

**Modulhandbuch**

des

Studiengangs

**Maschinenbau**

**(Bachelor of Engineering)**

(Dieses Modulhandbuch ist Teil des Paket-Antrags  
„Ingenieurwissenschaften“.)

Stand: 22.05.2021

## Erläuterungen zum Modulhandbuch

Das vorliegende Modulhandbuch beschreibt die Module im Bachelor-Studiengang Maschinenbau und macht damit die Ziele und Inhalte der Lehrveranstaltungen transparent.

Module fassen Stoffgebiete thematisch und zeitlich zusammen. Sie bestehen aus verschiedenen Lehrformen wie Vorlesung, Übung und Praktikum und sind mit Leistungspunkten (kurz: LP gemäß *ECTS = European Credit Transfer System*) versehen. Die Leistungspunkte geben den jeweiligen mittleren Arbeitsaufwand (= work load) für das Präsenzstudium, Selbststudium und die Prüfungsvorbereitung an. Ein Leistungspunkt entspricht etwa 30 Arbeitsstunden.

Module werden mit einer Modulprüfung abgeschlossen, bestehend aus benoteten Prüfungsleistungen und ggf. unbenoteten Studienleistungen. Jedes Modul besitzt einen Modulcode, z.B. B-MB-MAT1. Dieser setzt sich aus den Buchstaben für den Bachelor-Studiengang und einer Abkürzung des Modulnamens bestehend aus vier Zeichen zusammen. Ein Modul kann sich über ein oder zwei Semester erstrecken.

Die Modulbeschreibungen geben weiterhin Auskunft über

- die Verantwortlichen (Ansprechpartner) für das jeweilige Modul
- die Bezeichnung der Lehrveranstaltungen,
- die Regelsemester dieser Veranstaltungen, unterschieden nach Winter- und Sommeraufnahme,
- die Lehrenden, die Lehrformen,
- die empfohlene Literatur und verwendete Unterlagen; hierbei wird bei Büchern ohne Jahresangabe stets von der aktuellen Ausgabe ausgegangen,
- die Art der Studien- und Prüfungsleistungen.

Das Bachelor-Studium im Studiengang Maschinenbau besteht aus den folgenden Modulgruppen:

Gruppe	Modulcode	Bezeichnung der Gruppe
I	B-MB-MAT1 B-MB-MAT2 B-MB-PHYS B-MB-CHEM B-MB-GPRO B-MB-NUST	Grundlagenmodule der Mathematik und Naturwissenschaften Die Module sind verpflichtend für alle Studierenden und sollten zum Beginn des Studiums absolviert werden. Nachfolgende Fächer bauen auf diesen Grundlagen auf.
II	B-MB-FETE B-MB-WEPR B-MB-WETE B-MB-TEM1 B-MB-TEM2 B-MB-TEM3 B-MB-KODA B-MB-MAE1 B-MB-MAE2 B-MB-MAE3 B-MB-CADE B-MB-KOLE B-MB-KON1 B-MB-KON2 B-MB-TEDY B-MB-ELT1 B-MB-ELT2 B-MB-AUMA B-MB-STRÖ B-MB-QUAM B-MB-SYRE B-MB-FEME	Grundlagenmodule der Ingenieurwissenschaften Diese Module sind verpflichtend für alle Studierenden und sollten zum Beginn des Studiums absolviert werden. Nachfolgende Fächer bauen auf diesen Grundlagen auf.
III A	B-MB-FZG1 B-MB-FZG2 B-MB-AKFA B-MB-VEFA	Vertiefungsrichtung Fahrzeugtechnik (kurz: F) Die Studierenden können zwischen zwei Vertiefungsrichtungen wählen. Die Module der Gruppe III A sind für die Vertiefungsrichtung Fahrzeugtechnik verpflichtend zu wählen
III B	B-MB-PENT B-MB-PROD B-MB-AKMA B-MB-VEWE	Vertiefungsrichtung Produktentwicklung (kurz: P) Die Module der Gruppe III B sind für die Vertiefungsrichtung Produktentwicklung verpflichtend zu wählen
IV	B-MB-FOFA B-MB-ADAS B-MB-DOEX B-MB-STAH B-MB-LETE B-MB-OEHY B-MB-ROBO B-MB-VAKU B-MB-MEDA B-MB-QUA2 B-MB-BRZE B-MB-AKRP	Vertiefungswahlmodule Aus diesem Angebot müssen mindestens zwei Module gewählt werden. Als Vertiefungswahlmodule können aber auch alle Pflichtmodule der nicht gewählten Vertiefung verwendet werden.

	B-MB-PUMP B-MB-ENUM B-MB-PSPS B-MB-WIPR	
V	B-MB-ENGL B-MB-BEOM B-MB-PROJ B-MB-PTEC	Fachübergreifende Pflichtmodule Die aufgeführten Module müssen von allen Studierenden belegt werden.
VI	B-MB-ERPS B-MB-INTA B-MB-ARW1 B-MB-ARW2 B-MB-SPIT B-MB-MOFA B-MB-KODE B-MB-MAFÜ B-MB-GRSE	Wahlmodule Aus diesem Angebot müssen Studierende 6 LP auswählen, beispielweise zwei Module mit jeweils 3 LP.
VII	B-MB-STPR B-MB-PRAX B-MB-ABKO	Praxismodule In diesen Modulen sollen die Studierenden Gelerntes in die Praxis umsetzen.

## Modulübersicht

Gruppe I: GRUNDLAGENMODULE MATHEMATIK UND NATURWISSENSCHAFTEN .....	8
B-MB-MAT1    Mathematik 1 .....	8
B-MB-MAT2    Mathematik 2 .....	10
B-MB-PHYS    PHYSIK A, B.....	11
B-MB-CHEM    CHEMIE .....	13
B-MB-GPRO    Grundlagen der Programmierung.....	14
B-MB-NUST    Numerik und Statistik .....	15
Gruppe II: GRUNDLAGENMODULE INGENIEURWISSENSCHAFTEN .....	16
B-MB-FETE    Fertigungstechnik .....	16
B-MB-WEPR    Werkstoffprüfung .....	17
B-MB-WETE    Werkstofftechnik .....	18
B-MB-TEM1    Technische Mechanik 1 .....	19
B-MB-TEM2    Technische Mechanik 2 .....	21
B-MB-TEM3    Technische Mechanik 3 .....	23
B-MB-KODA    Konstruktive Darstellung .....	25
B-MB-MAE1    Maschinenelemente 1 .....	27
B-MB-MAE2    Maschinenelemente 2 .....	29
B-MB-MAE3    Maschinenelemente 3 .....	31
B-MB-CADE    Computer Aided Design.....	32
B-MB-KOLE    Konstruktionslehre .....	33
B-MB-KON1    Konstruktionsprojekt 1 .....	34
B-MB-KON2    Konstruktionsprojekt 2 .....	36
B-MB-TEDY    Thermodynamik.....	38
B-MB-ELT1    Elektrotechnik 1 .....	39
B-MB-ELT2    Elektrotechnik 2 .....	40
B-MB-AUMA    Automatisierungstechnik .....	41
B-MB-STRÖ    Strömungslehre .....	42
B-MB-QUAM    Qualitätsmanagement .....	43
B-MB-SYRE    Systemdynamik und Regelungstechnik .....	45
B-MB-FEME    Finite Elemente Methode .....	46
Gruppe III A: PFLICHTMODULE VERTIEFUNGSBEREICH FAHRZEUGTECHNIK .....	47
B-MB-FZG1    Fahrzeugtechnik 1 .....	47
B-MB-FZG2    Fahrzeugtechnik 2 .....	48

B-MB-AKFA	Ausgewählte Kapitel der Fahrzeugtechnik .....	50
B-MB-VEFA	Verbrennungsmotoren und Fahrzeugantriebe .....	51
Gruppe III B: PFLICHTMODULE VERTIEFUNGSBEREICH PRODUKTENTWICKLUNG .....		53
B-MB-PENT	Produktentwicklung.....	53
B-MB-PROD	Produktion/Werkzeugmaschinen.....	54
B-MB-AKMA	Ausgewählte Kapitel der Maschinentechnik .....	56
B-MB-VEWE	Vertiefung Werkstofftechnik .....	58
Gruppe IV: KATALOG DER VERTIEFUNGSWAHLMODULE .....		59
B-MB-FOFA	Entwicklung eines Forschungsfahrzeugs .....	59
B-MB-ADAS	Fahrerassistenzsysteme.....	60
B-MB-DOEX	Statistische Versuchsplanung - Design of Experiments.....	61
B-MB-STAH	Stähle .....	62
B-MB-LETE	Leichtmetalltechnik .....	63
B-MB-OEHY	Ölhydraulik.....	64
B-MB-ROBO	Robotik.....	65
B-MB-VAKU	Vakuumtechnik.....	66
B-MB-MEDA	Messdatenerfassung und -verarbeitung .....	67
B-MB-QUA2	Qualitätsmanagement 2 .....	68
B-MB-BRZE	Brennstoffzellen .....	70
B-MB-AKRP	Auslegung Kreiselpumpen .....	71
B-MB-PUMP	Planung und Betrieb von Pumpenanlagen .....	72
B-MB-ENUM	Energieumwandlung.....	74
B-MB-PSPS	Programmierung von SPS .....	75
B-MB-WIPR	Wissenschaftliches Programmieren – Numerische Methoden.....	76
Gruppe V: FACHÜBERGREIFENDE PFLICHTMODULE .....		77
B-MB-ENGL	Business Englisch .....	77
B-MB-BEOM	Betriebswirtschaftslehre .....	78
B-MB-PROJ	Projektmanagement.....	80
B-MB-PTEC	Präsentationstechnik.....	82
Gruppe VI: KATALOG DER WAHLMODULE .....		83
B-MB-ERPS	ERP-Systeme .....	83
B-MB-INTA	Organisation Industrietag.....	84
B-MB-ARW1	Arbeitswissenschaften 1 .....	85
B-MB-ARW2	Arbeitswissenschaften 2 .....	86
B-MB-SPIT	Spieltheorie und strategisches Denken.....	87

B-MB-MOFA	Modellierung und Optimierung: Fallbeispiele.....	88
B-MB-KODE	Kommunikationsdesign in Unternehmen.....	89
B-MB-MAFÜ	Mitarbeiterführung.....	90
B-MB-GRSE	Gründungsseminar .....	91
Gruppe VII: PRAXISMODULE.....		93
B-MB-STPR	Studienprojekt .....	93
B-MB-PRAX	Praxisphase.....	94
B-MB-ABKO	Abschlussarbeit .....	95

## Gruppe I: GRUNDLAGENMODULE MATHEMATIK UND NATURWISSENSCHAFTEN

### B-MB-MAT1 Mathematik 1

<b>Mathematik 1 (MAT1)</b> <b>Mathematics 1</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-MB-MAT1	240 h	8	1. Semester (WS-Anf.) 1. Semester (SS-Anf.)	Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Mathematik 1	<b>Kontaktzeit</b> 7 SWS / 105 h	<b>Selbststudium</b> 135 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke Parallele Übungen: Gruppen zu je 25 Studierenden	
2	<b>Lernergebnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden beherrschen mathematische Techniken: Horner Schema, Gaußsches Eliminationsverfahren, Vektoroperationen, Projektion, Ableitungen und Integration elementarer Funktionen, Substitution, logische Umformungen.</li> <li>- Sie verstehen mathematische Konzepte: Vektorraum, analytische Geometrie, Ableitungen, Integration.</li> <li>- Sie kennen Anwendungen und erlangen Fertigkeiten im Anwenden mathematischer Ergebnisse.</li> <li>- Die Studierenden besitzen Fähigkeiten in der Darstellung der Ergebnisse durch Vortrag der Lösungen der Übungen.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen: Mengen, Aussagenlogik, Zahlenbereiche, Gaußsches Eliminationsverfahren, Horner Schema</li> <li>- Lineare Algebra: Skalar-, Vektor-, Kreuzprodukt, Vektorraum, Matrizen, Determinanten</li> <li>- Analytische Geometrie: Geraden in Ebene/Raum, Ebene im Raum, Schnitte und Schnittwinkel</li> <li>- Differentialrechnung von Funktionen einer Variablen: Folgen, Grenzwert, Stetigkeit, Ableitung,</li> <li>- Kreis- und Hyperbelfunktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen</li> <li>- Integralrechnung: bestimmte und unbestimmte Integrale, Integral- und Stammfunktion, partielle Integration, Integration durch Substitution, Integration gebrochen rationaler Funktionen</li> </ul>				
4	<b>Lehrform</b> 5 SWS Vorlesungen, 2 SWS begleitende parallele Übungen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> Keine. <b>Inhaltlich:</b> Schulmathematik				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur; Aktive Teilnahme an den Übungen (Studienleistungen, Voraussetzung für die Klausurteilnahme)				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Mangold				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch				



**Literatur:**

Alle Unterlagen (Skript, Übungsblätter usw.) werden digital über die E-Learning-Plattform zur Verfügung gestellt. Die Sekundärliteratur ist teilweise als E-Book verfügbar:

- Ruhrländer, M.: Brückenkurs Mathematik. Pearson, 2016.
- Walz, G., Zeifelder, F., Rießinger, Th.: Brückenkurs Mathematik. Elsevier, 2005 (als E-Book in der Bibliothek der TH Bingen)
- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Springer, 2018 (als E-Book in der Bibliothek der TH Bingen)
- Schmid, H.: Elementare Technomathematik. Springer, 2018 (als E-Book in der Bibliothek der TH Bingen)

**B-MB-MAT2 Mathematik 2**

<b>Mathematik 2 (MAT2)</b> <b>Mathematics 2</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-MAT2	<b>Arbeitsbe- lastung</b> 180 h	<b>Leistungs- punkte</b> 6	<b>Studien-semester</b> 2. Semester (WS-Anf.) 3. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Mathematik 2	<b>Kontaktzeit</b> 6 SWS / 90 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke Parallele Übungen: Gruppen zu je 25 Studierenden	
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden beherrschen mathematische Techniken: Eigenwertbestimmung, Koordinatentransformation, Gradient, Transitionsmatrix, mehrdimensionale Integration, Konvergenzuntersuchungen (komplexer) Zahlenreihen, Lösen von Differentialgleichungen durch Trennen der Variablen, Lösen von homogenen und linearen Differentialgleichungen. Sie verstehen mathematische Konzepte: Achsen- und Hauptachsentransformation, Fehlerabschätzung, Zerlegen mehrdimensionaler Integrale, Struktur der Lösungsmenge einer linearen Differentialgleichung. Die Studierenden kennen mathematische Techniken: Einfache mehrdimensionale Substitutionen, Reihenentwicklung einer Funktion, Lösen von Differentialgleichungen durch Reihenansatz. Sie kennen Anwendungen und erlangen Fertigkeiten im Anwenden mathematischer Ergebnisse. Sie besitzen Fähigkeiten in der Darstellung der Ergebnisse durch Vortrag der Lösungen der Übungen.				
3	<b>Inhalte</b> - Komplexe Zahlen - Lineare Algebra: Eigenwerte und Eigenvektoren, Koordinatentransformation, Hauptachsen - Funktionen mit mehreren Variablen: Grenzwert, Stetigkeit, Ableitung reell- und vektorwertiger Funktionen, mehrdimensionale Integrale - Reihen: Potenzreihen, Taylorreihen, komplexe Zahlenreihen - Differentialgleichungen: Trennung der Variablen, homogene und lineare Differentialgleichungen				
4	<b>Lehrform</b> 5 SWS Vorlesungen, 1 SWS begleitende parallele Übungen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> Keine. <b>Inhaltlich:</b> Mathematik 1				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur; Aktive Teilnahme an den Übungen (Studienleistungen, Voraussetzung für die Klausurteilnahme)				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Mangold				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Bücher mit Titel "Ingenieurmathematik"				

**B-MB-PHYS PHYSIK A, B**

<b>Physik (PHYS)</b> <b>Physics</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-PHYS	<b>Arbeitsbelastung</b> 300 h	<b>Leistungs- punkte</b> 10	<b>Studien- semester</b> 1. und 2. Semester (WS-Anf.) 2. und 3. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> A: Wintersemester B: Sommersemester	<b>Dauer</b> 2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> A: Physik A B: Physik B	<b>Kontaktzeit</b> A: 5 SWS / 75 h B: 5 SWS / 75 h	<b>Selbststudium</b> 150 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Labore: Gruppen à 3 Studierende	
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden kennen Abstraktions- und Analysetechniken, um physikalische Aufgabenstellungen so zu bearbeiten, dass der richtig erkannte Kontext, die zeichnerische Darstellung und/oder die mathematischen Umformungen der notwendigen Formeln in ein korrektes Ergebnis münden. (Methodenkompetenz) Basierend auf dem Hintergrund physikalischen Grundverständnisses verstehen es die Studierenden, physikalische Zusammenhänge in natürlichen und technischen Systemen zu erkennen und zu erläutern. Die Studierenden beherrschen die wichtigsten physikalischen Grundbegriffe und Grundprinzipien, so dass sie Phänomene im Alltag und Effekte in technischen Geräten und ihre Funktionsweise darstellen können. Die Studierenden sind in der Lage, selbst gewonnenen Messdaten geeignet darzustellen und auszuwerten, Messungenauigkeiten zu erkennen und im Rahmen der Fehlerfortpflanzung zu berücksichtigen.				
3	<b>Inhalte</b> - Darstellung und Auswertung von Ergebnissen physikalischer Experimente - Einführung physikalischer Größen, Gesetze und Methoden der Dynamik - Verhalten von Ladungen in elektrischen und magnetischen Feldern - Energie, Potential, Erhaltungssätze, Stöße, Verhalten starrer Körper - Gesetzmäßigkeiten in Flüssigkeiten und Gasen - Temperatur und Ausdehnung, Zustandsgleichung idealer Gase - Wärmekapazität, -transport und -strahlungsgesetze, - Phasenübergänge, Zustandsänderungen realer Gase - Schwingungen:, Überlagerung, Zeigerdiagramme, Dämpfung, Kopplung, Resonanz - Wellenlehre, Akustik, Dopplereffekt, Interferenz, Beugung - Strahlenoptik, Abbildung durch Linsen und Spiegel, optische Instrumente - Wellenoptik, Spektroskopie, Auflösungsvermögen, Polarisation, Doppelbrechung - Photoeffekt, Struktur der Materie, Einführung in die Laserphysik - Kernfusion/-spaltung, Zerfallsarten, Kenngrößen und Einheiten der Radioaktivität				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit Demonstrationsexperimenten; „Virtuelle Experimente“ mit Videoprojektion; Vorrechenübung; Laborexperimente der Studierenden				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Schulmathematik (z.B. Trigonometrie, e-Funktion, Logarithmen, Ableitungen, Integrale)				
6	<b>Prüfungsformen</b> Studienleistungen: Labortestat über die im Physiklabor Teil A und B angebotenen Experimente bei erfolgreicher Durchführung und Auswertung Prüfungsleistung: Klausur (90 min)				

7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Studienleistung und bestandene Modulklausur
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. rer. nat. Jörg Fischer
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Heribert Stroppe: PHYSIK für Studenten der Natur- und Ingenieurwissenschaften, ISBN-13: 978-3446427716</li><li>- Hering/Martin/Stohrer: Physik für Ingenieure, ISBN-13: 978-3642225680</li><li>- Friedhelm Kuypers: Physik für Ingenieure, Bd. 1, ISBN-13: 978-3527411351</li><li>- Ergänzendes Skript zur Vorlesung, Übungsaufgaben, Formelsammlung (auf Webseite des Lehrenden verfügbar)</li><li>- Versuchsanleitungen als elektronische Dokumente (auf Webseite des Physiklaborassistenten verfügbar)</li></ul>

**B-MB-CHEM CHEMIE**

<b>Chemie (CHEM)</b> <b>Chemistry</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-CHEM	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 2. Semester (WS-Anf.) 1. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Chemie	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind in der Lage, die Formelsprache der Chemie anzuwenden. Sie können stöchiometrische Berechnungen durchführen und unterschiedliche Bindungsarten definieren. Die Studierenden können aus dem Aufbau der Materie auf typische Eigenschaften schließen. Sie sind in der Lage, chemische Gleichgewichte, insbesondere Säure-Base Gleichgewichte zu berechnen und Redox-Gleichungen aufzustellen. Sie können die Vorgänge in galvanischen Elementen und bei der Elektrolyse beschreiben und die elektrochemischen Vorgänge der Korrosion zu diskutieren.				
3	<b>Inhalte</b> - Grundbegriffe und Definitionen in der Chemie - Aufbau der Atome und der Elektronenhülle - Systematik im Periodensystem der Elemente - Aufstellung chemischer Reaktionsgleichungen und stöchiometrische Berechnungen - Chemisches Gleichgewicht, insbesondere Säure-Base Gleichgewicht - Chemische Bindungen, insbesondere Kovalente-, Ionen- und Metall-Bindung (Energiebändermodell) - Erstellen von Redox-Reaktionen - Galvanische Elemente und Elektrolyse, Chemische Vorgänge der Korrosion				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit integrierten Übungen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Klaus Becker, Dr. Gudum Katzenski-Ohling				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Alle Unterlagen (Skript, Laborunterlagen, usw.) werden digital über die E-Learning-Plattform zur Verfügung gestellt. Die Sekundärliteratur ist als E-Book verfügbar: Binnewies – Allgemeine und Anorganische Chemie, Springer verlag, Heidelberg				

