

Modulhandbuch

des

Studiengangs

Maschinenbau

(Bachelor of Engineering)

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

Stand: 15.03.2024

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 drei 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
III C	B-MB-KUKU B-MB-KBTK B-MB-KUPR B-MB-VEKU	Vertiefungsrichtung Kunststoff- und Kautschuktechnik (kurz: K) Die Module der Gruppe III C sind für die Vertiefungsrichtung Kunststoff- und Kautschuktechnik 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	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-MEDA B-MB-QUA2 B-MB-BRZE B-MB-AKRP B-MB-PUMP B-MB-ENUM B-MB-PSPS B-MB-WIPR B-MB-OBFA B-MB-WEMA B-MB-FLAB	
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 B-MB-GRKI B-MB-DIGI B-MB-PPTE	Wahlmodule Aus diesem Angebot müssen Studierende 6 LP auswählen, beispielsweise 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	44
B-MB-SYRE Systemdynamik und Regelungstechnik	46
B-MB-FEME Finite Elemente Methode.....	48
Gruppe III A: PFLICHTMODULE VERTIEFUNGSBEREICH FAHRZEUGTECHNIK	49
B-MB-FZG1 Fahrzeugtechnik 1	49
B-MB-FZG2 Fahrzeugtechnik 2	50

B-MB-AKFA	Ausgewählte Kapitel der Fahrzeugtechnik	52
B-MB-VEFA	Verbrennungsmotoren und Fahrzeugantriebe	54
Gruppe III B: PFLICHTMODULE VERTIEFUNGSBEREICH PRODUKTENTWICKLUNG		56
B-MB-PENT	Produktentwicklung.....	56
B-MB-PROD	Produktion/Werkzeugmaschinen.....	57
B-MB-AKMA	Ausgewählte Kapitel der Maschinentechnik	59
B-MB-VEWE	Vertiefung Werkstofftechnik	61
Gruppe III C: PFLICHTMODULE VERTIEFUNGSBEREICH KUNSTOFF- UND KAUTSCHUKTECHNIK		62
B-MB-KUKU	Kunststoffkunde	62
B-MB-KBTK	Kunststoffbauteilkonstruktion.....	64
B-MB-KUPR	Kunststoffprüfung.....	66
B-MB-VEKU	Verfahren der Kunststoff- und Kautschukverarbeitung	68
Gruppe IV: KATALOG DER VERTIEFUNGSWAHLMODULE		70
B-MB-FOFA	Entwicklung eines Forschungsfahrzeugs	70
B-MB-ADAS	Fahrerassistenzsysteme.....	71
B-MB-DOEX	Statistische Versuchsplanung - Design of Experiments.....	72
B-MB-STAH	Stähle	73
B-MB-LETE	Leichtmetalltechnik	74
B-MB-OEHY	Ölhydraulik.....	75
B-MB-ROBO	Robotik.....	76
B-MB-VAKU	Vakuumtechnik.....	77
B-MB-MEDA	Messdatenerfassung und -verarbeitung	78
B-MB-QUA2	Qualitätsmanagement 2.....	79
B-MB-BRZE	Brennstoffzellen	81
B-MB-AKRP	Auslegung Kreiselpumpen	82
B-MB-PUMP	Planung und Betrieb von Pumpenanlagen	83
B-MB-ENUM	Energieumwandlung.....	85
B-MB-PSPS	Programmierung von SPS.....	86
B-MB-WIPR	Wissenschaftliches Programmieren – Programmieranwendungen.....	87
B-MB-OBFA	Objektive Fahrzeugversuche	88
B-MB-WEMA	Technik der Werkzeugmaschinen.....	89
B-MB-FLAB	Fügetechniklabor	90
Gruppe V: FACHÜBERGREIFENDE PFLICHTMODULE		92
B-MB-ENGL	Business Englisch	92
B-MB-BEOM	Betriebswirtschaftslehre	93

