 3D, Rauheit, Oberfläche), Koordinatenmesstechnik. • Inkrementelle Wegmesssysteme, Bildverarbeitung und Lasermesstechnik, Sensorsysteme für die Automatisierungstechnik. • Sensoren für die Prozessmesstechnik (Temperatur, Druck, Durchfluss). • Signalerfassung und -filterung, Frequenzanalyse, Fourier-Reihe, diskrete Fourier-Transformation (FFT). <p>d) Labor „Mess-/Antriebstechnik“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inbetriebnahme und Kennlinienmessung von Drehstrommotoren, Messmittelfähigkeitsuntersuchung, Koordinatenmesstechnik, Inkrementelle Wegmesssysteme, Linearsynchronmotor, Programmierung einer Sensorkennlinie, Bildverarbeitung, Temperatur-, Durchfluss- und Druckmessung.
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend empfohlen: Elektronik, Elektrotechnik, Mathematik, technische Mechanik</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a), b), c), d) Gemeinsame Klausur (120 Min.) (benotet) d) Testat (unbenotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Automatisierungstechnik, Anwendungsmodule im 6. Semester</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a), b), c), d) Prof. Dr.-Ing. Armin Horn (Modulverantwortlich) b), c), d) Prof. Dr.-Ing. Ralph Schmidt a) Prof. Dr.-Ing. Tobias Kempf a), d) Prof. Dr.-Ing. Franziska Meinecke</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskripte Antriebstechnik und Messtechnik • Kremser: Elektrische Maschinen und Antriebe, Teubner-Verlag. • Donges, Noll: Lasermesstechnik, Hüthig-Verlag. • Herold: Sensormesstechnik, Hüthig-Verlag. • Parthier: Messtechnik, Vieweg-Verlag.
11.	<p>Letzte Aktualisierung 24.02.2019</p>

Modul 1711 – Praktisches Studiensemester

1	Modulnr. 1711	Studiengang MBB/MAP	Semester 5	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 810	ECTS Credits 27
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Sprache	Kontaktzeit (SWS) (h)	Selbststudium (h)	ECTS Credits
	a)	Betriebliche Praxis	Praktikum		deutsch		810	25
	b)	Begleitveranstaltung	Seminar		deutsch			2
	c)							
	d)							
	e)							
	f)							
3	Qualifikationsziel-Matrix		Fachkompetenz	Methodenkompetenz	Selbst- und Sozialkompetenz			
	Erinnern und Verstehen		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Anwenden		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Analysieren und Bewerten		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Erschaffen und Erweitern		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
4	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) und Kompetenzen Nachdem das Modul erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> bisher im Studiums erworbene Qualifikationen durch die ingenieurmäßige Bearbeitung von Industrieprojekten anwenden und vertiefen. Die Studierenden bearbeiten technische Projekte und übernehmen dabei Mitverantwortung unter Berücksichtigung betrieblicher Gegebenheiten. Dabei sollen insbesondere auch wirtschaftliche, ökologische, sicherheitstechnische und ethische Aspekte berücksichtigt werden. <p>Erinnern und Verstehen (Kenntnisse)</p> <ul style="list-style-type: none"> ihr bisher im Studium erlerntes Wissen projektbezogen einsetzen. <p>Anwenden (Fertigkeiten)</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufgaben- und Problemstellungen in die richtigen Fachgebiete einordnen und erworbene Qualifikationen anwenden. <p>Analysieren und Bewerten (Kompetenzen)</p> <ul style="list-style-type: none"> eigenständig eine ingenieurmäßige Fragestellung analysieren und unter Anwendung der bislang im Studium erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen lösen und ihr Vorgehen begründen, Lösungen und Lösungsansätze analysieren und bewerten. <p>Erschaffen und Erweitern (Kompetenzen)</p> <ul style="list-style-type: none"> Problemstellung lösen und Lösungsweg begründen, soziale Kompetenz im Umgang mit Vorgesetzten und Kollegen erwerben, gemäß der betrieblichen Gegebenheiten kommunizieren um erforderliche Schnittstellen im Unternehmen aufzubauen, aktiv das Thema vorantreiben und dabei die eigene Selbstwirksamkeit erfahren, angemessene Dokumente und Schriftstücke erstellen. 							
5	<p>Inhalte</p> <p>Bearbeiten und Lösen von Problemstellungen in einem, höchstens drei der Bereiche: Entwicklung, Konstruktion, Fertigung, Versuch, Montage, Berechnung, Qualitätssicherung, Simulation, Projektierung, Technischer Service oder weiterer vergleichbarer Bereiche.</p>							
6	<p>Teilnahmevoraussetzungen Nach Studien- und Prüfungsordnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Semester 1-4 <p>Empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> keine 							