## B-MB-GPRO Grundlagen der Programmierung

<b>Grundlagen der Programmierung (GPRO)</b> <i>Introduction to Programming</i>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-GPRO	<b>Arbeitsbe- lastung</b> 120 h	<b>Leistungs- punkte</b> 4	<b>Studien-semester</b> 3. Semester (WS-Anf.) 2. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Grundlagen der Programmierung	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke Parallele Übungen: Gruppen zu je 25 Studierenden
2	<b>Lernergebnisse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden beherrschen eine in der Praxis verbreitete Programmiersprache.</li> <li>- Sie können gegebene Algorithmen in Sprachkonstrukte (z.B. Verzweigungen, Schleifen, Funktionen, Unterprogramme etc.) und Datentypen (z.B. Real, Integer, String, Felder, Records etc.) umsetzen und daraus Programmcode entwickeln.</li> <li>- Sie verstehen einige numerische Verfahren zur Gleichungslösung und können diese anwenden.</li> <li>- Sie sind in der Lage, ein numerisches technisches Problem mit Hilfe eines selbst entwickelten Programmcodes zu bearbeiten.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visualisierung von Algorithmen mit Hilfe von UML-Diagrammen.</li> <li>- Strukturierung von Programmabläufen mit Hilfe von Verzweigungen und Schleifen.</li> <li>- Numerische Lösung von Problemen der linearen Algebra mit Hilfe vektorfähiger Sprachelemente und deren Konstrukten:</li> <li>- Funktionen und lokale Variablen; Rekursionen.</li> <li>- Objektorientierte Programmieransätze (Klassen, Aggregation, Vererbung).</li> <li>- Digitale Datenformate.</li> <li>- Numerische Methoden zur Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungen sowie zur Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen</li> </ul>				
4	<b>Lehrform</b> 3 SWS Vorlesungen, 1 SWS begleitende parallele Übungen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> Keine. <b>Inhaltlich:</b> Mathematik 1				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Aktive Teilnahme an den Übungen (Studienleistung, Voraussetzung für Klausurteilnahme), bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Mangold				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Dörn, S: Python lernen in abgeschlossenen Lehreinheiten, Springer Vieweg, 2020 - Engeln-Müllges, G., K. Niederdrenk und R. Wodicka: Numerik-Algorithmen. Springer, Berlin, 9. Aufl., 2005. ISBN 3-540-62669-7. - Lingen, S., Langtangen, H.: Programming for Computations, Springer, 2020 - Stein, U.: Programmieren mit MATLAB. Hanser. ISBN 978-3-446-44299-3				

**B-MB-NUST Numerik und Statistik**

<b>Numerik und Statistik (NUST)</b> <b><i>Numerical Computing and Statistics</i></b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-NUST	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 4. Semester (WS-Anf.) 5. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Numerik und Statistik	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik vertraut. Sie erwerben Fähigkeiten zur Modellierung von Zufallsexperimenten und zur Auswertung statistischer Daten. Sie können Wahrscheinlichkeitsrechnung und statistische Methoden erfolgreich auf technische Fragestellungen anwenden. Sie können stochastische Prozesse mit Hilfe von Monte-Carlo-Methoden simulieren				
3	<b>Inhalte</b> - Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung - Modellierung von Zufallsexperimenten - Zufallsvariablen, Verteilungsfunktionen, Momente - Unabhängigkeit von und Korrelation zwischen Zufallsgrößen - Statistische Analysen (Schätzer, Konfidenzbereiche, Tests von Hypothesen) - Numerische Simulation von stochastischen Prozessen mit Hilfe von Monte-Carlo-Methoden				
4	<b>Lehrform</b> 2 SWS Vorlesung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> Keine. <b>Inhaltlich:</b> Mathematik 1, Grundlagen der Programmierung				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Mangold				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - Skript zur Vorlesung, - K. Bosch: Elementare Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung. Vieweg Studium Basiswissen - L. Litz: Wahrscheinlichkeitstheorie für Ingenieure. Hüthig				

## Gruppe II: GRUNDLAGENMODULE INGENIEURWISSENSCHAFTEN

### B-MB-FETE Fertigungstechnik

<b>Fertigungstechnik (FETE)</b> <b><i>Manufacturing Technology</i></b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-MB-FETE	150 h	5	1. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Fertigungstechnik	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden beherrschen die Klassifizierung von Fertigungsverfahren. Sie kennen die Einsatzmöglichkeiten der verschiedenen Verfahren mit ihren technologischen Grenzen und grundlegende Kostenstrukturen von Fertigungsanlagen und Werkzeugen und können im Hinblick auf technologische und wirtschaftliche Randbedingungen geeignete Fertigungsverfahren auswählen. Die Studierenden kennen mögliche Qualitätsprobleme der behandelten Verfahren und können Abhilfemaßnahmen vorschlagen. Die Studierenden verstehen die Notwendigkeit des fertigungsgerechten und montagegerechten Konstruierens und beherrschen die grundlegenden Gestaltungsrichtlinien.				
3	<b>Inhalte</b> - Urformverfahren: Gießen, Kunststofftechnik, Sintern und Rapid Prototyping - Umformverfahren: Walzen, Ziehen, Pressen, Schmieden - Trennende Verfahren: Stanzen, Scheren, Drehen, Fräsen, Schleifen, Honen, Läppen - Fügeverfahren des Stoff-, Form- und Kraftschlusses				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung, ggf. ergänzt durch Laborversuche zu Fügetechnik. Zum Semesterstart wird festgelegt, ob Laborversuche Bestandteil der Vorlesung sind.				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min), Inhalte von Laborversuchen können klausurrelevant sein				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> Pflichtmodul in B-MB; Studierende der SS-Aufn. nehmen an der korrespondierten Lehrveranstaltung im B-WI teil				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Kiene				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - Skript zur Vorlesung - Fritz, A. Herbert; Schulze, G. (Hrsg.): Fertigungstechnik, Springer-Verlag - Scheipers, P. (Hrsg.): Handbuch der Metallbearbeitung, Verlag Europa-Lehrmittel - Fachkunde Metall und Tabellenbuch Metall, Verlag Europa-Lehrmittel - Produktion - Technologie und Management, Verlag Europa-Lehrmittel - Industrielle Fertigung - Fertigungsverfahren, Mess- und Prüftechnik, Verlag Europa-Lehrmittel Empfehlung: Prüfen Sie, ob Literatur als ebook zur Verfügung steht.				



**B-MB-WEPR Werkstoffprüfung**

<b>Werkstoffprüfung (WEPR)</b>					
<b>Materials Testing</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-WEPR	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 1.Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Werkstoffprüfung	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Vorlesung: Semesterstärke Praktikum: Gruppen à 8 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden kennen das mechanische Verhalten von Werkstoffen. Sie kennen die wichtigsten Werkstoffprüfverfahren und die damit ermittelten Kennwerte. Im Praktikum ermitteln die Studierenden die wichtigsten Werkstoffkenngrößen.				
3	<b>Inhalte</b> - Statische und dynamische Festigkeits- und Verformungskennwerte - Schwingende Beanspruchung und schlagartige Belastung - Härteprüfung - Metallographie - Analytik - Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung				
4	<b>Lehrform</b> 1,6 SWS Vorlesung, 0,4 SWS Praktikum (Laborveranstaltung) in Kleingruppen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Benoteter Laborbericht				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; Studierende der SS-Aufn. nehmen an der korrespondierten Lehrveranstaltung im B-WI teil				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Becker, Dr. Bruno Grimm				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Alle Unterlagen (Skript, Laborunterlagen, usw.) werden digital über die E-Learning-Plattform zur Verfügung gestellt. Die Sekundärliteratur ist als E-Book verfügbar: Bargel, H.J. und G. Schulze: Werkstoffkunde, Springer Verlag Berlin				

**B-MB-WETE Werkstofftechnik**

<b>Werkstofftechnik (WETE)</b> <i>Materials Technology</i>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-WETE	<b>Arbeitsbelastung</b> 150 h	<b>Leistungs- punkte</b> 5	<b>Studien- semester</b> 2. Semester (WS-Anf.) 1. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Werkstofftechnik	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h		<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden kennen die Zusammenhänge zwischen Struktur und Werkstoffeigenschaften. Die Studierenden kennen die wichtigsten Konstruktionswerkstoffe. Sie bewerten deren Einsatzmöglichkeiten und Grenzen unter Berücksichtigung der Verarbeitungseigenschaften. Sie können Werkstoffe anhand technisch-wirtschaftlicher Aspekte auswählen.				
3	<b>Inhalte</b> - Atomaufbau und chemische Bindungen in technischen Werkstoffen - Eigenschaften technischer Werkstoffe - Legierungskunde - Metallische und Nichtmetallische Konstruktionswerkstoffe - Eigenschaften und Verarbeitung				
4	<b>Lehrform</b> 4 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Becker, Dr. Bruno Grimm				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Alle Unterlagen (Skript, Übungsblätter, usw.) werden digital über die E-Learning-Plattform zur Verfügung gestellt. Die Sekundärliteratur ist als E-Book verfügbar: Bargel, H.J. und G. Schulze: Werkstoffkunde, Springer Verlag Berlin Bergmann, W.: Werkstofftechnik I + II, Hanser Verlag München				

**B-MB-TEM1 Technische Mechanik 1**

<b>Technische Mechanik 1 (TEM1)</b> <b>Engineering Mechanics 1</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-TEM1	<b>Arbeitsbelastung</b> 150 h	<b>Leistungs- punkte</b> 5	<b>Studien- semester</b> 1. Semester (WS-Anf.) 2. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Technische Mechanik 1	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h		<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke Parallele Übungen: Gruppen zu je 25 Studierenden
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind in der Lage, ein mechanisches System auf ein Modell abzubilden. Sie können die statischen Grundprinzipien auf das Modell anwenden und die Modellgleichungen (Kräfte-/Momentengleichgewicht) aufstellen. Die Studierenden sind in der Lage, die Modellgleichungen lösen, sie können die Ergebnisse beurteilen und auf ihre Plausibilität prüfen.				
3	<b>Inhalte</b> - Mechanische Modellbildung, Abstraktion, Kraft, starrer Körper, Schnittprinzip („Freischneiden“), Wechselwirkungsgesetz, Physikalische Größen und Einheiten - Kräfte mit gemeinsamem Angriffspunkt, Zerlegung von Kräften in der Ebene, Komponentendarstellung, Gleichgewicht in der Ebene, Zentrale Kräftegruppe im Raum - Allgemeine Kraftsysteme, Gleichgewicht des starren Körpers, Kräftegruppe in der Ebene und im Raum, Moment einer Kraft, Resultierende, Parallelverschiebung von Kräften - Schwerpunkte von Körpern und Flächen - Lagerreaktionen, ebene Tragwerke, statische Bestimmtheit, mehrteilige Tragwerke - Fachwerk, statische Bestimmtheit, Aufbau, Ermittlung der Stabkräfte - Schnittgrößen am geraden Balken und Rahmen - Arbeitsbegriff, Bestimmung von GG-Lagen, Stabilität - Haftung und Reibung, Coulombsche Reibgesetze, Seilhaftung und Seilreibung				
4	<b>Lehrform</b> 3 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übungen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Schulmathematik				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. habil. Herbert Baaser, Dr. Julia Christmann				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - Baaser: Schnellkurs Technische Mechanik, Wiley - Baaser: OLAT-online-Skript				

- |  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Gross/Hauger/Schnell: Technische Mechanik, Band 1 Statik, Springer Verlag</li><li>- Gross et al.: <a href="#">Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 1</a>, SPRINGER ebook</li><li>- Hibbeler: Technische Mechanik 1, Pearson</li></ul> |
|--|--|

**B-MB-TEM2 Technische Mechanik 2**

<b>Technische Mechanik 2 (TEM2)</b> <b>Engineering Mechanics 2</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-TEM2	<b>Arbeitsbelastung</b> 150 h	<b>Leistungs- punkte</b> 5	<b>Studien- semester</b> 2. Semester (WS-Anf.) 3. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Technische Mechanik 2	<b>Kontaktzeit</b> 5 SWS / 75 h		<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke Parallele Übungen: Gruppen zu je 25 Studierenden
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind in der Lage, den Zusammenhang zwischen Belastung, Verformung und Beanspruchung eines Bauteils zu erkennen. Sie können Modellgleichungen für eindimensionale und symmetrische Strukturen aufstellen und lösen. Sie beherrschen die sichere und wirtschaftliche Auslegung von Bauteilen und Strukturen.				
3	<b>Inhalte</b> - Zug und Druck in Stäben, Einzelstab, statisch bestimmte und unbestimmte Stabsysteme - zwei- und dreidimensionaler Spannungszustand, Spannungsvektor, Spannungstransformation, Hauptspannungen, Mohrscher Spannungskreis, dünnwandige Kessel, Gleichgewichtsbedingungen - Verformungs- und Verzerrungszustand, Transformation der Verzerrungen - Zusammenhang zwischen Spannungen und Verzerrungen (Elastizitätsgesetz, eindimensional, mehrdimensional, Temperaturdehnung), Festigkeitshypothesen - Balkenbiegung, Flächenträgheitsmomente, gerade Biegung (schubstarr), Normalspannungen, Biegelinie (Balken mit einem und mehreren Feldern), Einfluss von Schub, Biegung und Zug/Druck - Torsion, kreiszylindrische Welle, dünnwandig geschlossene und offene Profile - Arbeitsbegriff, Arbeitssatz für statisch bestimmte und unbestimmte Systeme (PdvV und PdvK)				
4	<b>Lehrform</b> 4 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übungen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Mathematik 1				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. habil. Herbert Baaser				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - Baaser: Schnellkurs Technische Mechanik, Wiley - Baaser: OLAT-online-Skript - Gross/Hauger/Schnell: Technische Mechanik, Band 2 Festigkeitslehre, Springer Verlag - Gross et al.: <a href="#">Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2</a> , SPRINGER ebook - Hibbeler: Technische Mechanik 2, Pearson				

	- Bahlke: Einführung in die Technische Mechanik - Festigkeitslehre, Springer
--	--

**B-MB-TEM3 Technische Mechanik 3**

<b>Technische Mechanik 3 (TEM3)</b> <b>Engineering Mechanics 3</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-TEM3	<b>Arbeitsbelastung</b> 150 h	<b>Leistungs- punkte</b> 5	<b>Studien- semester</b> 3. Semester (WS-Anf.) 4. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Technische Mechanik 3	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h		<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke Parallele Übungen: Gruppen zu je 25 Studierenden
2	<b>Lernergebnisse</b> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ein mechanisches System auf ein Modell abzubilden. Sie können die dynamischen Grundprinzipien auf das Modell anwenden und die Modellgleichungen aufstellen. Die Studierenden beherrschen das Lösen der Modellgleichungen sowie eine Beurteilung und Plausibilitätskontrolle der Ergebnisse.				
3	<b>Inhalte</b> - Kinematik eines Massenpunktes: Bewegung in nichtbeschleunigten Bezugssystemen, Geschwindigkeit und Beschleunigung, geradlinige Bewegung, Bewegung in beschleunigten Bezugssystemen, Auswertung in unterschiedlichen Koordinatensystemen - Kinetik eines Massenpunktes: Newtonsche Grundgesetze, Arbeitssatz, Energiesatz, Impuls und Impulserhaltungssatz, Stoßvorgänge, Drall und Drallerhaltungssatz, Erweiterung auf Massepunktsysteme - Kinematik eines starren Körpers: Translation und Rotation, Momentanpol, Relativbewegung in rotierenden Bezugssystemen - Kinetik eines starren Körpers: Massenträgheitsmomente, Bewegungsgleichungen für starre Körper, Arbeitssatz, Energiesatz, Impuls und Drall, - Prinzipien der Mechanik: Lagrangesche Gleichungen 2. Art				
4	<b>Lehrform</b> 3 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übungen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Mathematik 1, Mathematik 2 (speziell Differentialgleichungen)				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Jens Passek				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - Vorlesungsunterlagen - Hibbeler, R.: Technische Mechanik 3, Dynamik, 12. Auflage, Pearson - Gross/Hauger: Technische Mechanik 3, Kinetik, <a href="#">eBook</a> , Springer Verlag				

	- Gross et al.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 3, <a href="#">eBook</a> , Springer Verlag
--	--



**B-MB-KODA Konstruktive Darstellung**

<b>Konstruktive Darstellung (KODA)</b>					
<b>Engineering drawing</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-KODA	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 1. Semester (WS-Anf.) 2. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Konstruktive Darstellung (B-MB-KODA)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h (1,5 SWS Vorlesung 0,5 SWS Gruppenübung)		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> V: Semesterstärke Ü: ca. 20
2	<p><b>Lernergebnisse</b></p> <p>Nach Abschluss der Lehrveranstaltung haben die Studierenden folgende Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen erworben: Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen verschiedene Darstellungsarten; wissen, welche für welchen Zweck und Adressatenkreis sinnvoll ist, können einfache normgerechte Zeichnungen lesen,</li> <li>- können einfache technische Zeichnungen und Freihandskizzen erstellen,</li> <li>- können Grundaufgaben der Darstellenden Geometrie lösen,</li> <li>- können grundlegende Formelemente und maschinenbauliche Bauteile benennen</li> <li>- führen Berechnungen für Passungen und sonstige Toleranzberechnungen eigenständig durch,</li> <li>- können in der Gruppe und in Partnerarbeit diskutieren und gemeinschaftlich zielgerichtet Aufgaben bearbeiten,</li> <li>- können eigenen Leistungsstand und Vorkenntnisse im Vergleich zu anderen beurteilen und per Lernplattform selbständig gezielt Schwächen verringern.</li> </ul>				
3	<p><b>Inhalte</b></p> <p>Einführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellungen technischer Gebilde – Abgrenzung zum CAD:</li> <li>- Historisch, nach Adressatenkreis und Zweck, Wert der Skizze</li> <li>- Hinweise und Übung zum Perspektivischen Freihandzeichnen</li> </ul> <p>Grundlagen zum Technischen Zeichnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Papierformate, Linienarten, Projektionsmethoden</li> <li>- Schnittdarstellungen, Bemaßung</li> </ul> <p>Grundzüge der Darstellenden Geometrie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die „Raumecke“, „Risse“, Schnitte, Abwicklungen, wahre Größen, Durchdringungen</li> </ul> <p>Grundsätzliche Abweichungen von der idealen Gestalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kanten, Rauigkeiten, Maßtoleranzen, Form- und Lagetoleranzen, Allgemeintoleranzen</li> </ul> <p>Austauschbau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toleranzrechnungen (Schließmaß), ISO-Toleranz und -Passungssysteme</li> </ul> <p>Details der normgerechten Einzelteilzeichnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeichnungsrahmen, Schriftfeld, Allgemeinangaben, Besondere Zeichnungseinträge (z.B. Härteangaben.), Hinweise zum Vorgehen bei der Zeichnungsprüfung</li> </ul> <p>Zeichnungssatz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stücklisten(satz), Baugruppenzeichnung, Zusammenstellungszeichnung, Positionsnummern und weitere besondere Zeichnungseinträge</li> </ul> <p>Normung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zweck und Entstehung, Gültigkeitsbereiche und Verbindlichkeit, Normzahlreihen</li> </ul>				
4	<p><b>Lehrform</b></p> <p>Vorlesung, Übungen in Gruppen, Hausarbeiten in Gruppen- und/oder Einzelarbeit.</p>				

5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> Keine <b>Inhaltlich:</b> Keine
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 Minuten). Studienvorleistung (SLV) in Form semesterbegleitender Aufgaben.
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung (SLV zur Klausurzulassung erforderlich).
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dipl.-Ing. Christian Möllenkamp
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Hoischen, Hans; u.a.: „Technisches Zeichnen“, aktuelle Auflage, Cornelsen-Verlag</li><li>- N.N.: „Tabellenbuch Metall“ (mit Formelsammlung), aktuelle Auflage, Europa-Verlag</li><li>- Roloff/Matek: „Maschinenelemente“ Lehr- und Tabellenbuch, aktuelle Auflage (e-book)</li><li>- Simmons, Maguire: „Manual of engineering drawing“, aktuelle Auflage, Elsevier</li><li>- Künne, Bernd: „Maschinenelemente kompakt – Teil 1: Technisches Zeichnen“, aktuelle Auflage, Maschinenelementeverlag</li><li>- Begleitende Unterlagen des Lehrenden auf der Lernplattform bzw. im Intranet.</li></ul>