B-MB-PROJ	Projektmanagement.....	95
B-MB-PTEC	Präsentationstechnik.....	97
Gruppe VI: KATALOG DER WAHLMODULE		98
B-MB-ERPS	ERP-Systeme	98
B-MB-INTA	Organisation Industrietag.....	99
B-MB-ARW1	Arbeitswissenschaften 1.....	100
B-MB-ARW2	Arbeitswissenschaften 2.....	101
B-MB-SPIT	Spieltheorie und strategisches Denken.....	102
B-MB-MOFA	Modellierung und Optimierung: Fallbeispiele.....	103
B-MB-KODE	Kommunikationsdesign in Unternehmen.....	104
B-MB-MAFÜ	Mitarbeiterführung.....	105
B-MB-GRSE	Gründungsseminar	106
B-MB-GRKI	Grundlagen der Anwendung künstlicher Intelligenz	108
B-MB-DIGI	Digitalisierung – Anwendungen in der Industrie	110
B-MB-PPTE	Pharmazeutische Prozesstechnik	112
Gruppe VII: PRAXISMODULE.....		114
B-MB-STPR	Studienprojekt	114
B-MB-PRAX	Praxisphase.....	115
B-MB-ABKO	Abschlussarbeit.....	116

Gruppe I: GRUNDLAGENMODULE MATHEMATIK UND NATURWISSENSCHAFTEN

B-MB-MAT1 Mathematik 1

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

Mathematik 2 (MAT2) Mathematics 2					
Kennnummer B-MB-MAT2	Arbeitsbe- lastung 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien-semester 2. Semester (WS-Anf.) 3. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Mathematik 2	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke Parallele Übungen: Gruppen zu je 25 Studierenden	
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform 5 SWS Vorlesungen, 1 SWS begleitende parallele Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine. Inhaltlich: Mathematik 1				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur; Aktive Teilnahme an den Übungen (Studienleistungen, Voraussetzung für die Klausurteilnahme)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Mangold				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: Bücher mit Titel "Ingenieurmathematik"				

B-MB-PHYS PHYSIK A, B

Physik (PHYS) Physics					
Kennnummer B-MB-PHYS	Arbeitsbelastung 300 h	Leistungs- punkte 10	Studien- semester 1. und 2. Semester (WS-Anf.) 2. und 3. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots A: Wintersemester B: Sommersemester	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen A: Physik A B: Physik B	Kontaktzeit A: 5 SWS / 75 h B: 5 SWS / 75 h	Selbststudium 150 h	Geplante Gruppengröße Labore: Gruppen à 3 Studierende	
2	<p>Lernergebnisse</p> <p>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)</p> <p>Basierend auf dem Hintergrund physikalischen Grundverständnisses verstehen es die Studierenden, physikalische Zusammenhänge in natürlichen und technischen Systemen zu erkennen und zu erläutern.</p> <p>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.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, selbst gewonnenen Messdaten geeignet darzustellen und auszuwerten, Messungenauigkeiten zu erkennen und im Rahmen der Fehlerfortpflanzung zu berücksichtigen.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Lehrform</p> <p>Vorlesung mit Demonstrationsexperimenten; „Virtuelle Experimente“ mit Videoprojektion; Vorrechenübung; Laborexperimente der Studierenden</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: Schulmathematik (z.B. Trigonometrie, e-Funktion, Logarithmen, Ableitungen, Integrale)</p>				
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Studienleistungen: Labortestat über die im Physiklabor Teil A und B angebotenen Experimente bei erfolgreicher Durchführung und Auswertung</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur (90 min)</p>				

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

B-MB-CHEM CHEMIE

Chemie (CHEM) Chemistry					
Kennnummer B-MB-CHEM	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 2. Semester (WS-Anf.) 1. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Chemie	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform Vorlesung mit integrierten Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Klaus Becker, Dr. Bruno Grimm				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: 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