Modul 1711 – Praktisches Studiensemester

7	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Praktikumsbericht, Tätigkeits-/Präsenznachweis, Kolloquium</p>
8	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang MAP</p>
9	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Thomas Garbrecht</p>
10	<p>Literatur</p> <p>Individuell</p>
11	<p>Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs</p> <p>Das 5. Semester wird als Praktisches Studiensemester in einem Industriebetrieb abgeleistet. Während des bisherigen Studiums erworbene Qualifikationen werden durch die ingenieurmäßige Bearbeitung von Industrieprojekten angewandt und vertieft. Die Studierenden bearbeiten technische Projekte und übernehmen dabei Mitverantwortung unter Berücksichtigung betrieblicher Gegebenheiten. Dabei sollen insbesondere auch wirtschaftliche, ökologische, sicherheitstechnische und ethische Aspekte berücksichtigt werden.</p>
12	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>14.11.2014</p>

Modul 3621 – Wahlpflichtmodul 1

1	Modulnummer MBB 3621	Studiengang MBB/MAP	Semester 6	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Wahlpflicht	Workload (h) 240	ECTS Punkte 8
2	Lehrveranstaltungen		Lehr- und Lernform		Kontaktzeit		Selbststudium	Sprache
	a) Wahlpflichtmodul 1		Vorlesungen, Übungen und Labore		(SWS) 7	(h) 105 [1 SWS = 15h]	(h) 135	Deutsch / tlw. Englisch
3	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen</p> <p>Die beiden Wahlpflichtmodule „Wahlpflichtmodul 1“ und „Wahlpflichtmodul 2“ werden aus den von der Fakultät Maschinenbau im Wahlpflichtmodul-Katalogen angebotenen Modulen ausgewählt und dienen gleichermaßen der umfassend fachlich vertieften Auseinandersetzung mit Inhalten aus jeweils einem Teilbereich des Maschinenbaus. Zur namentlichen Abgrenzung wird das Wahlpflichtmodul, aus dessen Themenbereich die Studierenden die „Projektarbeit 2“ (Modul MBB 3623) auswählen, als „Wahlpflichtmodul 1“ bezeichnet. Die konkreten Lernziele und -ergebnisse der Wahlpflichtmodule sind den jeweiligen Modulbeschreibungen zu entnehmen. In dieser allgemeingültigen Modulbeschreibung ist die generische Ausrichtung angegeben. Nachdem das Wahlpflichtmodul „Wahlpflichtmodul 1“ erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden ...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> ... fachlich vertieftes Wissen aus dem gewählten Teilbereich des Maschinenbaus vorweisen. ... den gewählten Teilbereich des Maschinenbaus verstehen und seine Bedeutung auch aus gesellschaftlicher und ethischer Perspektive einordnen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ... fachliche Zusammenhänge aus dem gewählten maschinenbaulichen Teilbereich erkennen. ... wissenschaftliche Erkenntnisse und fachliche Regeln aus dem gewählten maschinenbaulichen Teilbereich zur Lösung von Aufgabenstellungen anwenden. ... Aufgabenstellungen aus dem gewählten maschinenbaulichen Teilbereich analysieren, unterschiedliche Perspektiven und Sichtweisen gegenüber einem Sachverhalt einnehmen und diese gegeneinander abwägen, Hypothesentests aufstellen, Schlussfolgerungen ziehen, Lösungsmodelle aufstellen, Simulationen durchführen, Entscheidungsempfehlungen abgeben und Lösungen ableiten und theoretisch und methodisch begründen. ... sich ausgehend vom erworbenen Wissen und den vorhandenen Kenntnissen und Fähigkeiten im ausgewählten maschinenbaulichen Teilbereich in neue Ideen und Themengebiete einarbeiten. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ... Methoden und Werkzeuge aus dem gewählten maschinenbaulichen Teilbereich anwenden, um neue ingenieurwissenschaftliche Erkenntnisse zu gewinnen. ... Ansätze für neue allgemeingültige oder komponenten-/systemspezifische Konzepte aus dem gewählten maschinenbaulichen Teilbereich entwickeln und auf deren Eignung prüfen. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> ... Themengebiete aus dem gewählten maschinenbaulichen Teilbereich erklären, präsentieren und fachlich diskutieren. ... Informationen mit Kontaktpersonen austauschen und mit diesen kooperieren, um adäquate Lösungen für Aufgabenstellungen aus dem gewählten maschinenbaulichen Teilbereich zu finden. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> ... die eigenen Kenntnisse und Fähigkeiten im gewählten maschinenbaulichen Teilbereich reflektieren und einschätzen. 							
4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung, Übung und Labor(e) „Wahlpflichtmodul 1“: Fachliche Vertiefung der ingenieurwissenschaftlichen Kenntnisse und Kompetenzen bzw. des Wissens im gewählten Themengebiet des Maschinenbaus, einschließlich der Vertiefung in einem oder mehreren zugeordneten Labor(en). Einzelheiten siehe Modulbeschreibung des als „Wahlpflichtmodul 1“ gewählten Wahlpflichtmoduls.</p>							