## B-MB-MAE1 Maschinenelemente 1

<b>Maschinenelemente 1 (MAE1)</b>					
<b>Machine elements 1</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-MAE1	<b>Arbeitsbelastung</b> 150 h	<b>Leistungs- punkte</b> 5	<b>Studien- semester</b> 2. Semester (WS-Anf.) 3. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Maschinenelemente 1 (B-MB-MAE1)	<b>Kontaktzeit</b> 3,5 SWS / 52,5 h (3 SWS Vorlesung 0,5 SWS Gruppenübung)		<b>Selbststudium</b> 97,5 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> V: Semesterstärke Ü: ca. 12
2	<p><b>Lernergebnisse</b></p> <p>Die Studierenden können die Funktionsweise der behandelten Maschinenelemente charakterisieren. Sie verstehen bezogen auf Wirk- und Bauzusammenhänge die funktionellen, geometrischen und weiteren Anforderungen und Abhängigkeiten zwischen einzelnen Maschinenelementen und sonstigen Anschlussbauteilen.</p> <p>Sie können geeignete Maschinenelemente für Anwendungen im Rahmen der Konzeption und Gestaltung von Baugruppen auswählen.</p> <p>Die den genormten Berechnungen zugrunde liegenden Grundbeanspruchungsarten sind ihnen vertraut und, sie können beanspruchungs- und fertigungsangepasst eigene Bauteile gestalten. Sie beherrschen die Differenzierung in Entwurfsrechnungen und Nachweisrechnungen für verschiedene Betriebszustände und können diese Rechnungen für ein Großteil der behandelten Maschinenelemente vereinfacht - aber angelehnt an gültige Normen - in klassischer analytischer Weise selbständig ansetzen und durchführen.</p> <p>Sie sind vertraut mit der Recherche benötigter Gleichungen und Daten mit Hilfe des verwendeten Lehrwerkes und ggf. weiterer Unterlagen.</p> <p>Sie können in einer kleinen Gruppe unter begleitendem Coaching eine einfache Entwicklungsaufgabe methodisch bearbeiten, dabei ergebnisorientiert und fachlich diskutieren und sich im Team selbst organisieren.</p>				
3	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementare übergeordnete Konstruktionsprinzipien: Einfach, Eindeutig, Sicher; 4 Phasen.</li> <li>- Qualitative Gestaltungsprinzipien / -regeln (Kraftfluß, Verformungen, Beanspruchungen, Kerben, Fertigung, Montage).</li> <li>- Grundbeanspruchungen und -verformungen einfacher Bauteile mit symmetrischen Querschnitten (quantitativ)</li> <li>- Typen von Verbindungen (fest, beweglich, elastisch; lösbar/nicht lösbar; Form-/Kraft-/Stoffschluß)</li> <li>- Elastische Verbindungen: Federn.</li> <li>- Bewegliche Verbindungen: Bolzen/Gleitbuchsen, Bewegungsgewinde, Führungen, Wälzlager,</li> <li>- Achsen und Wellen mit Modellbildung und vereinfachten Entwurfs- und Nachweisrechnungen für zähe Stähle (mit Kerbwirkung und Konstruktionsfaktoren, aber ohne Mittelspannungseinfluß und Lastkollektive, nur statisch und gegen Dauerbruch).</li> </ul>				
4	<p><b>Lehrform</b></p> <p>Vorlesung; begleitende konstruktive in Kleingruppen betreute Projektaufgabe, Hausarbeiten in Gruppen- und/oder Einzelarbeit</p>				
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><b>Formal:</b> keine</p> <p><b>Inhaltlich:</b> Technische Mechanik 1, Fertigungstechnik, Konstruktive Darstellung, paralleler Besuch von Technische Mechanik 2 .</p>				
6	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Klausur (90 Minuten) und/oder Projektarbeit (die Prüfungsform wird zum Vorlesungsbeginn bekanntgegeben). Studienleistung (SL).</p>				

7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dipl.-Ing. Christian Möllenkamp
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: „Pahl/Beitz – Konstruktionslehre“, aktuelle Auflage, Springer Verlag.</li><li>- Conrad, K.-J.: „Grundlagen der Konstruktionslehre“, aktuelle Auflage, Hanser Verlag.</li><li>- Roloff/Matek: „Maschinenelemente“, Lehr- und Tabellenbuch, aktuelle Auflage, Springer. (e-book)</li><li>- Steinhilper/Sauer: „Konstruktionselemente des Maschinenbaus“, Bd 1, aktuelle Auflage, Springer.</li><li>- Schlecht, Berthold: „Maschinenelemente“, Bd 1, aktuelle Auflage, Pearson Studium.</li><li>- DIN 743; ggf. Auszüge aus Herstellerunterlagen, aktuelle Wälzlagerkataloge.</li><li>- Begleitende Unterlagen des Lehrenden auf der Lernplattform bzw. im Intranet.</li></ul>

**B-MB-MAE2 Maschinenelemente 2**

<b>Maschinenelemente 2 (MAE2)</b> <b>Machine elements 2</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-MAE2	<b>Arbeitsbelastung</b> 150 h	<b>Leistungs- punkte</b> 5	<b>Studien- semester</b> 3. Semester (WS-Anf.) 4. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Maschinenelemente 2	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h		<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke Zu Projektaufgaben: Soll-Teamgröße: 3
2	<b>Lernergebnisse</b> Sie können die Funktionsweise und Anwendungsgebiete der behandelten Verbindungsarten charakterisieren. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Verbindungsarten für technische Aufgabenstellungen auszuwählen. Sie können die behandelten Verbindungen in Abhängigkeit der auftretenden Beanspruchungen statisch oder dynamisch dimensionieren. Sie können im Rahmen der Projektaufgaben selbstständig einfache Konstruktionsaufgaben unter Verwendung der behandelten Verbindungsarten ausführen und zugehörige Dimensionierungen in Anlehnung an existierende Richtlinien oder Normen vornehmen.				
3	<b>Inhalte</b> - Schraubverbindungen, Funktion und Wirkung, Gestaltungsrichtlinien, Berechnung von Schraubverbindungen - Berechnung von Schweißverbindungen, Festigkeitsnachweis nach DIN 15018 - Kleb-, Löt- und Nietverbindungen - Welle-Nabe-Verbindungen - Projektaufgaben aus den Gebieten Konstruktion und Berechnung zu den behandelten Maschinenelementen				
4	<b>Lehrform</b> 4 SWS Vorlesung und begleitende Übungen, Eigenständige Bearbeitung konstruktiver und rechnerischer Projektaufgaben in Kleingruppen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Maschinenelemente 1, Technische Mechanik 1, 2, Konstruktive Darstellung				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur und/oder Projektarbeit (die Prüfungsform wird zum Vorlesungsbeginn bekanntgegeben). Studienleistung (SL).				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Arno Zürbes				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - Skript zur Vorlesung - Roloff/Matek: Maschinenelemente, Springer Vieweg Verlag (e-book) - Decker: Maschinenelemente, Hanser Verlag, München (e-book)				

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Steinhilper/Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Band 1, Springer Verlag</li><li>- Schlecht: Maschinenelemente, Band 1, Pearson Studium</li><li>- DIN 15018, VDI-Richtlinie 2230</li></ul> |
|--|---|

**B-MB-MAE3 Maschinenelemente 3**

<b>Maschinenelemente 3 (MAE3)</b>					
<b>Machine elements 3</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-MB-MAE3	150 h	5	4. Semester (WS-Anf.) 5. Semester (SS-Anf.)	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Maschinenelemente 3	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h		<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind in der Lage, Antriebssysteme zu modellieren, um deren dynamisches Verhalten zu ermitteln. Sie können vereinfachte Modelle für Antriebssysteme schwingungstechnisch analysieren. Die Studierenden sind in der Lage, die Funktionsweise der behandelten Maschinenelemente zu charakterisieren. Sie können geeignete Maschinenelemente für eine Anwendung unter technischen und wirtschaftlichen Aspekten auswählen und die behandelten Maschinenelemente für eine Anwendung dimensionieren. Dabei sind sie auch mit den Grundlagen der Betriebsfestigkeit vertraut.				
3	<b>Inhalte</b> - Grundlagen der Schwingungstechnik - Schwingungen in Antriebssystemen - Elastische Kupplungen und Schaltkupplungen - Riemen- und Kettengeräte - Zahnradgetriebe - Grundlagen der Betriebsfestigkeit - Dichtungen				
4	<b>Lehrform</b> 4 SWS Vorlesung mit begleitenden Übungen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Maschinenelemente 1 und 2, Technische Mechanik 1,2 3				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Arno Zürbes				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - Skript zur Vorlesung - Dresig; Holzweißig: Maschinendynamik, Springer-Verlag (e-book) - Mathiak: Strukturmechanik, De Gruyter Oldenbourg-Verlag - Roloff/Matek: Maschinenelemente, Springer Vieweg Verlag (e-book) - Decker: Maschinenelemente, Hanser Verlag, München (e-book) - Steinhilper/Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Band 1 und 2, Springer Verlag - Schlecht: Maschinenelemente, Band 1 und 2, Pearson Studium				

## B-MB-CADE Computer Aided Design

<b>Computer Aided Design (CADE)</b> <i>Computer Aided Design</i>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-CADE	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 3. Semester (WS-Anf.) 2. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Computer Aided Design	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Gruppen a' 24 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden verstehen den Aufbau leistungsfähiger 3D-CAD-Programme und können ein 3D-CAD-Programm zur Konstruktion einfacher Bauteile und Baugruppen einsetzen. Sie beherrschen die Basisfunktionen.				
3	<b>Inhalte</b> - Konstruktion einfacher Bauteile in 3D-CAD - Schulung des räumlichen Vorstellungsvermögens - Erstellen kleiner Baugruppen - 2D-Ableitung der Bauteile/ Baugruppen - Ansichten, Schnitte, Bemaßung, Toleranzen, Oberflächenangaben				
4	<b>Lehrform</b> 2 SWS Übung an Rechnerarbeitsplätzen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b>				
6	<b>Prüfungsformen</b> Projektarbeit als PL				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Beauftragter: Prof. Ing. Christian Möllenkamp, Lehrender: Dipl.-Ing. Frank Seidler				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> Diese Sekundärliteratur ist als e-Book verfügbar: - Konstruieren mit Unigraphics NX, Hanser Verlag - NX 10: Bauteile, Baugruppen, Zeichnungen, Hanser Verlag - Unigraphics kurz und bündig: Grundlagen für Einsteiger, Vieweg+Teubner Verlag - Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag - Tabellenbuch Metall, Europa Verlag				



**B-MB-KOLE Konstruktionslehre**

<b>Konstruktionslehre (KOLE)</b> <i>Theory of design</i>					
Kennnummer B-MB-KOLE	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 3. Semester (WS-Anf.) 4. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Konstruktionslehre	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden kennen die Aufgaben eines Konstruktionsbereiches im Unternehmen und die durch ihn zu bearbeitenden Phasen im Entwicklungsprozess von der Aufgabenstellung bis zur Produktrealisierung. Sie beherrschen die Vorgehensweise zur Erstellung von Lastenheften und die wichtigsten Methoden zur Generierung von Lösungsvarianten und deren Bewertung.				
3	<b>Inhalte</b> - Stellung des Konstruktionsbereichs im Unternehmen - Einführung in die Systemlehre: Systemdefinition, Umsätze, Zusammenhänge, Funktion, Übertrag auf technische Systeme, technisch-physikalische Effekte - Grundlagen methodischen Vorgehens: Denkstrukturen, intuitives und diskursives Denken, Entscheidungsverhalten - Lastenhefterstellung - Diskursive Denkmethoden: Analyse, Abstraktion, Synthese, Negation, Systematisieren - Methoden zur Lösungssuche: konventionelle, intuitive und diskursiv geprägte Methoden - Auswahl- und Bewertungsmethoden: Auswahlliste, paarweiser Vergleich, Nutzwertanalyse				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Maschinenelemente 1				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Kiene				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - Skript zur Vorlesung - Pahl/Beitz: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Springer Verlag - Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung, Hanser Verlag				

## B-MB-KON1 Konstruktionsprojekt 1

<b>Konstruktionsprojekt 1 (KON1)</b> <i>Mechanical design 1</i>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-KON1	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 4. Semester (WS-Anf.) 5. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Konstruktionsprojekt 1	<b>Kontaktzeit</b> 1 SWS / 15 h		<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 12 Studierende pro 1 SWS. Soll- Teamgröße: 3
2	<p><b>Lernergebnisse</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, bei begleitendem Coaching ein konstruktives Projekt zur Entwicklung eines in sich abgeschlossenen mäßig komplexen mechanischen technischen Gebildes in einer Arbeitsgruppe zu bearbeiten.</p> <p>Sie können sich im Team organisieren und gemeinsam technische Randbedingungen (Anforderungsliste, Pflichtenheft) sowie einen Terminplan formulieren, pflegen und berücksichtigen.</p> <p>Sie verstehen das physikalische Grundgeschehen und können sich über Bilanzen an elementargeometrischen Ersatzmodellen Zugang zu den Kraft-, Bewegungs- Leistungs- und Beanspruchungsgrößen innerhalb des technischen Gebildes und einzelner Bauteile verschaffen.</p> <p>Sie können relevante Bauelemente aus Maschinenelemente 1 und 2 und die zugehörigen Berechnungsverfahren selbständig für konkrete selbst gestaltete Problemstellungen einsetzen.</p> <p>Sie können den Lösungsweg und das Ergebnis zeichnerisch und textlich dokumentieren und reflektieren.</p> <p>Sie haben Erfahrungen mit Zielkonflikten und dem von Entwerfen und Verwerfen geprägten iterativen Konstruktionsprozess.</p>				
3	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwurf (Prinzipielles Skizzieren, Entwerfen, Bewerten, Verwerfen, Variieren, Entscheiden....) eines in sich abgeschlossenen mechanischen Gebildes nach Lastenheft und Terminrahmen.</li> <li>- Modellbildungen und Berechnungen nach Technischer Mechanik und Maschinenelemente 1 + 2</li> <li>- Erstellen einer aussagefähigen, nachvollziehbaren und strukturierten Dokumentation über den Prozess und das Ergebnis sowie einer Reflektion über die eigene Team-Arbeit und die Lösung.</li> <li>- Zeichnerische Darstellungen entsprechend der Zeichnungsnormen von Hand und/oder mit CAD, in Teilen normgerechte Fertigungsunterlagen, Stücklisten, Montageanleitungen.</li> </ul>				
4	<p><b>Lehrform</b></p> <p>Gecoachte Projektarbeit in Kleingruppen. Ggf. Einführungstermine in voller Kursstärke, ggf. themenzentrierte Veranstaltungen mit Teilnehmern aus mehreren Gruppen, ggf. Gruppenvorträge....</p>				
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><b>Formal:</b> keine</p> <p><b>Inhaltlich:</b> Technische Mechanik 1-3, Fertigungstechnik, CAD, Maschinenelemente 1-2, Konstruktionslehre, paralleler Besuch von Maschinenelemente 3.</p>				
6	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Benotete Projektarbeit</p>				
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>				
8	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine</p>				
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Gewichtung nach Leistungspunkten</p>				
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dipl.-Ing. Christian Möllenkamp</p>				

11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: „Pahl/Beitz – Konstruktionslehre“, aktuelle Auflage, Springer Verlag.</li><li>- Conrad, K.-J.: „Grundlagen der Konstruktionslehre“, aktuelle Auflage, Hanser Verlag.</li><li>- Roloff/Matek: „Maschinenelemente“, Lehr- und Tabellenbuch, aktuelle Auflage, Springer. (e-book)</li><li>- Steinhilper/Sauer: „Konstruktionselemente des Maschinenbaus“, Bd. 1, aktuelle Auflage, Springer.</li><li>- Schlecht, Berthold: „Maschinenelemente“, Bd. 1, aktuelle Auflage, Pearson Studium.</li><li>- DIN 743; ggf. Auszüge aus Herstellerunterlagen, aktuelle Wälzlagerkataloge.</li><li>- Begleitende Unterlagen des Lehrenden auf der Lernplattform bzw. im Intranet.</li><li>- CAD mit NX..., aktuelle Auflage, Hanser.</li></ul>
----	---

## B-MB-KON2 Konstruktionsprojekt 2

<b>Konstruktionsprojekt 2 (KON2)</b>					
<b>Mechanical design 2</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-KON2	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 5. Semester (WS-Anfänger) 6. Semester (SS-Anfänger)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Konstruktionsprojekt 2	<b>Kontaktzeit</b> 1 SWS / 15 h	<b>Selbststudium</b> 75 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 12 Studierende pro 1 SWS. Soll- Teamgröße: 3	
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind in der Lage, bei begleitendem Coaching eine in weiten Teilen ergebnisoffene komplexe maschinentechnische Entwicklungsaufgabe als Projekt im Team zu lösen. Sie sind in der Lage, nach textlich vorgegebenen Problemstellungen sowie eigenen Anforderungen Funktionsgliederungen vorzunehmen sowie belastbare Anforderungslisten zu erstellen und zu pflegen. Sie können methodisch Lösungsvarianten generieren und kombinieren, diese bewerten und mittels CAD in konstruktive Entwürfe umsetzen. Sie haben ggf. ergänzend zu MAE1-3 weitere Maschinenelemente und Berechnungsmethoden nach Herstellervorgaben kennen gelernt. Sie können sich in großem Umfang selbst als Projekt-Team organisieren und dabei einfache Terminplanungs/Projektplanungs-Hilfsmittel (z.B. Gantt-Diagramm) anwenden.				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematisches Analysieren einer komplexen Problemstellung, Generierung von Funktionsgliederung(en) und Anforderungsliste, ggf. Unterteilung in Teilsysteme.....</li> <li>- Systematische Generierung von Lösungsvarianten, Vergleichende Bewertungen, Kombination zu Gesamtlösungen, Verträglichkeits- und Bauraumuntersuchungen.</li> <li>- Konstruktive Entwürfe eventueller Teilsysteme und der Gesamtlösung.</li> <li>- Ausgewählte Berechnungen nach TEM1-3 und MAE1-3 sowie ggf. Herstellerunterlagen.</li> <li>- Zeichnerische Darstellungen entsprechend der Zeichnungsnormen von Hand und/oder mit CAD, in Teilen detaillierte normgerechte Fertigungsunterlagen, Stücklisten, Montageanleitungen</li> <li>- Erstellen einer nachvollziehbaren und strukturierten Dokumentation über den gesamten Lösungsweg sowie einer Reflektion über die Team-Arbeit und das Ergebnis (Abgleich Anforderungsliste!).</li> </ul>				
4	<b>Lehrform</b> Gruppengespräche mit Betreuer, ggf. Einführungstermine in voller Kursstärke, ggf. themenzentrierte Veranstaltungen mit Teilnehmern aus mehreren Gruppen, ggf. Gruppenvorträge				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Technische Mechanik 1-3, Fertigungstechnik, CAD, Maschinenelemente 1-3, Konstruktionslehre				
6	<b>Prüfungsformen</b> Benotete Projektarbeit				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Arno Zürbes, Prof. Dipl.-Ing. Christian Möllenkamp				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch				

**Literatur:**

- Conrad, K.-J.: Grundlagen der Konstruktionslehre. Hanser Verlag
- Roloff/Matek: Maschinenelemente, Springer Vieweg Verlag (e-book)
- Ggf.: Begleitende Unterlagen des Lehrenden auf Lernplattform oder website