Grundlagen der Programmierung (GPRO) <i>Introduction to Programming</i>					
Kennnummer B-MB-GPRO	Arbeitsbe- lastung 120 h	Leistungs- punkte 4	Studien-semester 3. Semester (WS-Anf.) 2. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Grundlagen der Programmierung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke Parallele Übungen: Gruppen zu je 25 Studierenden
2	Lernergebnisse <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden beherrschen eine in der Praxis verbreitete Programmiersprache. - 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. - Sie verstehen einige numerische Verfahren zur Gleichungslösung und können diese anwenden. - Sie sind in der Lage, ein numerisches technisches Problem mit Hilfe eines selbst entwickelten Programmcodes zu bearbeiten. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Visualisierung von Algorithmen mit Hilfe von UML-Diagrammen. - Strukturierung von Programmabläufen mit Hilfe von Verzweigungen und Schleifen. - Numerische Lösung von Problemen der linearen Algebra mit Hilfe vektorfähiger Sprachelemente und deren Konstrukten: - Funktionen und lokale Variablen; Rekursionen. - Objektorientierte Programmieransätze (Klassen, Aggregation, Vererbung). - Digitale Datenformate. - Numerische Methoden zur Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungen sowie zur Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen 				
4	Lehrform 3 SWS Vorlesungen, 1 SWS begleitende parallele Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine. Inhaltlich: Mathematik 1				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Aktive Teilnahme an den Übungen (Studienleistung, Voraussetzung für Klausurteilnahme), bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Mangold				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: 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

Numerik und Statistik (NUST) <i>Numerical Computing and Statistics</i>					
Kennnummer B-MB-NUST	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 4. Semester (WS-Anf.) 5. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Numerik und Statistik	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform 2 SWS Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine. Inhaltlich: Mathematik 1, Grundlagen der Programmierung				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Mangold				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - 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

Fertigungstechnik (FETE) <i>Manufacturing Technology</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-MB-FETE	150 h	5	1. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Fertigungstechnik	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke	
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform Vorlesung, ggf. ergänzt durch Laborversuche zu Fügetechnik. Zum Semesterstart wird festgelegt, ob Laborversuche Bestandteil der Vorlesung sind.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min), Inhalte von Laborversuchen können klausurrelevant sein				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul in B-MB; Studierende der SS-Aufn. nehmen an der korrespondierten Lehrveranstaltung im B-WI teil				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Klaus Kiene				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - 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

Werkstoffprüfung (WEPR)					
Materials Testing					
Kennnummer B-MB-WEPR	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 1.Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Werkstoffprüfung	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Vorlesung: Semesterstärke Praktikum: Gruppen à 8 Studierende
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - Statische und dynamische Festigkeits- und Verformungskennwerte - Schwingende Beanspruchung und schlagartige Belastung - Härteprüfung - Metallographie - Analytik - Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung				
4	Lehrform 1,6 SWS Vorlesung, 0,4 SWS Praktikum (Laborveranstaltung) in Kleingruppen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Benoteter Laborbericht				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; Studierende der SS-Aufn. nehmen an der korrespondierten Lehrveranstaltung im B-WI teil				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Klaus Becker, Dr. Bruno Grimm				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: 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

Werkstofftechnik (WETE) Materials Technology					
Kennnummer B-MB-WETE	Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 2. Semester (WS-Anf.) 1. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Werkstofftechnik	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - Atomaufbau und chemische Bindungen in technischen Werkstoffen - Eigenschaften technischer Werkstoffe - Legierungskunde - Metallische und Nichtmetallische Konstruktionswerkstoffe - Eigenschaften und Verarbeitung				
4	Lehrform 4 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Klaus Becker, Dr. Bruno Grimm				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: 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

Technische Mechanik 1 (TEM1) Engineering Mechanics 1					
Kennnummer B-MB-TEM1	Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 1. Semester (WS-Anf.) 2. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Technische Mechanik 1	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke Parallele Übungen: Gruppen zu je 25 Studierenden
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform 3 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Schulmathematik				
6	Prüfungsformen Klausur oder Projekt-/Themenvorstellung und Kurz-/Verständnisfragen (die Prüfungsform wird zum Vorlesungsbeginn bekannt gegeben und erläutert).				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Herbert Baaser				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Baaser: Schnellkurs Technische Mechanik, Wiley				