Modul 3621 – Wahlpflichtmodul 1

5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: Module der Fachsemester 1 und 2 empfohlen: Module der Fachsemester 3 und 4</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Siehe Modulbeschreibung des als „Wahlpflichtmodul 1“ gewählten Wahlpflichtmoduls.</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>a) „Projektarbeit 2“ und je nach Themengebiet für die Abschlussarbeit.</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a) Modulverantwortlich für das Rahmenkonzept „Wahlpflichtmodul 1“ ist der Studiengangleiter MBB / verantwortlich für das gewählte Wahlpflichtmodul siehe Modulbeschreibung des als „Wahlpflichtmodul 1“ gewählten Wahlpflichtmoduls.</p>
9	<p>Literatur</p> <p>a) Siehe Modulbeschreibung des als „Wahlpflichtmodul 1“ gewählten Wahlpflichtmoduls.</p>
10	<p>Letzte Aktualisierung 06.07.2019</p>

Modul 3622 – Wahlpflichtmodul 2

1	Modulnummer MBB 3622	Studiengang MBB/MAP	Semester 6	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Wahlpflicht	Workload (h) 240	ECTS Punkte 8
2	Lehrveranstaltungen a) Wahlpflichtmodul 2		Lehr- und Lernform Vorlesungen, Übungen und Labore		Kontaktzeit (SWS) (h) 7 105 [1 SWS = 15h]		Selbststudium (h) 135	Sprache Deutsch / tlw. Englisch
3	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen</p> <p>Die beiden Wahlpflichtmodule „Wahlpflichtmodul 1“ und „Wahlpflichtmodul 2“ werden aus den von der Fakultät Maschinenbau im Wahlpflichtmodul-Katalogen angebotenen Modulen ausgewählt und dienen gleichermaßen der umfassend fachlich vertieften Auseinandersetzung mit Inhalten aus jeweils einem Teilbereich des Maschinenbaus. Die konkreten Lernziele und -ergebnisse der Wahlpflichtmodule sind den jeweiligen Modulbeschreibungen zu entnehmen. In dieser allgemeingültigen Modulbeschreibung ist die generische Ausrichtung angegeben.</p> <p>Nachdem das Wahlpflichtmodul „Wahlpflichtmodul 2“ erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden ...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> ... fachlich vertieftes Wissen aus dem gewählten Teilbereich des Maschinenbaus vorweisen. ... den gewählten Teilbereich des Maschinenbaus verstehen und seine Bedeutung auch aus gesellschaftlicher und ethischer Perspektive einordnen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ... fachliche Zusammenhänge aus dem gewählten maschinenbaulichen Teilbereich erkennen. ... wissenschaftliche Erkenntnisse und fachliche Regeln aus dem gewählten maschinenbaulichen Teilbereich zur Lösung von Aufgabenstellungen anwenden. ... Aufgabenstellungen aus dem gewählten maschinenbaulichen Teilbereich analysieren, unterschiedliche Perspektiven und Sichtweisen gegenüber einem Sachverhalt einnehmen und diese gegeneinander abwägen, Hypothesentests aufstellen, Schlussfolgerungen ziehen, Lösungsmodelle aufstellen, Simulationen durchführen, Entscheidungsempfehlungen abgeben und Lösungen ableiten und theoretisch und methodisch begründen. ... sich ausgehend vom erworbenen Wissen und den vorhandenen Kenntnissen und Fähigkeiten im ausgewählten maschinenbaulichen Teilbereich in neue Ideen und Themengebiete einarbeiten. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ... Methoden und Werkzeuge aus dem gewählten maschinenbaulichen Teilbereich anwenden, um neue ingenieurwissenschaftliche Erkenntnisse zu gewinnen. ... Ansätze für neue allgemeingültige oder komponenten-/systemspezifische Konzepte aus dem gewählten maschinenbaulichen Teilbereich entwickeln und auf deren Eignung prüfen. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> ... Themengebiete aus dem gewählten maschinenbaulichen Teilbereich erklären, präsentieren und fachlich diskutieren. ... Informationen mit Kontaktpersonen austauschen und mit diesen kooperieren, um adäquate Lösungen für Aufgabenstellungen aus dem gewählten maschinenbaulichen Teilbereich zu finden. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> ... die eigenen Kenntnisse und Fähigkeiten im gewählten maschinenbaulichen Teilbereich reflektieren und einschätzen. 							
4	<p>Inhalte</p> <p>a) Vorlesung, Übung und Labor(e) „Wahlpflichtmodul 2“: Fachliche Vertiefung der ingenieurwissenschaftlichen Kenntnisse und Kompetenzen bzw. des Wissens im gewählten Themengebiet des Maschinenbaus, einschließlich der Vertiefung in einem oder mehreren zugeordneten Labor(en). Einzelheiten siehe Modulbeschreibung des als „Wahlpflichtmodul 2“ gewählten Wahlpflichtmoduls.</p>							