## B-MB-TEDY Thermodynamik

<b>Thermodynamik (TEDY)</b> <b>Engineering Thermodynamics</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-TEDY	<b>Arbeitsbelastung</b> 150 h	<b>Leistungs- punkte</b> 5	<b>Studien- semester</b> 3. Semester (WS-Anf.) 4. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Thermodynamik	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind in der Lage, thermodynamische Systeme zu definieren und energetisch zu bilanzieren. Sie können thermodynamische Zustandsänderungen idealer und realer Gase sowie deren Kombination zu Kreisprozessen beschreiben. Sie sind mit den Aussagen des Zweiten Hauptsatzes vertraut und können Prozesse auf Irreversibilitäten analysieren. Sie können Kreisprozesse hinsichtlich der Prozessgrößen Arbeit und Wärmeaustausch untersuchen und damit Aussagen zu deren Wirkungsgrad machen.				
3	<b>Inhalte</b> - Thermodynamische Systeme - Thermische Zustandsgleichung idealer und realer Gase - 1. Hauptsatz für geschlossene und offene Systeme: Energiebilanzierung; kalorische Zustandsgleichung; innere Energie und Enthalpie - 2. Hauptsatz der Thermodynamik: Entropie und Ordnung, Entropiebilanz; reversible und irreversible Prozesse; Exergie und Anergie; Zustandsänderungen geschlossener Systeme im $p$ - $v$ - und im $T$ - $s$ -Diagramm; polytrope Zustandsänderungen idealer Gase - Thermodynamische Kreisprozesse mit idealen Gasen als Arbeitsmedium: Carnot-Prozess, Stirling-Prozess; Gleichraum- und Gleichdruckprozess; Joule-Prozess - Grundlagen der Wärmeübertragung: Fouriersches Wärmeleitgesetz; Wärmeübertragung in mehrschichtigen Wänden; Wärmeleitung in einer Kühlrippe				
4	<b>Lehrform</b> 3 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Grundlagen der Mathematik und Physik				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur, Erbringen einer Studienleistung SL (aktive Teilnahme an den Übungen)				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Mangold				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> H. Baehr, S. Kabelac (2012). Thermodynamik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg - G. Cerbe, G. Wilhelms (2013). Technische Thermodynamik. Carl Hanser Verlag München - K. Langeheinecke et al. (2013). Thermodynamik für Ingenieure. Springer-Verlag Berlin Heidelberg - P. Stephan et al. (2013). Thermodynamik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg - G. Wilhelms: Übungsaufgaben Technische Thermodynamik				

**B-MB-ELT1 Elektrotechnik 1**

<b>Elektrotechnik 1 (ELT1)</b> <b>Electrical Engineering 1</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-ELT1	<b>Arbeitsbelastung</b> 120 h	<b>Leistungs- punkte</b> 4	<b>Studien- semester</b> 3. Semester (WS-Anf.) 2. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Elektrotechnik 1	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden lernen das Grundwissen der Elektrotechnik von Gleichstrom-Schaltungen und homogenen, zeitkonstanten Feldern und Schaltungen mit sinusförmiger Zeitabhängigkeit kennen. Sie können es auf typische, praktische Probleme anwenden und die Ergebnisse interpretieren. Die Studierenden erlernen die Anwendung von Methoden und Modellen zur Lösung von Problemstellungen in der Elektrotechnik.				
3	<b>Inhalte</b> - Elementare elektrische Größen (Strom, Spannung, Widerstand, el. Leistung, el. Energie) - Berechnungen und Vereinfachung von Gleichstromnetzwerken - Quellen und Größen von elektrischen und magnetischen Feldern, Kapazitäten, Induktivitäten - Berechnung von Wechselstromnetzen mit Zeigern und komplexen Zahlen - Schein-, Wirk- und Blindleistung - Messgeräte für elektrische und nichtelektrische Größen				
4	<b>Lehrform</b> 4 SWS Vorlesung mit integrierter Übung, mit Tafel und Beamerprojektion				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> empfohlen sind Mathematik 1 und 2				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Christoph Wrede				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch, Fachausdrücke in Englisch <b>Literatur:</b> - Vorlesungsmanuskript - Übungsaufgaben - eine Liste geeigneter Literatur wird bereitgestellt - Rolf Fischer und Hermann Linse: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Springer-Verlag (e-book)				

**B-MB-ELT2 Elektrotechnik 2**

<b>Elektrotechnik 2 (ELT2)</b> <b>Electrical Engineering 2</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-ELT2	<b>Arbeitsbelastung</b> 150 h	<b>Leistungs- punkte</b> 5	<b>Studien- semester</b> 4. Semester (WS-Anf.) 3. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Elektrotechnik 2	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden kennen die wichtigsten Eigenschaften grundlegender elektronischer Bauelemente und verstehen entsprechende Grundschaltungen. Sie kennen den Aufbau und die grundlegenden Betriebseigenschaften von unregulierten Gleichstrom- und Drehstrommotoren sowie von geregelten Antrieben.				
3	<b>Inhalte</b> - Ortskurve, Übertragungsfunktion und Bode-Diagramm bei einfachen RLC-Netzwerken - Halbleiter, Funktion und Aufbau von Dioden, Transistoren und OPs, einfache Schaltungen mit Dioden - Transistor als Schalter, Transistor und OP als Verstärker - Aufbau und Betriebsverhalten von Gleichstrom- und Asynchronmaschinen - Elektrische Antriebe, Drehzahlregelung mit Hilfe von Motorsteuergeräten und Frequenzumrichtern				
4	<b>Lehrform</b> 4 SWS Vorlesung mit integrierter Übung, mit Tafel und Beamerprojektion Laborversuche (Messtechnik, Elektrische Antriebe, Elektronische Schaltungen)				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> empfohlen wird Elektrotechnik 1				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum als SL				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Christoph Wrede, Prof. Dr.-Ing. Peter Leiß				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch, Fachausdrücke auch in Englisch <b>Literatur:</b> - Vorlesungsmanuskript - Übungsaufgaben - eine Liste geeigneter Literatur wird bereitgestellt - Rolf Fischer und Hermann Linse: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Springer-Verlag (e-book)				



**B-MB-AUMA Automatisierungstechnik**

<b>Automatisierungstechnik (AUMA)</b> <i>Automation Technology</i>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-AUMA	<b>Arbeitsbelastung</b> 150 h	<b>Leistungs- punkte</b> 5	<b>Studien- semester</b> 4. Semester (WS-Anf.) 3. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Automatisierungstechnik	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h		<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden kennen Historie, Aufbau und Einsatz von Automatisierungssystemen in Industrie, Haushalt, Fahrzeug- und Verkehrstechnik. Sie verstehen die Grundlagen der Digitaltechnik in der Automatisierung. Hierzu gehören die Topologien moderner Automatisierungssysteme, Steuerungstechnik (speicherprogrammierbare Steuerungen, Mikroprozessortechnik), Grundlagen der Sensorik und der Aktorik, Begriffe der Regelungstechnik und grundlegende Reglertypen. Begleitend erlernen die Studierenden die abstrakte Darstellung mechatronischer Systeme, die Erstellung von Übertragungsfunktionen sowie die Systemsimulation mechatronischer Systeme mit MATLAB-Simulink.				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strukturen und Signale in automatisierten Prozessen</li> <li>- Automatisierungstechnische Funktionen</li> <li>- Simulation von Systemen mit MATLAB-Simulink</li> <li>- Grundlagen der Digitaltechnik (Binärcodierung, AD-Wandlung, Pulsweitenmodulation)</li> <li>- Aufbau und Funktionsweise digitaler Ansteuerungen</li> <li>- Sensorik, Aktorik</li> <li>- Geregelt Prozesse</li> <li>- Fallbeispiel eines mechatronischen Systems</li> </ul>				
4	<b>Lehrform</b> 3 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Übungsteilnahme als SL				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Baier-Welt				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch, einzelne Abschnitte in Englisch <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gevatter / Grünhaupt (Hrsg.): Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion, Springer Verlag 2006</li> <li>- Seitz, Manfred: Speicherprogrammierbare Steuerungen für die Fabrik- und Prozessautomation, ...“, Carl Hanser-Verlag München, 2015</li> </ul>				

**B-MB-STRÖ Strömungslehre**

<b>Strömungslehre (STRÖ)</b>					
<b>Fluid mechanics</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-STRÖ	<b>Arbeitsbelastung</b> 150 h	<b>Leistungs- punkte</b> 5	<b>Studien- semester</b> 4. Semester (WS-Anf.) 5. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Strömungslehre	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h		<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Vorlesung und Übung 25 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind in der Lage, die Wirkung inkompressibler und kompressibler Fluide im ruhenden und bewegten Zustand zu beschreiben, um Verfahren der Strömungsmesstechnik zu verstehen sowie die Grundlagen zum Verständnis strömungstechnischer Anlagen zu haben.				
3	<b>Inhalte</b> - Hydrostatik, Grundbegriffe der Strömungslehre - Energiebilanz für Strömung idealer Flüssigkeiten - Statischer und dynamischer Druck, Aerostatik - Reale Fluide, Viskosität, Ähnlichkeitszahlen - Strömungsverluste in Leitungen bei laminarer und turbulenter Strömung, Rohrreibungszahl - Strömungsverluste durch Rohreinbauten, Strömungsverluste bei Austritt ins Freie, Strömung in Gerinnen - Strömungskräfte: Reaktionskräfte, Strahlstoßkräfte, Umströmung von Körpern, Windturbinen und Propeller - Strömung im Schaufelgitter: Geschwindigkeitsdreiecke, Kreisradmaschinen				
4	<b>Lehrform</b> 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Physik, Mechanik 1				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min),				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur, erfolgreiche Teilnahme an Übung oder Hydrauliklabor als SL				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Trautmann				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> - Skript zur Vorlesung - Kümmel, W.: Technische Strömungsmechanik, Springer-Vieweg - Siekman, H.E., Thamsen, P.U.: Strömungslehre, Springer-Verlag - Bohl, W., Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre, Vogel-Verlag - Kalide, W.: Energieumwandlung in Kraft und Arbeitsmaschinen; Hanser				

**B-MB-QUAM Qualitätsmanagement**

<b>Qualitätsmanagement (QUAM)</b> <i>Quality Management</i>					
Kennnummer B-MB-QUAM	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. Semester (WS-Anf.) 6. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Qualitätsmanagement	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Keine	
2	<p><b>Lernergebnisse:</b> Die Studierenden können den Begriff Qualität definieren und kennen die sich daraus ergebenden Anforderungen an Produktentwicklungs- und Fertigungsprozesse sowie das erforderliche Qualitätsmanagement. Sie kennen die verschiedenen Mittel und Methoden zur Überwachung/Optimierung der Qualität in der Produktentwicklung und in der Produktion, ihre Möglichkeiten und ihre Grenzen und können ihre Anwendung erklären. Die Studierenden können die Tätigkeiten im Rahmen des Qualitätsmanagements in das nationale und internationale Normenwesen einbinden.</p>				
3	<p><b>Inhalte:</b> Einführung: - Qualitätsbegriff - Aufgaben des Qualitätsmanagements Konzepte des Qualitätsmanagements: - Qualitätsbegriff - TQM – Total Quality Management - DIN ISO-Reihe - Auditierung und Zertifizierung von QM-Systemen - Dokumentationsanforderungen Werkzeuge des Qualitätsmanagements: - Qualitätsbegriff - Zuverlässigkeitsanalyse - SPC – Statistical Process Control - QFD – Quality Function Deployment - DOE – Design of Experiments - FTA – Fault Tree Analysis - FMEA – Failure Mode and Effect Analysis</p>				
4	<b>Lehrform</b> 2 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 Minuten)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				

10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. G. Cankuvvet
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cankuvvet, G.: Skript zur Vorlesung</li><li>- Masing: Handbuch Qualitätsmanagement, Hanser Verlag, 2007</li><li>- Linß, G.: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Hanser Verlag, 2011</li><li>- Schmitt, R., Pfeiffer, T.: Qualitätsmanagement. Strategien-Methoden-Techniken, Hanser Verlag, 2010</li><li>- Brüggemann, H., Bremer, P.: Grundlagen Qualitätsmanagement, Vieweg+Teubner Verlag   Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2012 (e-book)</li><li>- Kamiske, G. F. und Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A – Z, Erläuterungen moderner Begriffe des Qualitätsmanagements, Hanser-Verlag, 2007</li></ul>

**B-MB-SYRE Systemdynamik und Regelungstechnik**

<b>Systemdynamik und Regelungstechnik (SYRE)</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-SYRE	<b>Arbeitsbelastung</b> 150 h	<b>Leistungs- punkte</b> 5	<b>Studien- semester</b> 5. Semester (WS-Anf.) 4. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Systemdynamik und Regelungstechnik	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Beschreibung und Analyse von Systemen im Zeit- und Frequenzbereich und zur theoretischen und experimentellen Regelstreckenanalyse und -modellierung. Sie kennen die Regeln zur Fourier-/Laplace-Transformation und die Verfahren des Reglerentwurfes im Bildbereich. Sie verstehen das Pol-/Nullstellendiagramm, das dynamische Zusammenspiel von Regler und Prozess und kennen verschiedene Stabilitätskriterien für offene und geschlossene Regelkreise.				
3	<b>Inhalte</b> - Einführung in die Anwendungsgebiete und Begriffe der Regelungstechnik - Grundlagen der Systemdynamik - Fouriertransformation, Laplace-Transformation - Bode-Diagramm und Ortskurve, Bedeutung des Pol-/ Nullstellendiagramms - Erstellung von Übertragungsfunktionen von Regelkreisen im Frequenzbereich - Typisierung von Systemen; grundlegende Systemtypen (PT <sub>1</sub> , PT <sub>2</sub> , ...) - Stabilitätskriterien nach Nyquist und Hurwitz - Theoretische und experimentelle Systemanalyse, Entwurf, Simulation und Realisierung von Regelungen, dynamische Eigenschaften von Regelkreisen - Grundlegende unterstützende MATLAB-Funktionen				
4	<b>Lehrform</b> 3 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Übungsteilnahme als SL				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Baier-Welt				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - Unbehauen, Heinz: Regelungstechnik I: Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, Fuzzy-Regelsysteme, Vieweg Verlag 2008 - Zacher / Reuter: Regelungstechnik für Ingenieure: Analyse, Simulation und Entwurf von Regelkreisen, Springer Verlag 2014 (e-book)				

## B-MB-FEME Finite Elemente Methode

<b>Finite Elemente Methode (FEME)</b> <b>Finite Element Method</b>					
<b>Kennnummer</b> M-MB-FEME	<b>Arbeitsbe- lastung</b> 180 h	<b>Leistungs- punkte</b> 6	<b>Studien-semester</b> 5. Semester (WS-Anf.) 4. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Finite Elemente Methode	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden kennen die mechanischen Grundlagen und die mathematischen Methoden der Finite Elemente Methode (lineare Theorie). Sie verstehen den Aufbau und die Bausteine eines FEM-Programmes. Die Studierenden besitzen einen Überblick über marktübliche FEM-Programme und ihre Fähigkeiten. Sie haben die notwendige Kompetenz für eine gute Modellbildung und Interpretation der Ergebnisse. Sie können FEM-Programme praktisch anwenden (Modellgenerierung, Berechnung, Ergebnisdarstellung, Interpretation und Beurteilung der Berechnungsergebnisse).				
3	<b>Inhalte</b> - Elastisches Kontinuum und Feldprobleme (Variationsprinzipien, Verfahren von Ritz und Galerkin) - Eindimensionale stationäre Probleme: Stab, Balken, eindimensionales Potentialproblem, Formfunktionen, Elementsteifigkeitsmatrix und Elementlastvektor, Assemblierungsprozess, Randbedingungen, Berechnung der primären und sekundären Unbekannten - Zweidimensionale stationäre Probleme: Scheibe und Platte, zweidimensionales Potentialproblem, Formfunktionen, Bestimmung der Elementmatrizen durch numerische Integration, Probleme bei der numerischen Integration - Zeitabhängige Probleme: Dynamische Grundgleichungen, Eigenwertproblem, numerische Integration der dynamischen Grundgleichungen - Techniken zur Speicherung und Lösung großer Gleichungssysteme - Ablauf eines FEM-Programmes				
4	<b>Lehrform</b> 2 SWS Vorlesung, 2 SWS begleitende Übung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Technische Mechanik, speziell Technische Mechanik 2				
6	<b>Prüfungsformen</b> Ausarbeitung von/zu Übungsaufgaben, alternativ Projektarbeit				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Ausarbeitung von Übungsaufgaben, alternativ Projektarbeit				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. habil. Herbert Baaser				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache: D</b> <b>Literatur / e-books:</b> Baaser "Development and Application of the Finite Element Method Based on MatLab", Springer Baaser: OLAT-online-Skript Knothe & Wessels: <a href="#">Finite Elemente</a> , Springer ebook Gross / Hauger / Schnell / Wriggers „Technische Mechanik 4“, Springer Nasdala, <a href="#">FEM-Formelsammlung</a> , Springer				

## Gruppe III A: PFLICHTMODULE VERTIEFUNGSBEREICH FAHRZEUGTECHNIK

### B-MB-FZG1 Fahrzeugtechnik 1

<b>Fahrzeugtechnik 1 (FZG1)</b> <b>Automotive Engineering 1</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-FZG1	<b>Arbeitsbe- lastung</b> 120 h	<b>Leistungs- punkte</b> 4	<b>Studien-semester</b> 4. Semester (WS-Anf.) 5. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Fahrzeugtechnik 1	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studenten können nach Abschluss des Moduls die grundlegenden technischen Zusammenhänge, Entwicklungsziele und Funktionsweisen von Kraftfahrzeugen (Pkw, Nkw) und deren Komponenten erklären, nachvollziehen, berechnen und bewerten. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Fahrzeuglängsdynamik. Sie kennen die auf ein Fahrzeug wirkenden Fahrwiderstände, den Leistungsbedarf, das Zugkraftangebot und die kraftschlussbedingten Fahrgrenzen. Baugruppen des Antriebsstrangs, deren Funktion und Aufbau können beschrieben und analysiert werden. Die Studenten sind in der Lage das Verhalten von Reifen hinsichtlich ihrer längsdynamischen Eigenschaften zu beurteilen und zu vergleichen.				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wirtschaftliche und ökologische Bedeutung des Automobils</li> <li>• Fahrwiderstände (Rad-, Luft-, Beschleunigungs- und Steigungswiderstand)</li> <li>• Antriebskonzepte</li> <li>• Energiespeicher und Energiewandlungsmaschinen im Kraftfahrzeug</li> <li>• Kennungswandler (Kupplungen, Getriebe) zur bedarfsgerechten Bereitstellung der Antriebskräfte</li> <li>• Fahrleistungen und Verbrauch</li> <li>• Bremssysteme, Bremsverhalten und Berechnung von Bremsanlagen</li> <li>• Reifeneigenschaften hinsichtlich der Fahrzeuglängsdynamik</li> </ul>				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit integrierten Übungen und Laborversuchen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Technische Mechanik 1 bis 3 (empfohlen)				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur und Labor-Praktikum als Studienleistung (SL)				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB für Vertiefung Kraftfahrzeugtechnik Pflichtmodul in B-WI für Vertiefung Kraftfahrzeugtechnik				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Jens Passek				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch, einzelne Abschnitte in Englisch <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Literatur:</b> Vorlesungsunterlagen</li> <li>• Braess, H.-H.; Seiffert, U., Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Springer, ISBN 978-3-658-01691-3</li> <li>• Mitschke, M.; Wallentowitz H., Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer, ISBN 978-3-658-05067-2</li> </ul>				

**B-MB-FZG2 Fahrzeugtechnik 2**

<b>Automobiltechnik (FZG2)</b> <b>Automotive Engineering 2</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-FZG2	<b>Arbeitsbelastung</b> 150 h	<b>Leistungs- punkte</b> 5	<b>Studien- semester</b> 5. Semester (WS-Anf.) 6. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Fahrzeugtechnik 2	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h		<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studenten können nach Abschluss des Moduls die grundlegenden technischen Zusammenhänge, Entwicklungsziele und Funktionsweisen von Kraftfahrzeugen (Pkw, Nkw) und deren Komponenten erklären, nachvollziehen, berechnen und bewerten. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Fahrzeugvertikal- und der Fahrzeugquerdynamik. Sie kennen grundlegende Modellansätze zur Beschreibung der vertikal- und querdynamischen Schwingungseigenschaften von Fahrzeugen und können alle wesentlichen Fahrzustandsgrößen berechnen. Die Komponenten des Fahrwerks sind bekannt und können hinsichtlich der fahrdynamischen Anforderungen berechnet und ausgelegt werden. Die Studenten kennen die Aufgaben des Fahrers im Regelkreis Fahrer-Fahrzeug-Umwelt und verstehen die Wechselwirkungen von Längs-, Quer- und Vertikaldynamik im Fahrzeug.				
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Inhalte</b></li> <li>Wahrnehmung des Menschen</li> <li>• Federungskomponenten des Fahrzeugs und deren Anforderungen</li> <li>• vertikaldynamische Modellbildung (Viertelfahrzeug-, Einspur- und Zweispurfederungsmodelle)</li> <li>• Anforderungen und Eigenschaften von Reifen hinsichtlich Quer- und Vertikaldynamik</li> <li>• Analyse des querdynamischen Fahrverhaltens und Zielsetzung anhand unterschiedlicher Modellansätze (Einspur-, Zweispur- und Vollfahrzeugmodelle)</li> <li>• Kinematik und Elastokinematik von Radaufhängungen und Auswirkungen auf die Fahrdynamik</li> <li>• Lenksysteme und ausgeführte Fahrwerksysteme</li> <li>• Fahrwerkabstimmung und Beurteilung des Fahrverhaltens</li> </ul>				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit integrierten Übungen und Laborversuchen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Fahrzeugtechnik 1, Technische Mechanik 1 bis 3 (empfohlen)				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur und Labor-Praktikum als Studienleistung (SL)				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB für Vertiefung Kraftfahrzeugtechnik Pflichtmodul in B-WI für Vertiefung Kraftfahrzeugtechnik				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Jens Passek				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch, einzelne Abschnitte in Englisch <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsunterlagen</li> <li>• Ersoy, M.; Gies, S., Fahrwerkhandbuch, 5. Auflage, Springer 2017, ISBN 978-3-658-15468-4</li> </ul>				



- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Braess, H.-H.; Seiffert, U., Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Springer, ISBN 978-3-658-01691-3</li><li>• Mitschke, M.; Wallentowitz H., Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer, ISBN 978-3-658-05067-2</li><li>• Reimpel J.; Betzler J., Fahrwerktechnik: Grundlagen, Vogel Buchverlag, ISBN 978-3-8343-3031-4</li></ul> |
|--|

## B-MB-AKFA Ausgewählte Kapitel der Fahrzeugtechnik

<b>Ausgewählte Kapitel der Fahrzeugtechnik (AKFA)</b> <b>Selected Topics of Automotive Engineering (AKFA)</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-AKFA	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 5. Semester (WS-Anf.) 6. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Ausgewählte Kapitel der Fahrzeugtechnik	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden kennen unterschiedliche Schwerpunktthemen aus der Entwicklung von Fahrzeugen. Dabei werden die grundlegenden technischen Zusammenhänge, die Entwicklungsziele und Funktionsweisen ausgewählter Themen vermittelt.				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktive und passive Fahrzeugsicherheit</li> <li>• Beleuchtung und Klimatisierung</li> <li>• Sicht- und Bedienkonzepte</li> <li>• Fahrzeugakustik</li> <li>• Grundlagen der Fahrerassistenzsysteme</li> </ul>				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit integrierten Übungen und Laborversuche				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> mündliche oder schriftliche Prüfung				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB für Vertiefung Fahrzeugtechnik; in B-WI: Vertiefungswahlmodul für Vertiefung Fahrzeugtechnik				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Jens Passek				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsunterlagen</li> </ul>				

**B-MB-VEFA Verbrennungsmotoren und Fahrzeugantriebe**

<b>Verbrennungsmotoren und Fahrzeugantriebe (VEFA)</b> <b>Combustion Engines and vehicle drive trains</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-VEFA	<b>Arbeitsbelastung</b> 180 h	<b>Leistungs- punkte</b> 6	<b>Studien- semester</b> 6. Semester (WS-Anf.) 5. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Verbrennungsmotoren und Fahrzeugantriebe	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Arbeitsprinzipien von Kolben- und Turbomaschinen zu erläutern</li> <li>- den Aufbau von Kolben und Turbomaschinen verschiedener Bauart zu beschreiben</li> <li>- das Betriebsverhalten von Kolben- und Turbomaschinen zu erläutern und miteinander zu vergleichen</li> <li>- auf der Grundlage gegebener Werte die Hauptförderdaten zu berechnen</li> <li>- für eine gegebene Förderaufgabe eine geeignete Verdränger- oder Turbomaschine auszuwählen</li> <li>- den Aufbau und die Funktion von Verbrennungsmotoren zu erklären</li> <li>- die Kräfte in den leistungsführenden Bauteilen zu erläutern</li> <li>- freie Kräfte und Momente und deren Ausgleich zu berechnen</li> <li>- den Arbeitsprozess eines vollkommenen Motors zu berechnen</li> <li>- die Luftzahl zu definieren und ihre Bedeutung zu erklären</li> <li>- Methoden der Abgasnachbehandlung zu nennen und zu erklären</li> <li>- die Wirkungsweise der Aufladung / Turboladers zu erklären</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <u>Grundlagen der Kolbenmaschinen</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kolbenmaschinen: Arbeitsprinzip, Energieumsatz, Betrieb, Bauarten</li> <li>- 1. Hauptsatz der Strömungsmaschinentheorie</li> <li>- Turbomaschinen: Arbeitsprinzip, Energieumsatz, Betrieb, Einsatzmöglichkeiten,</li> <li>- Maschinenauswahl</li> </ul> <u>Verbrennungsmotoren:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Allgemeine Begriffe, Zylinderanordnung, Kurbeltrieb, Kolbengeschwindigkeit, Kolbenbeschleunigung, Volumenstrom, Schadraum, Kräfte, Massenkräfte, Massenausgleich, Kreisprozesse</li> <li>- Verbrennungsmotoren: Bauteile</li> <li>- Vollkommener Motor / Verbrennungsprozesse</li> <li>- Luftzahl</li> <li>- Abgasnachbehandlung</li> <li>- Aufladung / Turbolader</li> </ul>				
4	<b>Lehrform</b> 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Thermodynamik, Strömungslehre				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min) oder andere Prüfungsform. (Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur, erfolgreiche Teilnahme an Übungen als SL				

8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB für Vertiefung Fahrzeugtechnik; Wahlmodul in B-WI
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Christian Trautmann
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Skript zur Vorlesung</li><li>- Eifler et al.: Küttner: Kolbenmaschinen, Vieweg + Teubner, 7. Auflage</li><li>- Wesche: Radiale Kreislumpen, aktuelle Auflage</li><li>- Grohe, H.: Otto- und Dieselmotoren, Vogel-Verlag</li><li>- Zahoransky, R.: Energietechnik, Springer-Verlag; (e-book)</li><li>- Küntschler, V.: Kraftfahrzeugmotoren, Verlag Technik</li><li>- Merker, G.: Verbrennungsmotoren, Springer Fachmedien; (e-book)</li><li>- Kurek, R.: Nutzfahrzeug-Dieselmotoren, Hanser-Verlag</li><li>- Hofmann, P.: Hybridfahrzeuge, Springer-Verlag; (e-book)</li></ul>

## Gruppe III B: PFLICHTMODULE VERTIEFUNGSBEREICH PRODUKTENTWICKLUNG

### B-MB-PENT Produktentwicklung

<b>Produktentwicklung (PENT)</b> <b>Product Development</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-PENT	<b>Arbeitsbe- lastung</b> 120 h	<b>Leistungs- punkte</b> 4	<b>Studien-semester</b> 4. Semester (WS-Anf.) 5. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Produktentwicklung	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden kennen die wichtigsten Geschäftsprozesse in Unternehmen und Varianten der Aufbau- und Ablauforganisation von Unternehmen. Sie verstehen die Notwendigkeit einer interdisziplinären Zusammenarbeit im Rahmen des Simultaneous Engineering unter Berücksichtigung konkurrierender Ziele aus Qualität-, Kosten- und Fertigungssicht und den Nutzen von Simulationen, Versuchen und Prototypenbau im Rahmen des Produktentstehungsprozesses. Die Studierenden beherrschen grundlegende Gestaltungsrichtlinien, die über die Regeln des fertigungsgerechten Gestalten hinausgehen.				
3	<b>Inhalte</b> - Geschäftsprozesse, Aufbau- und Ablauforganisation, Prozessdokumentation - Organisationsformen in der Konstruktion und der Produktion - Innovations-, Vorentwicklungs- und Produktentstehungsprozess - Regeln zur Dokumentation und des Produktdatenmanagements - Gestaltungsrichtlinien - Einsatz von Simulationen, Prototypen und Versuchen in der Produktentwicklung				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Maschinenelemente 1 und 2, Fertigungstechnik				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min), Seminar oder Projektarbeit (Art der Prüfungsleistung wird zum Semesterbeginn festgelegt)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Kiene				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - Skript zur Vorlesung - Schmelzer/Sesselmann: Geschäftsprozessmanagement in der Praxis, Hanser Verlag - von Regius: Qualität in der Produktentwicklung, Hanser Verlag - Conrad et al.: Taschenbuch der Konstruktionstechnik, Hanser Verlag - Lindemann: Handbuch Produktentwicklung				

**B-MB-PROD Produktion/Werkzeugmaschinen**

<b>Produktion/Werkzeugmaschinen (PROD)</b>					
<b>Production/machine tools</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-PROD	<b>Arbeitsbelastung</b> 150 h	<b>Leistungs- punkte</b> 5	<b>Studien- semester</b> 5. Semester (WS-Anf.) 6. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Produktion	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h		<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke
2	<p><b>Lernergebnisse</b></p> <p>Sie kennen die Managementwerkzeuge eines modernen Produktionsmanagements. Sie kennen die Prinzipien des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP) und beherrschen grundlegende Methoden zur Reduzierung von Verschwendung.</p> <p>Die Studierenden kennen die Klassifizierung von Werkzeugmaschinen nach Verfahren, Flexibilität, Produktivität und Automatisierungsgrad. Sie verstehen die Anforderungen an Werkzeugmaschinen und den damit verbundenen Aufbau und beherrschen die wichtigsten Grundlagen zur Auswahl von Maschinen und Anlagen aus Sicht der Qualität, Kosten, Flexibilität und Produktivität.</p> <p>Die Studierenden kennen wichtige Qualitätsprobleme von Werkzeugmaschinen und beherrschen grundlegende Abstellmaßnahmen.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualitätsmanagement in der Produktion</li> <li>- Einsatz von Kennzahlensystemen</li> <li>- Prozessoptimierung, Werkzeuge des KVP</li> <li>- Rüstopтимierung</li> <li>- Klassifizierung von Werkzeugmaschinen</li> <li>- Eigenschaften von Werkzeugmaschinen bei statischer, dynamischer und thermischer Belastung</li> <li>- Einsatzbereiche verschiedener Werkzeugmaschinen</li> <li>- Gestelle</li> <li>- Führungen und Lagerungen</li> <li>- Antriebe</li> <li>- Messeinrichtungen</li> <li>- Beispiele ausgeführter Anlagen</li> </ul>				
4	<p><b>Lehrform</b></p> <p>Vorlesung und begleitende Übungen/Laborversuche</p>				
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><b>Formal:</b> keine</p> <p><b>Inhaltlich:</b> Maschinenelemente, Fertigungstechnik</p>				
6	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Klausur (90 min), Seminar oder Projektarbeit (Art der Prüfungsleistung wird zum Semesterbeginn festgelegt)</p>				
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Bestandene Prüfungsleistung</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an Übungen/Laborversuchen (unbenotete Studienleistung)</p>				
8	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p> <p>keine</p>				
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Gewichtung nach Leistungspunkten</p>				
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr.-Ing. Klaus Kiene</p>				

11	<p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Sprache:</b> Deutsch</p> <p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Skript zur Vorlesung</li><li>- Dietrich/Schulze/Weber: Kennzahlensystem, Hanser Verlag</li><li>- von Regius: Qualität in der Produktentwicklung, Hanser Verlag</li><li>- Geiger/Kotte: Handbuch Qualität, Vieweg Verlag</li><li>- Schmid, et al.: Produktion, Europa Lehrmittelverlag</li><li>- Schmid, et al.: Industrielle Fertigung, Europa Lehrmittelverlag</li><li>- Conrad et al.: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen, Hanser Verlag</li><li>- Kief/Roschiwal: CNC-Handbuch, Hanser Verlag</li></ul>
----	--

**B-MB-AKMA Ausgewählte Kapitel der Maschinentechnik**

<b>Ausgewählte Kapitel der Maschinentechnik (AKMA)</b> <i>Selected chapters of mechanical engineering</i>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-AKMA	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 5. Semester (WS-Anf.) 6. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Ausgewählte Kapitel der Maschinentechnik (B-MB-AKMA)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 24 Studierende
2	<p><b>Lernergebnisse</b></p> <p>Die Studierenden kennen anhand konkreter Beispiele die Vielfältigkeit in der Technik benötigter diskontinuierlicher bzw. ungleichförmiger Bewegungsvorgänge. Sie können diese Vorgänge hinsichtlich geometrischer und physikalischer Randbedingungen verbal und in Diagrammen beschreiben. Sie können Arbeitsdiagramme für Maschinen (Zyklogramme) lesen und erstellen. Sie haben einen Einblick in Bauarten von Verarbeitungsmaschinen und deren grundsätzliche Antriebskonzepte gewonnen. Sie kennen weitere für nicht kontinuierlich rotierende Bewegungen typische Maschinenelemente (z.B. Linearführungen, Linearmodule, Wälzgewindetriebe) und deren Auswahl/Gestaltung und Auslegung sowie übergeordnete konstruktive Anforderungen und Lösungsansätze. Sie haben Kenntnis von prinzipiellen Bauformen von Kurven- und Gelenkgetrieben, deren Vor- und Nachteilen und einigen einfachen Syntheseverfahren für Übertragungsgetriebe. Sie können mit Computeralgebra und/oder Kinematikmodulen von CAD-Systemen einfache Mechanismen modellieren und kinematisch animieren/simulieren. Sie beherrschen einfache graphische Verfahren der kinematischen und kinetostatischen Analyse.</p>				
3	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in technisch bedeutsame Bewegungsvorgänge (s,v,a,j –Diagramme).</li> <li>- Zyklogramme, Basiswissen zum Bewegungsdesign.</li> <li>- Antriebskonzepte/Maschinenarchitekturen von typischen Verarbeitungsmaschinen.</li> <li>- Linearführungssysteme, Linearmodule, Wälzgewindetriebe .....</li> <li>- Bauformen und Grenzen von mechanischen Kurvengetrieben.</li> <li>- Einige ebene Viergelenkgetriebe (Totlagenzuordnungen, allgemeine Winkelzuordnungen).</li> <li>- Ersatzgetriebe zu ebenen Kurvengetrieben.</li> <li>- Einfache ebene Kinematik und Kinetostatik (Grundgleichungen für Viergelenkgetriebe und graphische Verfahren).</li> <li>- Konstruktive Besonderheiten: Genauigkeit, Justierung, Spiel: Folgen und Abhilfe, Kurvenrollen ...</li> <li>- Ggf. Einführung in Geogebra und/oder NX-Kinematik.</li> <li>- Ggf. exemplarische Behandlung weiterer Maschinenelemente, besonderer Getriebebauformen....</li> </ul>				
4	<p><b>Lehrform</b></p> <p>Vorlesung mit integrierten Übungen, ggf. Vorträge der Studierenden, ggf. Übungen mit dem Kinematikmodul von NX und/oder Geogebra.</p>				
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><b>Formal:</b> keine</p> <p><b>Inhaltlich:</b> Technische Mechanik 1-3, Maschinenelemente 1-2, CADE</p>				
6	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Klausur (90 Minuten) und/oder Projektarbeit (die Prüfungsform wird zum Vorlesungsbeginn bekanntgegeben).</p>				
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>				



8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB für Vertiefung Produktentwicklung; in anderen Studiengängen: keine
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dipl.-Ing. Christian Möllenkamp
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> deutsch <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ruß, Georg: „Linearlager und Linearführungssysteme“, Expert-Verlag, 2000</li><li>- Grob GmbH: „Grundlagen linearer Antriebstechnik“, Springer Vieweg, 2013</li><li>- Lohse, Georg: „Konstruktion von Kurvengetrieben“, Expert-Verlag, 1994</li><li>- Volmer, Johannes: „Getriebetechnik: Kurvengetriebe“, VEB Verlag Technik, 1989</li><li>- Cleghorn, W.L.: „Mechanics of Machines“. Oxford University Press, 2005</li><li>- Spur, Günter: „Die Genauigkeit von Maschinen“, Hanser-verlag, 1996</li><li>- Römisch, P.; Weiß, M.: „Projektierungspraxis Verarbeitungsanlagen“, Springer Vieweg, 2014</li><li>- Bleisch, G.; Majschak, J.-P.; Weiß, U.: „Verpackungstechnische Prozesse“, Behrs-Verlag, 2011</li><li>- Tränkner, G.: „Taschenbuch Maschinenbau – Bd. 3/I Arbeitsmaschinen“, Verlag Technik, 1978</li><li>- Grote, K.-H.; Feldhusen, J.: „Dubbel – Taschenbuch für den Maschinenbau“ / besonders: Abschnitt „Verarbeitungsmaschinen“ und Abschnitt „Mechanismen“, Springer Verlag, 2014</li><li>- Unterlagen zu Linearführungen, Kurvenrollen, Sondergetrieben ...usw... verschiedener Hersteller</li><li>- Begleitende Unterlagen des Lehrenden auf der Lernplattform bzw. im Intranet.</li></ul>

**B-MB-VEWE Vertiefung Werkstofftechnik**

<b>Vertiefung Werkstofftechnik (VEWE)</b> <b>Specialisation in Materials Technology</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-VEWE	<b>Arbeitsbelastung</b> 180 h	<b>Leistungs- punkte</b> 6	<b>Studien- semester</b> 6. Semester (WS-Anf.) 5. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vertiefung Werkstoff- technik	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h		<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden kennen die Besonderheiten im chemischen Aufbau der Nichtmetalle. Sie können Verarbeitungsverfahren werkstoffgerecht anwenden. Sie können die wichtigsten Werkstoffkenngrößen bestimmen. Die Studierenden können Einsatzmöglichkeiten und -grenzen der verschiedenen Nichtmetalle bewerten. Sie können Nichtmetalle anhand technisch-wirtschaftlicher Aspekte auswählen.				
3	<b>Inhalte</b> - Aufbau und Herstellung - Mechanische Eigenschaften - Beständigkeit - Recycling - Prüfungs- und Verarbeitungsverfahren - Verarbeitung - Werkstoffanwendung und -auswahl - Konstruieren mit Nichtmetallischen Werkstoffe - Laborversuche zur Kunststoffverarbeitung und Werkstoffcharakterisierung				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit Laborveranstaltung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB für Vertiefung Produktentwicklung; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Klaus Becker, Dr. Bruno Grimm				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> Alle Unterlagen (Skript, Übungsunterlagen, usw.) werden digital über die E-Learning-Plattform zur Verfügung gestellt. Die Sekundärliteratur ist als E-Book verfügbar: Schröder – Kunststoffe für Ingenieure, Springer-Verlag Moeller – Handbuch Konstruktionswerkstoffe, Hanser Verlag, München Schaeffer – Werkstoff Glas, Springer Verlag Berlin Huettenberg – Keramik, Springer Verlag, Berlin				

## Gruppe IV: KATALOG DER VERTIEFUNGSWAHLMODULE

### B-MB-FOFA Entwicklung eines Forschungsfahrzeugs

<b>Entwicklung eines Forschungsfahrzeugs (FOFA)</b> <i>Development of an early learning vehicle</i>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-FOFA	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 5. oder 6. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Entwicklung eines Forschungsfahrzeugs	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studenten sind in der Lage, komplexe technische Herausforderungen der Fahrzeugentwicklung in Teilaspekte zu zerlegen und diese in vernetzten Gruppen mit definierten Schnittstellen zu bearbeiten. Sie kennen organisatorische Zusammenhänge und Arbeitsabläufe in der Automobilentwicklung und das dazu notwendige Projektmanagement. Entwicklungsarbeiten von der Bedarfsanalyse bis zum praktischen Versuch können sie beschreiben und durchführen.				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozesse in der Fahrzeugentwicklung</li> <li>• Organisationsstrukturen von Automobilkonzernen und notwendige Kommunikationswege</li> <li>• strategische Aufgabenplanung zur Entwicklung eines Forschungsfahrzeugs</li> <li>• Bedarfsanalyse, Definition, Berechnung, Simulation und Versuchsdurchführung in den einzelnen Phasen der Fahrzeugentwicklung</li> <li>• Teamarbeit und selbstständiges Projektmanagement</li> <li>• Durchführung von einzelnen Entwicklungsschritten am realen Fahrzeug</li> <li>• Projektarbeit im Team mit der Vertiefung in einem ausgewählten Thema</li> </ul>				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesungen und Projektarbeit				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Fahrzeugtechnik				
6	<b>Prüfungsformen</b> Projektarbeit mit Präsentation				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, Vertiefungswahlmodul in B-WI				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Jens Passek				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Braess, H.-H.; Seiffert, U., Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Springer, ISBN 978-3-658-01691-3</li> <li>• Robert Bosch GmbH, Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Vieweg, ISBN 978-3-8348-1440-1</li> <li>• Ersoy, M.; Gies, S., Fahrwerkhandbuch, 5. Auflage, Springer 2017, ISBN 978-3-658-15468-4</li> <li>• Matschinsky, W., Radführung der Straßenfahrzeuge, Springer, ISBN 978-3-540-71196-4</li> <li>• Ergänzungen des Dozenten nach jeweiliger Aufgabe und Funktion</li> </ul>				