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

B-MB-TEM2 Technische Mechanik 2

Technische Mechanik 2 (TEM2) Engineering Mechanics 2					
Kennnummer B-MB-TEM2	Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 2. Semester (WS-Anf.) 3. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Technische Mechanik 2	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h		Selbststudium 75 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke Parallele Übungen: Gruppen zu je 25 Studierenden
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform 4 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Mathematik 1				
6	Prüfungsformen Klausur oder Projekt-/Themenvorstellung und Kurz-/Verständnisfragen (die Prüfungsform wird zum Vorlesungsbeginn bekannt gegeben und erläutert).				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Herbert Baaser				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Baaser: Schnellkurs Technische Mechanik, Wiley - Baaser: OLAT-online-Skript - Gross/Hauger/Schnell: Technische Mechanik, Band 2 Festigkeitslehre, Springer Verlag - Gross et al.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2 , SPRINGER ebook				

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">- Hibbeler: Technische Mechanik 2, Pearson- Bahlke: Einführung in die Technische Mechanik - Festigkeitslehre, Springer |
|--|---|

B-MB-TEM3 Technische Mechanik 3

Technische Mechanik 3 (TEM3) Engineering Mechanics 3					
Kennnummer B-MB-TEM3	Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 3. Semester (WS-Anf.) 4. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Technische Mechanik 3	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke Parallele Übungen: Gruppen zu je 25 Studierenden
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform 3 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Mathematik 1, Mathematik 2 (speziell Differentialgleichungen)				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Jens Passek				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Vorlesungsunterlagen - Hibbeler, R.: Technische Mechanik 3, Dynamik, 12. Auflage, Pearson - Gross/Hauger: Technische Mechanik 3, Kinetik, eBook , Springer Verlag				

	- Gross et al.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 3, eBook , Springer Verlag
--	--

B-MB-KODA Konstruktive Darstellung

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

5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine
6	Prüfungsformen Klausur (90 Minuten). Studienvorleistung (SLV) in Form semesterbegleitender Aufgaben.
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung (SLV zur Klausurzulassung erforderlich).
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dipl.-Ing. Christian Möllenkamp
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Hoischen, Hans; u.a.: „Technisches Zeichnen“, aktuelle Auflage, Cornelsen-Verlag - N.N.: „Tabellenbuch Metall“ (mit Formelsammlung), aktuelle Auflage, Europa-Verlag - Roloff/Matek: „Maschinenelemente“ Lehr- und Tabellenbuch, aktuelle Auflage (e-book) - Simmons, Maguire: „Manual of engineering drawing“, aktuelle Auflage, Elsevier - Künne, Bernd: „Maschinenelemente kompakt – Teil 1: Technisches Zeichnen“, aktuelle Auflage, Maschinenelementeverlag - Begleitende Unterlagen des Lehrenden auf der Lernplattform bzw. im Intranet.

B-MB-MAE1 Maschinenelemente 1

Maschinenelemente 1 (MAE1) <i>Machine elements 1</i>					
Kennnummer B-MB-MAE1	Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 2. Semester (WS-Anf.) 3. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Maschinenelemente 1 (B-MB-MAE1)	Kontaktzeit 3,5 SWS / 52,5 h (3 SWS Vorlesung 0,5 SWS Gruppenübung)	Selbststudium 97,5 h	Geplante Gruppengröße V: Semesterstärke Ü: ca. 12	
2	<p>Lernergebnisse</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>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elementare übergeordnete Konstruktionsprinzipien: Einfach, Eindeutig, Sicher; 4 Phasen. - Qualitative Gestaltungsprinzipien / -regeln (Kraftfluß, Verformungen, Beanspruchungen, Kerben, Fertigung, Montage). - Grundbeanspruchungen und -verformungen einfacher Bauteile mit symmetrischen Querschnitten (quantitativ) - Typen von Verbindungen (fest, beweglich, elastisch; lösbar/nicht lösbar; Form-/Kraft-/Stoffschluß) - Elastische Verbindungen: Federn. - Bewegliche Verbindungen: Bolzen/Gleitbuchsen, Bewegungsgewinde, Führungen, Wälzlager, - 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). 				
4	<p>Lehrform</p> <p>Vorlesung; begleitende konstruktive in Kleingruppen betreute Projektaufgabe, Hausarbeiten in Gruppen- und/oder Einzelarbeit</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: Technische Mechanik 1, Fertigungstechnik, Konstruktive Darstellung, paralleler Besuch von Technische Mechanik 2 .</p>				
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausur (90 Minuten) und/oder Projektarbeit (die Prüfungsform wird zum Vorlesungsbeginn bekanntgegeben). Studienleistung (SL).</p>				