Modul 3622 – Wahlpflichtmodul 2

5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: Module der Fachsemester 1 und 2 empfohlen: Module der Fachsemester 3 und 4</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Siehe Modulbeschreibung des als „Wahlpflichtmodul 2“ gewählten Wahlpflichtmoduls.</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>a) „Projektarbeit 2“ und je nach Themengebiet für die Abschlussarbeit.</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a) Modulverantwortlich für das Rahmenkonzept „Wahlpflichtmodul 2“ ist der Studiengangleiter MBB / verantwortlich für das gewählte Wahlpflichtmodul siehe Modulbeschreibung des als „Wahlpflichtmodul 2“ gewählten Wahlpflichtmoduls.</p>
9	<p>Literatur</p> <p>a) Siehe Modulbeschreibung des als „Wahlpflichtmodul 2“ gewählten Wahlpflichtmoduls.</p>
10	<p>Letzte Aktualisierung 06.07.2019</p>

Modul 3623 – Projektarbeit 2

1	Modulnummer MBB 3623	Studiengang MBB/MAP	Semester 6	Beginn im ☒ WS ☒ SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 150	ECTS Punkte 5
2	Lehrveranstaltungen a) Projektarbeit 2		Lehr- und Lernform selbständige Projektdurchführung in Teamarbeit mit Unterstützung durch Projektbetreuer im Rahmen von Beratungen und Sprechstunden		Kontaktzeit (SWS) ca. 2 (h) 25 [1 SWS = 15h]		Selbststudium (h) 125	Sprache Deutsch / Englisch
3	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden vertiefen im Modul „Projektarbeit 2“ das Wissen, die Kenntnisse und die Kompetenzen, innerhalb eines begrenzten Zeitraums eine herausfordernde, umfangreiche Aufgabenstellung im Team zu bearbeiten. Die Aufgabenstellung der „Projektarbeit 2“, die thematisch grundsätzlich aus dem Fachgebiet des Wahlpflichtmoduls „Anwendung 1“ ist, wird mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden bearbeitet. Neben der Wissens- und Kompetenzsteigerung im Fachgebiet „Anwendung 1“ erfolgt im Modul „Projektarbeit 2“ eine Weiterentwicklung der studentischen Teamfähigkeit, der Projektmanagement-Kompetenz und der Fähigkeit zur Selbstorganisation. Außerdem vertiefen die Studierenden ihre Kompetenz, die Arbeitsergebnisse in einer für Fachleute verständliche, klar gegliederte schriftliche wissenschaftlichen Abhandlung darzustellen und geeignet zu präsentieren.</p> <p>Nachdem das Modul „Projektarbeit 2“ erfolgreich absolviert wurde, können die Studierenden mit Focus auf das thematische Fachgebiet ...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> ... nach Analyse Zusammenhänge begreifen und erklären und die Aufgabenstellung und ggf. deren Hintergründe aus fachlicher Sicht verstehen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ... das vorhandene Wissen um Prinzipien, Regeln, Gesetzmäßigkeiten, Methoden und Verfahren zur Lösung der Aufgabenstellung einsetzen. ... sich ausgehend von vorhandenem Wissen, von vorhandenen Kenntnissen und Kompetenzen in das neue Themengebiete / Fachgebiet einarbeiten. ... sich durch Recherchen neues Wissen anzueignen. ... bereits vorhandenes oder neu bei der Bearbeitung der Aufgabenstellung erworbenes Wissen bewerten, dieses abstrahieren, in einen entsprechenden Kontext setzen, Schlussfolgerungen ziehen und Lösungsmöglichkeiten für die Projektaufgabe ableiten bzw. evaluieren. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ... wissenschaftliche Erkenntnisse, Methoden und Werkzeuge anwenden, um neue Erkenntnisse zur Bearbeitung einer Aufgabenstellung zu gewinnen bzw. weitere Potentiale aufzeigen. ... sofern erforderlich neue theoretische Modelle erstellen. ... eigenständig Ansätze für neue Konzepte entwickeln und auf ihre Eignung prüfen. ... Konzepte zur Optimierung von maschinenbaulichen Anwendungen entwickeln bzw. verbessern. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> ... eine wissenschaftliche Abhandlung klar strukturieren und diese (a) in schriftlicher Form unter Verwendung der Fachterminologie und unter Beachtung der Regel des wissenschaftlichen Schreibens kommunizieren, sowie (b) in mündlicher Form präsentieren und fachlich diskutieren bzw. diese verteidigen. ... den erarbeiteten Lösungsweg theoretisch und methodisch begründen. ... in einer Organisationseinheit kommunizieren und kooperieren, um Informationen für die Lösungen der Aufgabenstellung zu finden. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> ... die eigenen Kenntnisse und Fähigkeiten im Team- und Semestergruppenvergleich reflektieren und einschätzen. 							