## B-MB-ADAS Fahrerassistenzsysteme

<b>Fahrerassistenzsysteme (ADAS)</b> <b>Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-ADAS	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 6. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommer- oder Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Fahrerassistenzsysteme (ADAS)	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke
2	<b>Lernergebnisse</b> Nach Abschluss des Moduls kennen die Studenten die verschiedenen Fahrzeug-Automatisierungsgrade von der Fahrerassistenz bis hin zum vollautomatisieren Fahren. Sie können den Aufbau und die Systemarchitektur von Assistenzsystemen beschreiben und kennen alle notwendigen Komponenten. Grundlegende Funktionsansätze werden unter den notwendigen Sicherheitsaspekten sowie unter ethischen Aspekten verstanden.				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatisierungsgrade nach SAE</li> <li>• Aufbau von Assistenzsystemen</li> <li>• Sicherheitsanforderungen an Fahrerassistenzsysteme</li> <li>• Sensorkonzepte, Umfelderkennung und maschinelle Wahrnehmung</li> <li>• Entscheidungsprozesse, Bahnplanung und Aktuatorik</li> <li>• Funktionsabsicherung und Validierung</li> <li>• ethische Aspekte der Automatisierung</li> </ul>				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit integrierten Übungen und Laborversuche				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Fahrzeugtechnik 1, 2				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min), mündliche Prüfung oder Projektarbeit (Art der Prüfungsleistung wird zum Semesterbeginn festgelegt)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, Vertiefungswahlmodul in B-WI				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Jens Passek				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsunterlagen</li> </ul>				

## B-MB-DOEX Statistische Versuchsplanung - Design of Experiments

<b>Statistische Versuchsplanung - Design of Experiments (DOEX)</b>					
<b>Design of Experiments</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-DOEX	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 5. oder 6. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltung:</b> Statistische Versuchs-planung - Design of Experiments	<b>Kontaktzeit</b>  4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b>  30 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> ≤ 20	
2	<b>Lernergebnisse</b> Nach Beendigung des Moduls beherrschen die Studierenden die Grundlagen der „Statistischen Versuchsplanung“ (Design of Experiments) und sind in der Lage, komplexe Prozesse mit vergleichsweise geringem Aufwand an Kosten, an Arbeitszeit und mit höherer Qualität zu optimieren und zu stabilisieren. Wogegen sie im ersten Teil die DOE-Methode in einzelnen Modulen erlernen und üben, müssen sie im zweiten Teil das erworbene Wissen und Können zusammenführen und eine eigenständige Regressionsanalyse an einer vorgegebenen Datenbasis praktizieren. Das DOE-Handwerk wird auf der Basis der Software „Statistica“ vermittelt. Der Höhepunkt und Abschluss der Vorlesung besteht in einer vollständigen Prozessoptimierung vom DOE-Design, zum Messen bis hin zu der kompletten Auswertung und Dokumentation unter Verwendung eines DOE-Simulators.				
3	<b>Inhalte</b> In dem theoretischen Teil lernen die Studierenden die Vorteile der statistischen Versuchsplanung im Vergleich zur herkömmlichen Einfaktormethode, die Anforderungen an DOE's, die Grundlagen der Robustheit-Optimierung nach Taguchi und die Stufen und Anwendungsgebiete der Versuchsplanung. In einem Quiz wird das erworbene Wissen wiederholt und gefestigt. Praktische Beispiele runden die Theorie ab. Zum praktischen Teil gehört der Entwurf und das Für und Wider verschiedener Versuchspläne (Designing), die Definition und Veredelung von Zielgrößen (Data Processing), das Erkennen und Ausschließen von Ausreißern (Cook Distance), das Transformieren von Daten (Box-Cox) und der Ausschluss von nichtsignifikanten Effekten mit dem Ziel, den zu optimierenden Prozess mittels Regressionsanalyse optimal zu simulieren, das Parameteroptimum richtig zu berechnen und die zu erwartende Verbesserung möglichst genau vorherzusagen.				
4	<b>Lehrform</b> Präsentation, Quiz, Demonstration, Praktische Übung, Gruppenarbeit				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Statistische Grundkenntnisse				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Kombination aus Gruppen- und Einzelarbeit mit PC				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, Vertiefungswahlmodul in B-WI				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dr. Andreas Doering, Continental AG				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Vorlesungsunterlagen:</b> Englisch <b>Software:</b> Statistica 10 <b>Literatur:</b> - Skript zur Vorlesung (auf Englisch) - Lothar Sachs, „Statistische Auswertemethoden“, Springer Verlag Berlin, 1969 - Douglas C. Montgomery, „Design and Analysis of Experiments“, 7th Edition, 2009				

**B-MB-STAH Stähle**

<b>Stähle (STAH)</b> <b>Steels</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-STAH	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 5. oder 6. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Stähle	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden kennen die wichtigsten werkstoffspezifischen Eigenschaften ausgewählter Stähle. Sie verstehen Stahlkennwerte in ihrer praxisrelevanten Bedeutung und können diese darstellen und erklären. Die Studierenden sind in der Lage, die thermische Behandlung und Randschichtbeeinflussung von Stahllegierungen zu beschreiben. Sie können metallphysikalische Hintergründe des Verhaltens in Fertigungsprozessen erläutern.				
3	<b>Inhalte</b> - Ein "roter Faden" für Baustähle - Metallphysikalische Hintergründe zur Entwicklung von höherfesten Feinkornbaustählen - Karosseriestähle: Materialkennwerte und Umformbarkeit - Einsatzhärten, Nitrierhärten, Randschichthärten, Borieren - Werkzeugstähle: Auswahl und Wärmebehandlung - Nichtrostende Edelstähle				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit Beamer und Tafel, evtl. Präsentationen von Studierenden				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Werkstofftechnik				
6	<b>Prüfungsformen</b> Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation (Festlegung zu Vorlesungsbeginn)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. rer. nat. Jörg Fischer				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - Zusammenfassendes Skript zur Vorlesung in elektronischer Form (auf Webseite des Lehrenden) - H. Berns, Stahlkunde für Ingenieure, ISBN13: 978-3540561798 - H. J. Bargel, Werkstoffkunde, ISBN13: 978-3540261070 - D. Liedtke, R. Jönsson, Wärmebehandlung von Eisenwerkstoffen, Expert Verlag, Band 349, ISBN13: 978-3816924173				

**B-MB-LETE Leichtmetalltechnik**

<b>Leichtmetalltechnik (LETE)</b> <i>Light Metal Technology</i>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-LETE	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 5. oder 6. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Leichtmetalltechnik	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS /30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden kennen die wichtigsten werkstoffspezifischen Eigenschaften der Leichtmetalle Al, Mg, Ti. Sie sind in der Lage, die praxisrelevante Bedeutung von Leichtmetallkennwerten verständlich zu erläutern. Die Studierenden beherrschen die richtige Legierungsauswahl für die Produktentwicklung. Die Studierenden verstehen es, Fertigungsprozesse leichtmetallgerecht anzupassen.				
3	<b>Inhalte</b> - Einführung in die Werkstofftechnik der Leichtmetalle - Bedeutung von Materialkennwerten für die Anwendungstechnik im Leichtbau - Aluminiumlegierungen: Eigenschaften, Besonderheiten und Anwendung - Fehlerquellen in Halbzeugfertigung und Weiterverarbeitung - Aluminium-Werkstofftechnik: Umformen und Fügen - Magnesiumlegierungen und ihre Verarbeitung und Anwendung - Eigenschaften von Titan und seinen Legierungen mit Anwendungsbeispielen und Anwendungstechnik				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit Beamer und Tafel, evtl. Präsentationen von Studierenden				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Werkstofftechnik				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min) oder schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation (Festlegung zu Vorlesungsbeginn)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, Vertiefungswahlmodul in B-WI				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. rer. nat. Jörg Fischer				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - zusammenfassendes Skript zur Vorlesung in elektronischer Form (auf Webseite des Lehrenden) - Aluminium-Taschenbuch, Bd. 1 (von 3), ISBN13: 978-3870172923 - Magnesium Alloys and their applications, ISBN13: 978-3527302826 - Titan und Titanlegierungen, ISBN13: 978-3527305391 - ausführliche Literaturliste im Skript				

## B-MB-OEHY Ölhydraulik

<b>Ölhydraulik (OEHY)</b> <i>Hydraulics</i>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-OEHY	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 5. Semester (WS-Anf.) 6. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Ölhydraulik	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind in der Lage, die Hauptprinzipien der hydraulischen Antriebssysteme aufzuzeigen. Sie können auswählen, welches System bei einem Anwendungsfall aus Sicht der Effizienz, Zuverlässigkeit und Kosten geeignet ist. Die Studierenden können wesentliche Komponenten ölhydraulischer Systeme dimensionieren.				
3	<b>Inhalte</b> - Grundlagen der hydrostatischen Antriebe - Druckflüssigkeiten - Pumpen - Zylinder und Motoren - Ventile - Filter, Speicher, Verbindungselemente - Hydrostatische Antriebskonzepte				
4	<b>Lehrform</b> 2 SWS Vorlesung mit begleitenden Übungen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Modul Strömungslehre				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Arno Zürbes				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - Vorlesungsskript Die folgende Sekundärliteratur ist als auch e-book verfügbar - Bauer, G.: Ölhydraulik, Grundlagen, Bauelemente, Anwendungen, Springer Vieweg Verlag - Matthies, H.-J.: Einführung in die Ölhydraulik, Springer Vieweg Verlag - Watter, H.: Hydraulik und Pneumatik, Springer Vieweg Verlag - Will, Ströhl, Gebhardt: Hydraulik: Grundlagen, Komponenten, Schaltungen, Springer-Verlag - Findeisen, D.: Ölhydraulik, Handbuch der hydraulischen Antriebe und Steuerungen, Springer-Verlag				



**B-MB-ROBO Robotik**

<b>Robotik (ROBO)</b> <b>Robotics</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-ROBO	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 6. Semester (WS-Anf.) 5. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Robotik	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Vorlesung für 5-25 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden bekommen einen Überblick über Einsatzgebiete und Grundtypen von Robotern und kennen deren Architekturen. Sie kennen die typischen Komponenten aus dem Bereich der Sensoren, Aktoren und Getriebe und verstehen die grundlegenden Auslegungskriterien. Das Grundproblem einer einfachen Roboterkinematik (SCARA-Roboterarm) ist verstanden und kann mit einem einfachen Modell berechnet werden. Weiterhin sind die regelungstechnischen Ansätze und die verschiedenen Möglichkeiten zur Programmierung von Industrierobotern bekannt. Die Studierenden kennen weiterhin die grundlegenden Architekturen und Anforderungen der mobilen Robotik und des automatisierten Fahrens.				
3	<b>Inhalte</b> - Einsatzgebiete der Robotik - Grundtypen von Industrierobotern - Grundbestandteile eines Roboters Sensorik Aktorik Getriebe - Direkte und inverse Kinematik am Beispiel des SCARA-Roboters - Regelungstechnische Ansätze - Programmierung von Industrierobotern - Mobile Robotik und hochautomatisiertes Fahren				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b>				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI, Wahlmodul in B-ET				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Baier-Welt				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - Hesse / Malisa (Hrsg.): Taschenbuch Robotik, Hanser-Verlag Leipzig, 2. Auflage - Hesse / Seitz: Robotik. Grundwissen für die berufliche Bildung, Vieweg-Verlag - Siciliano / Khatib: Handbook Robotics, Springer Verlag 2008				

**B-MB-VAKU Vakuumtechnik**

<b>Vakuumtechnik (VAKU)</b> <b>Vacuum Technology</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-VAKU	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 5. oder 6. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Vakuumtechnik	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS /30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden kennen die vakuumtechnischen Grundbegriffe und können diese auf vakuumphysikalische Problemstellungen anwenden. Sie sind in der Lage, geeignete Pumpverfahren für Ultrahochvakuumanlagen auszuwählen, diese richtig zu dimensionieren und zu betreiben. Die Studierenden beherrschen Vakuummessung und -analyse. Die Studierenden verstehen es, Vakuumbeschichtungsprozesse darzustellen und deren physikalische Hintergründe zu erläutern.				
3	<b>Inhalte</b> - Vakuumtechnische Grundbegriffe, Druckbereiche und Strömungsarten - Vakuumherzeugung - Vakuummessung und -analyse - Dimensionierung von Anlagen - Beschichtungsverfahren im Vakuum				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit Beamer und Tafel, evtl. Präsentationen von Studierenden				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min) oder schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation (Festlegung zu Vorlesungsbeginn)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. rer. nat. Jörg Fischer				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - zusammenfassendes Skript zur Vorlesung in elektronischer Form (auf Webseite des Lehrenden) - Wutz Handbuch Vakuumtechnik, Vieweg+Teubner Verlag, ISBN13: 978-3834817457 - Pdf: Grundlagen der Vakuumtechnik als Download von einem Vakuumtechnikunternehmen				

**B-MB-MEDA Messdatenerfassung und -verarbeitung**

<b>Messdatenerfassung und -verarbeitung (MEDA)</b>					
<b><i>Data Acquisition and Processing</i></b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-MEDA	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 5. oder 6. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Messdatenerfassung und -verarbeitung	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 10 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden kennen den Einsatz von PC, Laptop sowie industrietauglicher Programmiergeräte in Kombination mit messtechnischer Prozessperipherie. Sie verstehen die Anbindung von Prozesssignalen, deren SI konforme Repräsentation und Abbildung innerhalb der Messkette und deren numerische Weiterbehandlung. Die Studierenden beherrschen die Programmierung virtueller Instrumente unter Verwendung klassischer sowie fortgeschrittener Programmierstrukturen, sowie die Präsentation ermittelter Daten und der gezielte Archivierung.				
3	<b>Inhalte</b> - Einführung in LabVIEW® - Erstellen von Virtuellen Instrumenten (VI) - Datentypen und Programmstrukturen - Variablen, Cluster, Arrays, Diagramme, Strings und Datenaustausch - Messdatenerfassung und Triggerung - Signalanalyse - Anbindung an Office-Pakete - Bearbeiten von Beispielprojekten				
4	<b>Lehrform</b> 1SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Rechnerübung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Modulverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Christian Baier-Welt, Lehrender: Dipl.-Ing. Bernhard Decker				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - Decker, B.: Skript zur Veranstaltung - Unterlagen zur Software - Studentenversionen LabVIEW - Einführung in LabVIEW - LabVIEW graphical programming				

## B-MB-QUA2 Qualitätsmanagement 2

<b>Qualitätsmanagement 2 (QUA2)</b> <b>Quality Management</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-QUA2	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 6. Semester (WS-Anf.) 5. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Qualitätsmanagement 2	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Keine	
2	<p><b>Lernergebnisse:</b> Die Studierenden können die Qualitätskosten und Qualitätskennzahlen definieren und können die erforderliche Kennzahlen für das Qualitätsmanagement erstellen.</p> <p>Sie kennen die Grundlagen des Geschäftsprozessmanagements und die Einbindung in die strategischen Qualitätsmanagementkonzepte EFQM und Six Sigma.</p> <p>Sie können die Elemente des Toyota Produktionssystems (TPS) erklären und seine Elemente in Prozessoptimierungsaufgaben in der Produktion nutzen.</p> <p>Die Studierenden können die Tätigkeiten des Qualitätsmanagements in der Beschaffung beschreiben und den notwendigen Informationsfluss und die Bedeutung der Datenverwaltungssysteme im Qualitätsmanagement erklären.</p>				
3	<p><b>Inhalte:</b> Qualitätskosten und –kennzahlen: - Definition - Kostenarten - Bewertung - Qualitätskennzahlen - Balanced Score Card-Konzept Konzepte des Qualitätsmanagements: - TQM – Total Quality Management - Grundlagen des Prozessmanagements - EFQM-Modell (European Foundation for Quality Management) - Six Sigma Werkzeuge des Qualitätsmanagements: - Toyota Produktionssystem (TPS) - Wertstromanalyse Qualitätsmanagement in der Beschaffung Qualität und Information (CAQ)</p>				
4	<b>Lehrform</b> 2 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Empfohlen: Vorlesung Qualitätsmanagement (QUAM)				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (mind. 60 Minuten)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>				

	Prof. Dr.-Ing. G. Cankuvvet
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cankuvvet, G.: Skript zur Vorlesung</li><li>- Masing: Handbuch Qualitätsmanagement, Hanser Verlag, 2007</li><li>- Linß, G.: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Hanser Verlag, 2011</li><li>- Schmitt, R., Pfeiffer, T.: Qualitätsmanagement. Strategien-Methoden-Techniken, Hanser Verlag, 2010</li><li>- Brüggemann, H., Bremer, P.: Grundlagen Qualitätsmanagement, Vieweg+Teubner Verlag   Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2012</li><li>- Kamiske, G. F. und Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A – Z, Erläuterungen moderner Begriffe des Qualitätsmanagements, Hanser-Verlag, 2007</li></ul>

**B-MB-BRZE Brennstoffzellen**

<b>Brennstoffzellen (BRZE)</b> <i>(fuel cells)</i>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-BRZE	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 5. oder 6. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Brennstoffzellen	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Vorlesung und Übung 25 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Teilnehmenden verstehen die thermodynamischen und elektrochemischen Grundlagen von Brennstoffzellen. Sie sind mit den unterschiedlichen Brennstoffzellentypen und deren Anwendungsgebieten vertraut und kennen den grundsätzlichen Aufbau von Brennstoffzellensystemen. Die Teilnehmenden können stationäre und dynamische Brennstoffzellen-Prozessmodelle als Grundlage für den Prozessentwurf formulieren.				
3	<b>Inhalte</b> - Funktionsprinzip von Brennstoffzellen - Brennstoffzellentypen und deren Einsatzbereiche - Elektrochemische und thermodynamische Grundlagen zur Modellierung von Brennstoffzellen - Energie-, Massen- und Ladungsbilanzen - Stationäres und dynamisches Verhalten von Brennstoffzellensystemen				
4	<b>Lehrform</b> 2 SWS Vorlesung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Vorlesungen Thermodynamik bzw. Energietechnik				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Mangold				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch; Skript auf Englisch <b>Literatur:</b> - Skripte und Hilfsblätter - Larminie, J. and Dicks, A.: Fuel Cell Systems Explained, Wiley, 2003 - Pukrushpan, J. et al., Control of Fuel Cell Power Systems, Springer, 2004.				