Modul 3623 – Projektarbeit 2

4	<p>Inhalte</p> <p>a) Selbständige Bearbeitung einer vorgegebenen individuellen Aufgabenstellung im Team unter Anleitung durch Betreuer, Verfassung von wissenschaftlichen Abhandlungen und Präsentation von Projektergebnissen.</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Verpflichtend: Module der Semester 1 und 2 Empfohlen: Module der Semester 3 und 4</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Wissenschaftlicher Bericht und Abschlusspräsentation (benotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Abschlussarbeit</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>a) Modulverantwortlich für das Rahmenkonzept „Projektarbeit 2“ ist der Studiengangleiter MBB / die Betreuung der Projektarbeiten erfolgt durch Projektbetreuer (hauptamtlich Lehrende und ggf. Labormitarbeiter aus dem Themengebiet Anwendung 1).</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskripte und ergänzende fachliche Literatur abhängig vom Themengebiet der Projektarbeit. • Heike Hering: Technische Berichte, 8. Auflage, Springer Vieweg Verlag, 2018, ISBN 978-3-658-23484-3 (eBook) • Nils Schulenburg: Exzellente präsentieren, 1. Auflage, Springer Gabler Verlag, 2018, ISBN 978-3-658-12303-1 (eBook) • Jürg Kuster [und acht weitere]: Handbuch Projektmanagement, 4. Auflage, 2019, Springer Gabler Verlag, ISBN 978-3-662-57878-0 (eBook)
10	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>7.6.2019</p>

Modul 3627 – Abschlussarbeit

1	Modulnummer MBB 3627	Studiengang MBB/MAP	Semester 7	Beginn im <input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	Dauer 1 Semester	Modultyp Pflicht	Workload (h) 450	ECTS Punkte 12 + 3
2	Lehrveranstaltungen a) Bachelorarbeit b) Kolloquium		Lehr- und Lernform Beratung in Form von Sprechstunden und sonstige Unterstützung bei der selbstständigen Bearbeitung einer Aufgabenstellung		Kontaktzeit (SWS) (h) -- nach Bedarf		Selbststudium (h) 450	Sprache deutsch/ englisch
3	<p>Lernergebnisse und Kompetenzen</p> <p>In der Abschlussarbeit zeigen die Studierenden, dass sie in der Lage sind, innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums eine umfangreiche, herausfordernde, aktuelle Aufgabenstellung aus dem Bereich Maschinenbau oder aus einem angrenzenden Fachgebieten sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den kompetenzübergreifenden gesellschaftlichen und/oder ethischen Zusammenhängen zu begreifen, mit ingenieurwissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse in einer klar gegliederten, schriftlichen Abhandlung unter Einhaltung der Regel des wissenschaftlichen Schreibens darzustellen und in geeigneter Form mündlich zu präsentieren und im Rahmen einer Diskussion mit Fachleuten zu verteidigen (Kolloquium). Die Studierenden zeigen mit der erfolgreichen Beendigung der Abschlussarbeit, dass sie in der Lage sind ...</p> <p>Wissen und Verstehen</p> <ul style="list-style-type: none"> ... nach Analyse Zusammenhänge zu erkennen und einzuordnen und die Aufgabenstellung und ggf. deren Hintergründe nicht nur aus fachlicher, sondern auch kompetenzübergreifenden aus gesellschaftlicher und / oder ethischer Sicht zu verstehen. <p>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen</p> <p><i>Nutzung und Transfer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ... das vorhandene Wissen um Prinzipien, Regeln, Gesetzmäßigkeiten, Methoden und Verfahren des Maschinenbaus und der angrenzenden Fachgebiete zur Lösung einer Aufgabenstellung einzusetzen. ... sich ausgehend von vorhandenem Wissen, von vorhandenen Kenntnissen und Kompetenzen in neue Ideen und Themengebiete einzuarbeiten. ... sich durch Recherchen neues Wissen anzueignen. ... bereits vorhandenes oder neu bei der Bearbeitung einer Aufgabenstellung erworbenes Wissen zu bewerten, dieses zu abstrahieren, in einen entsprechenden Kontext zu setzen, Schlussfolgerungen zu ziehen und Lösungsmöglichkeiten abzuleiten bzw. zu evaluieren. <p><i>Wissenschaftliche Innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ... wissenschaftliche Erkenntnisse, Methoden und Werkzeuge anzuwenden, um neue Erkenntnisse zur Bearbeitung einer Aufgabenstellung zu gewinnen bzw. weitere Potentiale aufzuzeigen. ... sofern erforderlich neue theoretische Modelle zu erstellen. ... eigenständig Ansätze für neue Konzepte zu entwickeln und auf ihre Eignung zu prüfen. ... Konzepte zur Optimierung von maschinenbaulichen Anwendungen zu entwickeln bzw. zu verbessern. <p>Kommunikation und Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> ... eine wissenschaftliche Abhandlung klar zu strukturieren und diese (a) in schriftlicher Form unter Verwendung der Fachterminologie und unter Beachtung der Regel des wissenschaftlichen Schreibens zu kommunizieren, sowie (b) in mündlicher Form zu präsentieren und mit Fachleuten zu diskutieren bzw. sie zu verteidigen. ... den erarbeiteten Lösungsweg theoretisch und methodisch zu begründen. ... in einer Organisationseinheit zu kommunizieren und zu kooperieren, um Informationen für die Lösungen der Aufgabenstellung zu finden. <p>Wissenschaftliches Selbstverständnis/ Professionalität</p> <ul style="list-style-type: none"> ... auf Basis der angefertigten Analysen und Bewertungen Entscheidungsempfehlungen auch aus gesellschaftlicher und ethischer Perspektive ableiten. ... die eigenen Kenntnisse und Fähigkeiten zu reflektieren und einzuschätzen. 							

Modul 3627 – Abschlussarbeit

4	<p>Inhalte</p> <p>a), b): Das zweiteilige Modul Abschlussarbeit besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung (Bachelorarbeit) und einer Präsentation mit anschließender Diskussion/Verteidigung (Kolloquium). Gegenstand der beiden Modulteile ist die Lösung einer ingenieurwissenschaftlichen Aufgabenstellung, die in der Regel von den Studierenden selbst vorgeschlagen und vom Erstbetreuer der jeweiligen Abschlussarbeit unter Beachtung der Vorgaben der Studien- und Prüfungsordnung festgelegt wird.</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>verpflichtend: Module der Semester 1 und 2, Semester 5 (Praktisches Studiensemester) empfohlen: Module der Semester 3, 4 und 6</p>
6	<p>Prüfungsformen und Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>a) Schriftliche Ausarbeitung – Bachelorarbeit (benotet) b) Mündliche Prüfungsleistung (30 Minuten) (benotet)</p>
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Auf das Modul Abschlussarbeit baut kein weiteres Modul des Studiengangs auf.</p>
8	<p>Modulverantwortliche/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Modulverantwortlich für das Rahmenkonzept „Abschlussarbeit“ ist der Studiengangleiter MBB / die Betreuung der Abschlussarbeiten erfolgt durch einen Erst- und einen Zweitbetreuer nach der Vorgabe der Studien- und Prüfungsordnung.</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Abhängig vom gewählten Thema der Abschlussarbeit.</p>
10	<p>Letzte Aktualisierung</p> <p>05.07.2019</p>