## B-MB-AKRP Auslegung Kreiselpumpen

<b>Auslegung Kreiselpumpen (AKRP)</b> <i>Design centrifugal pumps</i>					
Kennnummer M-MB-AKRP	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Auslegung Kreiselpumpen	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 20 Studierende
2	<p><b>Lernergebnisse</b></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage die Laufradabmessungen insbesondere Laufraddurchmesser, Breiten, Winkel, Schaufelformen und die Anzahl der Schaufeln zu ermitteln. Neben theoretischen Formeln beherrschen die Studierenden die Anwendung von empirischen Verfahren, die Realeffekte wie z.B. Reibungseinflüsse mitberücksichtigen.</p> <p>Die Studierenden lernen die Berechnung anhand von realistischen, praxisnahen Werten. Dazu werden Rechenverfahren für die strömungstechnische Dimensionierung von Laufrädern vermittelt. Besonders ausführlich werden Laufräder von Kreiselpumpen dargestellt, damit die Studierenden die richtige Dimensionierung von Strömungselementen, wie beispielsweise Leiträder oder Spiralgehäuse, lernen.</p>				
3	<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strömungstechnische Grundlagen</li> <li>- Kenndaten von Kreiselpumpen</li> <li>- Bestimmung der Hauptabmessungen von Kreiselpumpenlaufrädern</li> <li>- Schaufelgitter, Radialgitter</li> <li>- Bauteile von Strömungsmaschinen: Düsen, Diffusoren, Spiralgehäuse, Einlauf- und Abströmgehäuse</li> <li>- Kräfte und Ausgleich: Axial- und Radialkräfte</li> </ul>				
4	<p><b>Lehrform</b> 2 SWS Vorlesung</p>				
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Strömungsmechanik, Thermodynamik</p>				
6	<p><b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.)</p>				
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung</p>				
8	<p><b>Verwendung des Moduls:</b> (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, in anderen Studiengängen: keine</p>				
9	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten</p>				
10	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Trautmann</p>				
11	<p><b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skript, Bilder- und Datensammlung zur Vorlesung</li> <li>- J.H. Spurk, Strömungslehre, 5. Auflage, Springer Verlag</li> <li>- J.F. Gülich, Kreiselpumpen, 2. Auflage, Springer Verlag</li> <li>- W. Bohl, Strömungsmaschinen 2, 6. Auflage, Vogel Verlag</li> <li>- KSB, Auslegung von Kreiselpumpen, 5. Auflage</li> <li>- Sterling, Grundlagen für die Planung von Kreiselpumpenanlagen</li> </ul>				

## B-MB-PUMP Planung und Betrieb von Pumpenanlagen

<b>Planung und Betrieb von Pumpenanlagen (PUMP)</b> <b><i>Planning and operational behavior of pumping plants</i></b>					
Kennnummer B-MB-PUMP	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Planung und Betrieb von Pumpenanlagen	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 20 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden kennen wie Kreiselpumpen zur Förderung von reinen Flüssigkeiten oder Gemischen mit Anteilen von Gasen und Feststoffteilchen eingesetzt werden. Die Studierenden sind in der Lage die unterschiedlichsten Anforderungen an Leistungsdaten wie Förderhöhe, Förderstrom, Saugverhalten sowie Betriebsflüssigkeit und Einbauverhältnisse von Strömungsmaschinen für allgemeine sowie für besondere Anwendungsfälle zu beschreiben. Die Studierenden beherrschen das Grundwissen zum Thema Kreiselpumpenanlagen, von den Kennfeldern und ihrer Regelung über das Saugverhalten bis hin zu der Anlagenkennlinie und dem Betriebspunkt. Des Weiteren kennen die Studierenden die Funktionsweise von Wellendichtungen und Lagerungen, Axialschub und Antrieben.				
3	<b>Inhalte</b> - Strömungstechnische Grundlagen - Kenndaten von Kreiselpumpen - Kennfelder und Regelung: Änderung der Drehzahl, Laufraddurchmesser, Bypassregelung, Mindestförderstrom, Serien- / Parallelschaltung - Saugverhalten, NPSH, Kavitation - Anlagenkennlinie und Betriebspunkt: Verlusthöhen-/ Druckverlustberechnung von Rohrleitungen, Armaturen, Adaptern Parallel- und Reihenschaltung, Parallelbetrieb von Kreiselpumpen - Antriebe - Wellendichtungen und Lagerungen - Axialschub				
4	<b>Lehrform</b> 2 SWS Vorlesung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Strömungsmechanik, Thermodynamik				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls:</b> (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Trautmann				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - Skript, Bilder- und Datensammlung zur Vorlesung				



- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- W. Kalide, Einführung in die Strömungslehre, 7. Auflage, Hanser Verlag</li><li>- J.F. Gülich, Kreiselpumpen, 2. Auflage, Springer Verlag</li><li>- W. Wagner, Kreiselpumpen und Kreiselpumpenanlagen, 1. Auflage, Vogel Verlag</li><li>- KSB, Auslegung von Kreiselpumpen, 5. Auflage</li><li>- Sterling, Grundlagen für die Planung von Kreiselpumpenanlagen</li></ul> |
|---|

## B-MB-ENUM Energieumwandlung

<b>Energieumwandlung (ENUM)</b> <b>Energy Conversion</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-ENUM	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Energieumwandlung	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 20 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind in der Lage Kreisprozesse zu beschreiben und bzgl. der Prozessgrößen Arbeit und Wärmeaustausch zu analysieren und damit Aussagen zum Wirkungsgrad der Kreisprozesse zu machen. Die Studierenden beherrschen die Anwendung der grundlegenden Verfahren der Energieumwandlung und die thermodynamische Beurteilung von thermischen Kraftwerksanlagen.				
3	<b>Inhalte</b> - Grundlagen der Energieumwandlung - Kraftwerksprozesse: Clausius-Rankine-Prozess, Joule-Prozess - Komponenten von Kohle- und Gaskraftwerken: Brennraum, Kessel, Turbine, Kondensator, Kühlung, Rauchgasreinigung				
4	<b>Lehrform</b> 2 SWS Vorlesung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Strömungsmechanik, Thermodynamik				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls:</b> (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Christian Trautmann				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - Skript zur Vorlesung - N. Khartchenko: Umweltschonende Energietechnik; Vogel-Verlag; Würzburg; - R. Zahoransky: Energietechnik; Vieweg-Verlag; Braunschweig/Wiesbaden - H.D. Baehr: Thermodynamik; Springer-Verlag				

## B-MB-PSPS Programmierung von SPS

<b>Programmierung von SPS (PSPS)</b> <b>Programming of PLC</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-PSPS	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Programmierung von SPS	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Vorlesung: 10 Studierende Praktikum: 2er-Gruppen	
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Struktur einer Automatisierungslösung mit SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung) zu erklären und aus einer Bedarfs- und Kostenanalyse eine einfache Anlage zu planen</li> <li>- Eigenschaften und Grenzen moderner vernetzter Automatisierungslösungen aufzuzeigen</li> <li>- Ausgewählte Methoden der Regelungs- und Steuerungstechnik für eigene Projekte in Form strukturierter Software-Entwicklung (SPS) gezielt einzusetzen</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technologie zur Datenkopplung zwischen realer und virtueller Welt (Sensor- und Aktorschaltungen)</li> <li>- Struktur und Aufbau von SPS sowie deren Vernetzung (mittels Bus- und Funksystemen)</li> <li>- strukturierte Programmierung von SPS (mittels der Sprache IEC-61131 ST/FUP) unter Berücksichtigung der besonderen Echtzeit-Eigenschaften von SPS</li> <li>- zum Einsatz kommen mobile Testkoffer mit eingebauter SPS (oder Mikrocontrollerboards), die von den Studierenden nach Anleitung zu konfigurieren und zu programmieren sind.</li> </ul>				
4	<b>Lehrform</b> 1 SWS Vorlesung plus 1 SWS betreute Übungen und Projektarbeiten in Kleingruppen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Grundlagen Automatisierungstechnik				
6	<b>Prüfungsformen</b> Ergebnispräsentation Projektarbeit (Konfiguration und Programmierung einer SPS)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Erfolgreich abgeschlossene Projektarbeit				
8	<b>Verwendung des Moduls:</b> (in anderen Studiengängen) keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. Markus Lauzi				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch (Fachvokabular teils Englisch) <b>Literatur:</b> Vorlesungs-Unterlagen. Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben				

## B-MB-WIPR Wissenschaftliches Programmieren – Numerische Methoden

<b>Wissenschaftliches Programmieren – Numerische Methoden (WIPR)</b> <b>Scientific Programming - Computational Methods in Engineering</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-WIPR	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 4. Semester oder 6. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Wissenschaftl. Programmieren - Numerische Methoden	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Teilnehmer können Algorithmen einfacher mathematischer und mechanischer Fragestellungen umsetzen und besitzen ein Gefühl für den Aufwand der numerischen Lösungsstrategien. Sie kennen Fehlerabschätzungen und die Bedeutung der Vor- und Nachteile sowie der Grenzen von numerischen Methoden. Sie sind mit dem Datentransfer in und aus versch. Programmsystemen, auch <i>Cloud</i> -Lösungen, vertraut. Durch die Dokumentation und wissenschaftliche Darstellung der Ergebnisse sind die Teilnehmer in der Lage, Tabellen und Grafiken zu erstellen und zu beschreiben.				
3	<b>Inhalte</b> - Grundzüge der Datenübertragung in und aus versch. Progr.systemen: MATLAB, EXCEL, PYTHON, ... - Diskretisierung von Raum und Zeit - Lösen einfacher, gewöhnlicher DGLen: Temp.verteilung, Schwingungsglch., Biegebalken mithilfe expl./impl. Integration, RUNGE-KUTTA-Verfahren - Optimierungs- / Minimierungsverfahren - Modalanalyse, Tilgerabstimmung (Verfahren zur Eigenwertberechnung, Kollokationsverf.) - Lösen „großer Gleichungssysteme“ - optional: wissenschaftl. Dokumentation mit LaTeX				
4	<b>Lehrform</b> 2 SWS Vorlesung inkl. Rechner-Übung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Technische Mechanik, Mathematik				
6	<b>Prüfungsformen</b> Projektaufgaben, 4-5 im Semester				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> ausgearbeitete und bewertete Projektaufgaben				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) B-MB (alte PO, 6. Sem.), B-WI				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr.-Ing. habil. Herbert Baaser				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache: D</b> <b>Literatur / e-books:</b> Baaser: OLAT-online-Skript Gross / Hauger / Schnell / Wriggers „ <i>Technische Mechanik 4</i> “, Springer Ferziger „ <i>Numerical Methods for Engineering Applications</i> “				

## Gruppe V: FACHÜBERGREIFENDE PFLICHTMODULE

### B-MB-ENGL Business Englisch

<b>Business Englisch (ENGL)</b> <i>Business English</i>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-ENGL	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 6. Semester (WS-Anf.) 1. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Business Englisch	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h	<b>Selbststudium</b> 30 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke	
2	<b>Lernergebnisse</b> Nach Beendigung des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - Vokabular aus den Bereichen Business English, Technik, Technologien, Physik, Maschinenbau, Materialien, Ingenieurwesen, erneuerbare Energien einzusetzen. - Die sprachlichen Mittel der Geschäftswelt als auch zum Beschreiben, Erörtern, Argumentieren, Schildern, logischen Verknüpfen, Moderieren anzuwenden. - Sich Wissen, Vokabular und Strukturen mittels englischer Texte/Artikel anzueignen und daraufhin zu kommentieren, weiter- und wiederzugeben, zu evaluieren. - Die englische Sprache grammatikalisch richtig zu verwenden.				
3	<b>Inhalte</b> - Vokabular in oben genannten ökonomischen und technischen Bereichen - mittels Fachartikeln und englischer Originalquellen. - Souveräner schriftlicher und mündlicher Ausdruck durch workshops: business writing, presenting, conversation, business situations, academic writing. - Idiomatische Ausdrucksweise, Sprachrichtigkeit, Kommunikationstraining – language is a tool				
4	<b>Lehrform</b> Seminaristisches Sprachtraining mit Vorlesungsphasen, mündlichen Kommentaren, Präsentationen, Moderationen, schriftlichen Ausarbeitungen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Sprachkenntnisse auf B1/B2 Niveau nach CEF empfohlen; freiwilliger Test zur Selbsteinschätzung				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min) + mündlicher Prüfungsteil = case study presentation (20%)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Prüfungsleistung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Modulbeauftragte: Mag. phil. Birgit Hoess				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Englisch <b>Literatur:</b> - Aktuelle Lehrbücher Business English, Technical English, aktuelle Fachartikel, Pressequellen (e.g. The Guardian, The Independent, The New York Times, Scientific American, Mechanical Engineering Magazine, The Economist), BBC documentaries, Google Tech Talks - Strutt, Peter: Market Leader: Essential Business Grammar and Usage, Longman, 2010.				

**B-MB-BEOM Betriebswirtschaftslehre**

<b>Betriebswirtschaftslehre (BEOM)</b> <b><i>Business Administration</i></b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-BEOM	<b>Arbeitsbelastung</b> 150 h	<b>Leistungs- punkte</b> 5	<b>Studien- semester</b> 5. Semester (WS-Anf.) 2. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester oder Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Betriebswirtschaftslehre	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h		<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke
2	<b>Lernergebnisse</b>  Die Studierenden sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Teilgebiete der Betriebswirtschaftslehre zuzuordnen</li> <li>- die betrieblichen Funktionen zu charakterisieren</li> <li>- wesentliche Verknüpfungspunkte der kaufmännischen Aspekte zu den technischen Bereichen der Unternehmen zu beschreiben</li> <li>- Lösungen zu betrieblichen Fragestellungen unter Auswahl geeigneter betrieblicher Produktionsfaktoren vorzuschlagen</li> <li>- die Wahl der Rechtsform und des Standortes einzuschätzen</li> <li>- betriebswirtschaftliche Methoden auf Problemstellungen in Unternehmensbereichen anzuwenden</li> <li>- betriebswirtschaftliche Kriterien als Entscheidungsgrundlage einzusetzen</li> <li>- die Zusammenhänge der Produktions- und Kostentheorie sowie die lang- und kurzfristige Produktionsplanung zu analysieren und einzuschätzen</li> <li>- Aspekte der Informationsbeschaffung im Absatzbereich und absatzpolitische Instrumente zueinander in Bezug zu setzen</li> <li>- dynamische und statische Verfahren der Investitionsrechnung zu vergleichen und mit deren Hilfe Aufgabenstellungen im Finanzbereich lösen</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gegenstand, Methoden und Geschichte der Betriebswirtschaftslehre</li> <li>- Aufbau des Betriebes inkl. betrieblicher Produktionsfaktoren (dispositiv und elementar)</li> <li>- Wahl der Rechtsform und des Standortes</li> <li>- Externes und internes Rechnungswesen</li> <li>- Produktions- und Kostentheorie sowie lang- und kurzfristige Produktionsplanung</li> <li>- Informationsbeschaffung im Absatzbereich und absatzpolitische Instrumente</li> <li>- Dynamische und statische Verfahren der Investitionsrechnung</li> </ul>				
4	<b>Lehrform</b> 3 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übungen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Schulmathematik, z.B. Ableitungen von Funktionen, Gleichungen mit einer und mit mehreren Variablen, analytische Geometrie, etc.				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung; Studienleistung (Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur): erfolgreiche Teilnahme an den Übungen				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				

10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Stefan Gabriel; im Sommersemester LB
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache: deutsch</b> <b>Literatur:</b> - Vorlesungsunterlagen / Handouts des Dozenten - Wöhe, Günter, Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Verlag Vahlen

## B-MB-PROJ Projektmanagement

<b>Projektmanagement (PROJ)</b> <i>Project Management</i>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-PROJ	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 6. Semester (WS-Anf.) 5. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Projektmanagement	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke
2	<p>Lernergebnisse Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die Grundlegende Begriffe des PMI(R), PMBOK, IPMA Competence Baseline und der DIN Normen und moderne (einschließlich agiler) Planungsmethoden. Sie sind auf die Übernahme von Aufgaben in Projekten vorbereitet und beherrschen die wichtigsten Methoden, um ein Projekt zu planen, zu organisieren und umzusetzen.</p> <p>Methodenkompetenz: Sie kennen die Basisfunktionen von MS-Project und sind in der Lage, Projekte im MS-Project anzulegen, zu pflegen/verwalten und Auswertungen zu ziehen.</p> <p>Sozialkompetenz: Erwerb/Vertiefung von Kenntnissen über Interaktion, Kommunikation, Motivation und Moderation in der Teamarbeit</p>				
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Was ist ein Projekt?</li> <li>- Projektarten, Projekte managen</li> <li>- Kommunikation und Information als „Schmiermittel“ des Projektmanagements</li> <li>- Projektprinzipien</li> <li>- Organisatorische Eingliederung und Aufgaben des Projektleiters</li> <li>- Projektaufbauorganisation, Projektrahmenorganisation</li> <li>- Kompetenzen, über die ein Projektleiter mindestens verfügen muss</li> <li>- Phasen des Projektmanagements</li> <li>- Projektdefinition, Zielklärung</li> <li>- Projektteam gründen und entwickeln</li> <li>- Projektstart, Projektplanung</li> <li>- Zusammenhänge, methodisches Vorgehen</li> <li>- Projektphasen, -phasenverläufe</li> <li>- Projektstrukturplan, Ablauf- und Terminplanung</li> <li>- Ressourcen- und Kostenplanung</li> <li>- Risikomanagement im Projekt</li> <li>- Projektdurchführung, -überwachung und -steuerung</li> <li>- Fortschrittsberichte, Projektcontrolling</li> </ul>				
4	<p><b>Lehrform</b> Seminaristische Vorlesung mit Videoprojektion, Übungen, Fallbeispiele, Labor (MS-Project)</p>				
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Schulmathematik</p>				
6	<p><b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)</p>				
7	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur und Teilnahme an der Einführung in die Benutzung PC-gestützter Planungstools</p>				



8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Johann Bachner
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch, einzelne Abschnitte in Englisch <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Skript zur Vorlesung</li><li>- Jakoby, Walter: Projektmanagement für Ingenieure, Springer Vieweg Verlag (2015)</li><li>- Patzak, Gerold und Rattay, Günter: Project Management: Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios und Projektorientierten Unternehmen, Linde Verlag (2014)</li><li>- Jenny, Bruno: Projektmanagement: Das Wissen für den Profi, vdf Hochschulvlg, (2014)</li></ul>

**B-MB-PTEC Präsentationstechnik**

<b>Präsentationstechnik und Seminar (PTEC)</b>					
<b>Presentation Techniques</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-PTEC	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 3. Semester (WS-Anf.) 4. Semester (SS-Anf.)	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Präsentationstechnik	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> <li>- grundlegende Bestandteile einer Präsentation zu erklären</li> <li>- die erlernten Grundlagen des Präsentierens mit eigenen Inhalten zu kombinieren</li> <li>- Materialien für eine eigene Präsentation aufzubereiten und zu erstellen</li> <li>- geeignete Vortrags-, rhetorische und visuelle Techniken auszuwählen</li> <li>- ihre eigene Präsentation visuell ansprechend zu gestalten</li> <li>- ihre eigene Präsentation erfolgreich und überzeugend zu halten</li> <li>- während des Vortrags mit Störungen erfolgreich umzugehen</li> <li>- andere Vorträge konstruktiv zu kritisieren</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorbereitung und Gestaltung einer Präsentation</li> <li>- Auswahl und Erarbeitung geeigneter Präsentationsmaterialien</li> <li>- Visualisierung</li> <li>- Vortragstechniken</li> <li>- Mimik, Gestik, Körperhaltung</li> <li>- Sprachliche und rhetorische Mittel</li> <li>- Umgang mit Störungen</li> <li>- Übungen und eigene Präsentationen</li> </ul>				
4	<b>Lehrform</b> 2 SWS seminaristische Vorlesung mit integrierten Übungen sowie Präsentationen der Studierenden				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Einzelpräsentation und Test				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Modulverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Klaus Kiene; Lehrender: Lehrbeauftragter				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesungsunterlagen /Handouts des Dozenten</li> <li>- Berndt Feuerbacher, "Professionell Präsentieren", Wiley-VCH</li> <li>- Josef W. Seifert, "Visualisieren, Präsentieren, Moderieren", Gabal</li> <li>- Skript "Präsentationstechnik" von Prof. Dr. Klaus Becker/TH Bingen</li> </ul>				

## Gruppe VI: KATALOG DER WAHLMODULE

### B-MB-ERPS ERP-Systeme

<b>ERP-Systeme (ERPS)</b> <b><i>Enterprise Resource Planning Systems</i></b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-ERPS	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 5. und 6. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Winter- und Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> ERP-Systeme	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 25 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden verstehen das Konzept und den Aufbau von ERP-Systemen. Sie beherrschen die Modellierung von Geschäftsprozessen und kennen typische Problemstellungen bei der Einführung von ERP-Systemen. Sie besitzen erste praktische Kenntnisse im Umgang mit einem oder mehreren ERP Systemen (z.B. Microsoft Navision, SAP). Die Studierenden können einige Geschäftsprozesse in einem ERP-System durchführen.				
3	<b>Inhalte</b> - Begriff, Ziele von ERP-Systemen - Funktionsumfang von ERP-Systemen - Marktüberblick - Architektur von ERP-Systemen - Geschäftsprozesse und deren Modellierung - Individual- und Standardsoftware - Kostenbewertung von ERP-Systemen - Organisationsstrukturen und deren Abbildung in ERP-Systemen - Fallstudien mit einem oder mehreren ERP-Systemen in mehreren der folgenden Bereiche: Kundenauftragsmanagement, Produktion, Einkauf, Logistik, Projekt-Controlling, Customizing				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesungen mit Beamer, Demonstrationen mit ERP-System(en), Übungsaufgaben schriftlich und praktisches Arbeiten am Computer mit ERP-System(en)				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> BWL Grundlagen				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Wahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender</b> Prof. Dr. Frank Mehler und Prof. Dr. Stefan Gabriel				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch, teilweise Englisch <b>Literatur:</b> - Präsentationsfolien und Fallstudien zur Vorlesung; - Scheer, A.-W.: ARIS - Vom Geschäftsprozess zum Anwendungssystem, Springer - Peter Stahlknecht, Ulrich Hasenkamp, Einführung in die Wirtschaftsinformatik, Springer, Berlin, Heidelberg u.a.				

**B-MB-INTA Organisation Industrietag**

<b>Organisation Industrietag (INTA)</b>					
<b>Business Event Management</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-MB-INTA	180 h	6	5. und 6. Semester	Beginn: Wintersemester	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Organisation Industrietag	<b>Kontaktzeit</b> 4 SWS / 60 h		<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 10 – 12 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage Projekte eigenverantwortlich technisch zu planen, zu organisieren, durchzuführen und deren kaufmännische Abwicklung zu erledigen. Sie sind in der Lage sich in eine fachfremde Materie einzuarbeiten und sich selbst in einzelnen Teams (Technik, Organisation, Öffentlichkeitsarbeit) zu organisieren und zu koordinieren.				
3	<b>Inhalte</b> Gegenstand des Moduls ist die Organisation des jährlich an der TH stattfindenden Industrietages (= Jobmesse). Die Aufgaben werden von einzelnen Teams bewältigt und umfassen die folgenden Tätigkeiten: 1) <u>Team Technik</u> : Klärung und Planung aller technischer Fragestellungen, Erstellung technischer Unterlagen (Standpläne, Energieversorgungspläne, usw.), Sicherstellung der Energieversorgung und der Internetanbindung für die Aussteller, Absprachen mit Werkstatt und Rechenzentrum, Organisation/Ausstattung der Räumlichkeiten mit den erforderlichen technischen Einrichtungen. 2) <u>Team Öffentlichkeitsarbeit</u> : i.W. Aktualisierung der Homepage, Erstellen von Informations- und Werbematerialien (z.B. Plakate, Flyer) sowie der Industrietagsbroschüre, Pressearbeit in Zusammenarbeit mit der Pressestelle der TH und Evaluation des Industrietages durchführen. 3) <u>Team Organisation</u> : z.B. Kontakt zu den Firmen herstellen und Einladungen verschicken, Anmeldungen nachverfolgen, Einholen von Angeboten, Angebotsvergleiche, Bestellungen auslösen und Rechnungen erstellen. <u>Aufgaben aller Teams</u> : Abfragen und Auswertung der Meinungen und Eindrücke der Aussteller zum Industrietag, Erarbeitung und Dokumentation von Verbesserungsvorschlägen für künftige Industrietage. Alle Teams arbeiten eigenverantwortlich. Das gesamte Team ist für die Einhaltung des Kostenrahmens. Absprachen untereinander erfolgen in wöchentlichen Teamsitzungen.				
4	<b>Lehrform</b> Projekt mit regelmäßigen Teamsitzungen (1,5h)				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal</b> : keine <b>Inhaltlich</b> : keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Benotet wird der Arbeitseinsatz, die Organisation des Industrietages, das Feedback von den Firmen, die Zwischen-/Sitzungsprotokolle, der Abschlussbericht und die Abschluss-Präsentation.				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Wahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI;				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Sabine Heusinger-Lange				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache</b> : Deutsch <b>Literatur</b> : keine				

**B-MB-ARW1 Arbeitswissenschaften 1**

<b>Arbeitswissenschaften (ARW1)</b>					
<b>Ergonomics</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-ARW1	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 5. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Arbeitswissenschaften 1	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke
2	<b>Lernergebnisse</b> Studierende verfügen nach der Absolvierung des Moduls über folgende Kompetenzen: - Betriebs- und Arbeitsorganisationen erkennen und gestalten - Entwicklung, Systeme, Modelle und Gestaltungsparameter von Arbeitszeit kennen - Methoden der Arbeitsbewertung anwenden können - Rechtsquellen und Institutionen des Arbeitsschutzes kennen - Arbeitsplätze sicherheitstechnisch und ergonomisch gestalten - Arbeitswissenschaftliche Fragestellungen alleine oder in Gruppen bearbeiten können				
3	<b>Inhalte</b> - Arbeitsbegriff, Arbeitsaspekte, Ordnungszusammenhang - Aufgaben der Arbeitswissenschaft: analysieren, bewerten, ordnen, gestalten - Arbeitsperson: Konstitution, Disposition, Qualifikation, Kompetenz, Anpassungsmerkmale - Arbeitsformen: Modelle, Phasen, Bewertung - Gruppen-/Teamarbeit: Begriffe, Verbreitung, Formen, Gestaltung				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit Übungen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Wahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Beauftragte: Prof. Dr. Sabine Heusinger-Lange, Lehrender: Dieter Schmitt				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - Skript zur Vorlesung - Schlick, Bruder und Luczak: Arbeitswissenschaft, Springer-Verlag 2010				

**B-MB-ARW2 Arbeitswissenschaften 2**

<b>Arbeitswissenschaft 2 (ARW2)</b>					
<b>Ergonomics 2</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-ARW2	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 6. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Arbeitswissenschaften 2	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 25 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Studierende verfügen nach der Absolvierung des Moduls über folgende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebs- und Arbeitsorganisationen erkennen und gestalten</li> <li>- Entwicklung, Systeme, Modelle und Gestaltungsparameter von Arbeitszeit kennen</li> <li>- Methoden der Arbeitsbewertung anwenden können</li> <li>- Rechtsquellen und Institutionen des Arbeitsschutzes kennen</li> <li>- Arbeitsplätze sicherheitstechnisch und ergonomisch gestalten</li> <li>- Arbeitswissenschaftliche Fragestellungen alleine oder in Gruppen bearbeiten können</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebs- und Arbeitsorganisation: Aufbau und Ablauf, Führung und Zusammenarbeit</li> <li>- Arbeitszeit: Entwicklung, Systeme, Modelle, Flexibilisierung und Trends</li> <li>- Arbeitswirtschaft: Entgelt und Zeitwirtschaft</li> <li>- Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung</li> <li>- Arbeitsumgebung: Lärm, Mechanische Schwingungen, Beleuchtung, Klima, Strahlung</li> <li>- Ergonomische Gestaltung: Prinzipien, Methoden, Anwendungsgebiete</li> </ul>				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit Übungen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> ARW1 <b>Inhaltlich:</b> ARW1				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Prüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Wahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Beauftragte: Prof. Dr. Sabine Heusinger-Lange, Lehrender: Dieter Schmitt				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skript zur Vorlesung</li> <li>- Schlick, Bruder und Luczak: Arbeitswissenschaft, Springer-Verlag 2010</li> </ul>				

**B-MB-SPIT    Spieltheorie und strategisches Denken**

<b>Spieltheorie und strategisches Denken (SPIT)</b> <b><i>Game Theory and Strategic Thinking</i></b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-SPIT	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 5. oder 6. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Spieltheorie und strategisches Denken	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 25 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden erkennen Konflikt- und Verhandlungssituationen und sind in der Lage, sie mit den Mitteln der Spieltheorie zu modellieren. Sie können quantitative und qualitative Lösungen für solche strategischen Situationen mit den Methoden der Spieltheorie ermitteln und die Ergebnisse auf die reale Situation übertragen und die Lösungsansätze beurteilen.				
3	<b>Inhalte</b> - Typen von Spielen; Rolle von Strategie, Zufall, Information und Kombinatorik - klassische Beispiele der Spieltheorie in verschiedenen Anwendungen - kooperative und nichtkooperative Spiele - Spiele mit vollständiger und unvollständiger Information - Zweipersonen-Nullsummenspiele, gemischte Strategien - Auktionen - Gleichgewichtssituationen				
4	<b>Lehrform</b> 2 SWS seminaristische Vorlesung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min) oder Projektarbeit				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Wahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Stefan Röhl				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - Christian Rieck: Spieltheorie - eine Einführung, Rieck Verlag, 2007 - Jörg Bewersdorff: Glück, Logik und Bluff: Mathematik im Spiel - Methoden, Ergebnisse und Grenzen, Vieweg+Teubner, 2007 - Henry Hamburger: Games as Models of Social Phenomena, Freeman, 1979				

**B-MB-MOFA Modellierung und Optimierung: Fallbeispiele**

<b>Modellierung und Optimierung: Fallbeispiele (MOFA)</b> <b>Modelling and Optimization: Case studies</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-MOFA	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 5. oder 6. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Modellierung und Optimierung: Fallbeispiele	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 25 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden kennen Modellierungs- und Optimierungstechniken und können sie auf reale Probleme anwenden. Sie können geeignete Software zur Modellierung und Lösung von Optimierungsproblemen einsetzen. Sie sind in der Lage, die erhaltenen Lösungen umzusetzen und zu beurteilen.				
3	<b>Inhalte</b> - Modellierung von linearen Optimierungsproblemen und ganzzahligen Optimierungsproblemen an Hand von Fallbeispielen aus den Bereichen: Finanzen, Personaleinsatzplanung, Projektmanagement, chemische Industrie, Produktion, Transport und Verkehr u.a. - Anwendung von Modellierungs- und Optimierungssoftware: z.B. LPSolve, ZIMPL, IBM ILOG CPLEX Optimization Studio, LINDO				
4	<b>Lehrform</b> 2 SWS seminaristische Vorlesung und Übungen am Computer				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Mathematik 2, Grundlagen der Informatik				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 min) oder Projektarbeit				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Wahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Stefan Röhl				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - Linus Schrage: Optimization Modeling with LINGO, LINDO Systems Inc., 2006 - H.P. Williams: Model Building in Mathematical Programming, Wiley & Sons, 1999 - Thorsten Koch: ZIMPL User Guide, 2010 - Literatur zu den einzelnen Fallbeispielen und Dokumentationen der verwendeten Software				



**B-MB-KODE Kommunikationsdesign in Unternehmen**

<b>Kommunikationsdesign in Unternehmen (KODE)</b>					
<b><i>Communications Design</i></b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-KODE	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 5. oder 6. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Kommunikationsdesign in Unternehmen	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 16 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b> Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Bedeutung und Tragweite des Gesamt-Erscheinungsbildes eines Unternehmens. Sie wissen um die notwendigen Komponenten eines tragfähigen Corporate Designs als unerlässlicher Baustein einer Corporate Identity und können die Zusammenhänge aufzeigen. Sie können ferner geeignete Instrumente für Corporate Identity Maßnahmen auswählen und ein Corporate Design-Manual erstellen.				
3	<b>Inhalte</b> - Aspekte zur Positionierung und strategischen Ausrichtung eines Unternehmens - Markt/Trends - Unique Selling Proposition (USP)/Nische - Konkurrenz (Wirkungsanalyse) - (Produkt-/Dienstleistungs-) Strategie - Authentizität (Kultur, Philosophie, Werte, Ästhetik, Glaubwürdigkeit) - Betrachtungsweisen von Basiselementen und Konstanten zur Erstellung eines - Corporate Design-Manuals: Farben, Schrift, Signet/ Logo/ Wortbildmarke/ Slogan/ Claim, Bildsprache, Tonalität (Tonality – „tone of voice“), Duktus, Umsetzbarkeit (Anwendbarkeit und Funktionalität)				
4	<b>Lehrform</b> Seminaristische Vorlesung mit integrierter Übung/Workshop-artig				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Projektarbeit, 2 Abfragetests				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Prüfungsleistung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Wahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Beauftragte: Prof. Dr. Sabine Heusinger-Lange, Lehrender: Walter Rams				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - Vorlesungsunterlagen Herr Rams; in den einzelnen Veranstaltungen werden zusätzliche Literaturhinweise gegeben				

**B-MB-MAFÜ Mitarbeiterführung**

<b>Mitarbeiterführung (MAFÜ)</b> <b>Personnel Leadership</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-MAFÜ	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 5. oder 6. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Mitarbeiterführung	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Semesterstärke
2	<b>Lernergebnisse</b> Studierende verfügen nach der Absolvierung des Moduls über folgende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rahmenbedingungen der Führung in der Praxis objektiv und zielorientiert einschätzen</li> <li>- Führungsmittel kennen und situationsgerecht einsetzen</li> <li>- Arbeitsrechtliche Maßnahmen kennen und deren Anwendung bewerten</li> <li>- Systeme für People Involvement und kontinuierliche Verbesserung kennen und erklären</li> <li>- Maßnahmen der Teamentwicklung kennen und deren Anwendung bewerten</li> <li>- Problemlösungsprozesse teamorientiert gestalten</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsformen und Arbeitsumgebung, Dienstverhältnisse und Leiharbeit</li> <li>- Führungssituationen, situatives Führen</li> <li>- Mitarbeitergespräche</li> <li>- Fehlzeitenbeeinflussung, Betriebliches Eingliederungsmanagement (BEM)</li> <li>- Beurteilungssysteme und weitere Instrumente der Personalführung</li> <li>- arbeitsrechtliche Maßnahmen, Beendigung von Dienstverhältnissen</li> <li>- Mitarbeiterbefragungen und Folgemaßnahmen</li> <li>- betriebliches Vorschlagswesen</li> <li>- Teamentwicklung, Konfliktbehandlung</li> <li>- Problemlösungsprozesse steuern</li> <li>- die Führungskraft als Moderator, Moderationsmethoden</li> <li>- KVP, Lean Management, Six Sigma, Verbesserungssysteme effizient koordinieren</li> </ul>				
4	<b>Lehrform</b> Vorlesung mit Übungen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (90 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Wahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Beauftragte: Prof. Dr. Sabine Heusinger-Lange, Lehrender: Dr.-Ing. Manfred Bier				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b> - Skript zur Vorlesung				

## B-MB-GRSE Gründungsseminar

<b>Gründungsseminar (GRSE)</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-GRSE	<b>Arbeitsbelastung</b> 90 h	<b>Leistungs- punkte</b> 3	<b>Studien- semester</b> 4., 5. oder 6. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Winter- oder Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Gründungsseminar	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 60 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> 25 Studierende
2	<b>Lernergebnisse</b>  Die Studierenden sind in der Lage eine Gründungsidee zu formulieren und ein Geschäftsmodell aus ihr abzuleiten. Sie können den potenziellen wirtschaftlichen Erfolg des Geschäftsmodells abschätzen (Realitätscheck) und andere für ihre Ideen begeistern (Elevator Pitch). Sie kennen die wesentlichen Elemente der Finanzplanung (Kapitalbedarf, Liquidität, Profitabilität) und können eine konkrete Finanzplanung mit Microsoft® Excel® durchführen. Sie kennen die wesentlichen Finanzierungs-quellen und wissen, wie man sie erschließt. Die Studierenden können eine geeignete Rechtsform wählen und einen Businessplan für ihre Existenzgründung erstellen. Sie kennen die Grundzüge des Risikomanagements für Gründer.				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unternehmerisch denken und Geschäftsideen entwickeln (Effectuation)</li> <li>- Geschäftsmodell gestalten (Business Model Canvas)</li> <li>- Realitätscheck und Elevator Pitch (mit Video-Feedback)</li> <li>- Unternehmensfinanzen verstehen (Kapitalbedarf, Liquidität, Rentabilität)</li> <li>- Finanzen planen und kontrollieren (mit Microsoft® Excel®)</li> <li>- Finanzplanung: Fragen und Antworten (Vor- und Umsatzsteuer, Verlustvorträge und Ertragsteuern)</li> <li>- Rechtsform wählen</li> <li>- Businessplan erstellen, Businessplananforderungen der Bank</li> <li>- Finanzierungsformen kennen (Eigen-, Fremd- und Mezzanine-Finanzierung)</li> <li>- Finanzierungsquellen identifizieren (Hausbank, KfW, Crowdfunding, Venture Capital &amp; Co.)</li> <li>- Finanzierungsquellen erschließen (Pitch Deck und Pitch)</li> <li>- Risikomanagement für Gründer</li> </ul>				
4	<b>Lehrform</b> 2 SWS seminaristische Vorlesung				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur (60 Min.)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Modulklausur				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Fachbereich 1 und Fachbereich 2				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Andreas Rohleder				
11	<b>Sonstige Informationen</b>  <b>Sprache:</b> Deutsch <b>Literatur:</b>				

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Rohleder: Unterlagen zur Veranstaltung (Screencasts oder Folien, Arbeitsmappen)</li><li>- BayStartUP GmbH (Hrsg.): Handbuch Businessplan-Erstellung (E-Book)</li><li>- BMWi (Hrsg.): existenzgruender.de, z.B. zum Business Model Canvas (Online)</li><li>- KfW (Hrsg.): Checklisten 1-6 zur Finanzplanung (Online)</li></ul> |
|--|---|

## Gruppe VII: PRAXISMODULE

### B-MB-STPR Studienprojekt

<b>Studienprojekt (STPR)</b> <i>Student research project</i>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-STPR	<b>Arbeitsbelastung</b> 180 h	<b>Leistungs- punkte</b> 6	<b>Studien- semester</b> 6. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Wintersemester und Sommersemester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Projektarbeit	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h		<b>Selbststudium</b> 150 h	<b>Geplante Gruppengröße</b> Gruppen à 1-5 Studierende pro Projekt
2	<b>Lernergebnisse</b> Mit der Durchführung des Studienprojektes hat der Student gezeigt, dass er Lehrinhalte vorausgegangener Vorlesungen mit folgenden Werkzeugen und Methoden erfolgreich einsetzen kann: - Projektmanagement - Zeitmanagement und Selbstorganisation - Berichtswesen in Schrift und Wort - Gruppenarbeit und Konfliktmanagement (insbesondere bei Projektumfängen mit mindestens zwei Studierenden) -Wissenschaftliches Arbeiten				
3	<b>Inhalte</b> Die Aufgabenstellungen zu den Projekten können allen Lehrgebieten der vorhergehenden Semester im Studiengang Maschinenbau entnommen werden. Begleitendes Seminar zu den Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens				
4	<b>Lehrform</b> Projektarbeit				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Die Studierenden sollten sich in der Schlussphase ihres Studiums befinden.				
6	<b>Prüfungsformen</b> Projektarbeit mit Abschlussbericht				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Erfolgreicher Abschluss der Projektarbeit				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Klaus Kiene, Lehrende: alle Lehrende der Studiengänge Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch				

**B-MB-PRAX Praxisphase**

<b>Praxisphase (PRAX)</b> <b>Practical Work</b>					
<b>Kennnummer</b> B-MB-PRA	<b>Arbeitsbelastung</b> 450 h	<b>Leistungs- punkte</b> 15	<b>Studien- semester</b> 7. Semester	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Jedes Semester	<b>Dauer</b> 12 Wochen
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Praxisphase / Praktische Arbeit	<b>Kontaktzeit</b>		<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b> in der Regel Einzelleistung
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Studierenden erlangen praktische Erfahrung im Berufsfeld des Studiengangs. Sie können theoretisches Wissen aus dem Studium anwenden. Die Studierenden verstehen die technischen und organisatorischen Zusammenhänge in einer Arbeitsstätte. Sie sind in der Lage, umfassende Arbeiten unter betrieblichen Gegebenheiten eigenständig oder im Team durchzuführen.				
3	<b>Inhalte</b> - Spezifische Aufgabenstellung an den Studierenden - Spezifische Lösungen und Dokumentationen der gestellten Aufgabe - Struktur des Betriebs - Arbeitsmethoden und Arbeitsformen in der Arbeitsstätte, als Einzelleistung oder im Team				
4	<b>Lehrform</b> Praktische Arbeit und Auswertung Daten, Präsentation der Ergebnisse				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Bewertung der Dokumentation				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bewertung der Dokumentation mit mindestens ausreichend				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung entsprechend einem 3 LP-Modul in der Endnote				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prüfungsausschussvorsitzender / betreuender Dozent				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch, in Abstimmung mit betreuendem Dozent				

**B-MB-ABKO Abschlussarbeit**

<b>Abschlussarbeit (ABKO)</b>					
<b>Bachelor Thesis</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Arbeitsbelastung</b>	<b>Leistungs- punkte</b>	<b>Studien- semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
B-MB-ABKO: B-MB-INDS B-MB-INTG B-MB-BACH	450 h	15	7. Semester	Jedes Semester	12 Wochen
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Abschlussarbeit: Industrieseminar, Industrietag, Bachelor- arbeit mit Kolloquium	<b>Kontaktzeit</b>		<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b> in der Regel Einzelleistung
2	<b>Lernergebnisse</b> Die Abschlussarbeit ist eine Prüfungsarbeit. Sie soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Fachproblem selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie erstellen einen Arbeitsplan und arbeiten die Arbeitspakete ab. Sie beherrschen Selbstorganisation und eigenständige Bearbeitung sowie Methoden der Informationsbeschaffung und Problemlösung. Die Studierenden bewähren sich in Teamarbeit. Sie können ihre Ergebnisse dokumentieren und im Rahmen des Kolloquiums präsentieren.				
3	<b>Inhalte</b> - Spezifische Problemstellungen eines Fachgebiets des Studiengangs - Ein Hochschullehrer fungiert als Betreuer. Er unterstützt die Studierenden im persönlichen Gespräch hinsichtlich der Einhaltung der o.g. Lern- und Qualifikationsziele				
4	<b>Lehrform</b> Betreuungsgespräche, Kolloquium				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> Alle Leistungspunkte inkl. Praxisphase, bis auf 6 Leistungspunkte aus dem 5. und 6. Regelstudiensemester, müssen erbracht sein. Studienleistungen (SL): - Teilnahme an 6 Veranstaltungen aus der Vortragsreihe des Industrieseminars (INDS), Aufwand: 6 mal 1,5 Stunden verteilt über die Studienzeit - Teilnahme an 2 Industrietagen (INTG), d.h. Besuch der jährlich stattfindenden Industriekontaktmesse der TH Bingen, Aufwand jeweils ca. 4 Zeitstunden <b>Inhaltlich:</b> keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> schriftliche Ausarbeitung und Präsentation (15 Minuten), Studienleistungen (SL) wie oben definiert Schriftliche Ausarbeitung (12 LP) und 15-minütiger Vortrag mit Kolloquium (3LP) zum Thema				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> Bestandene Studienleistungen und bestandene Modulprüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Gewichtung nach Leistungspunkten Die schriftliche Ausarbeitung der Abschlussarbeit wird mit 12 LP gewichtet, das Kolloquium mit 3 LP.				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prüfungsausschussvorsitzender / betreuender Dozent				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <b>Sprache:</b> Deutsch oder Englisch, in Abstimmung mit betreuendem Dozent				