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

B-MB-MAE2 Maschinenelemente 2

Maschinenelemente 2 (MAE2) Machine elements 2					
Kennnummer B-MB-MAE2	Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 3. Semester (WS-Anf.) 4. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Maschinenelemente 2	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke Zu Projektaufgaben: Soll-Teamgröße: 3
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform 4 SWS Vorlesung und begleitende Übungen, Eigenständige Bearbeitung konstruktiver und rechnerischer Projektaufgaben in Kleingruppen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Maschinenelemente 1, Technische Mechanik 1, 2, Konstruktive Darstellung				
6	Prüfungsformen Klausur und/oder Projektarbeit (die Prüfungsform wird zum Vorlesungsbeginn bekanntgegeben). Studienleistung (SL).				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Arno Zürbes				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung - Roloff/Matek: Maschinenelemente, Springer Vieweg Verlag (e-book) - Decker: Maschinenelemente, Hanser Verlag, München (e-book)				

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

B-MB-MAE3 Maschinenelemente 3

Maschinenelemente 3 (MAE3)					
Machine elements 3					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-MB-MAE3	150 h	5	4. Semester (WS-Anf.) 5. Semester (SS-Anf.)	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Maschinenelemente 3	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - Grundlagen der Schwingungstechnik - Schwingungen in Antriebssystemen - Elastische Kupplungen und Schaltkupplungen - Riemen- und Kettengeräte - Zahnradgetriebe - Grundlagen der Betriebsfestigkeit - Dichtungen				
4	Lehrform 4 SWS Vorlesung mit begleitenden Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Maschinenelemente 1 und 2, Technische Mechanik 1,2 3				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Arno Zürbes				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - 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

Computer Aided Design (CADE) Computer Aided Design					
Kennnummer B-MB-CADE	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 3. Semester (WS-Anf.) 4. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Computer Aided Design	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Gruppen a' 24 Studierende
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - Konstruktion einfacher Bauteile in 3D-CAD - Schulung des räumlichen Vorstellungsvermögens - Erstellen kleiner Baugruppen - 2D-Ableitung der Bauteile/ Baugruppen - Ansichten, Schnitte, Bemaßung, Toleranzen, Oberflächenangaben				
4	Lehrform 2 SWS Übung an Rechnerarbeitsplätzen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich:				
6	Prüfungsformen Projektarbeit als PL				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Beauftragter: Prof. Ing. Christian Möllenkamp, Lehrender: Dipl.-Ing. Frank Seidler				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: 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

Konstruktionslehre (KOLE) <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	Lehrveranstaltungen Konstruktionslehre	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Maschinenelemente 1				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Klaus Kiene				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung - Pahl/Beitz: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Springer Verlag - Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung, Hanser Verlag				

B-MB-KON1 Konstruktionsprojekt 1

Konstruktionsprojekt 1 (KON1) <i>Mechanical design 1</i>					
Kennnummer B-MB-KON1	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 4. Semester (WS-Anf.) 5. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Konstruktionsprojekt 1	Kontaktzeit 1 SWS / 15 h		Selbststudium 75 h	Geplante Gruppengröße 12 Studierende pro 1 SWS. Soll- Teamgröße: 3
2	<p>Lernergebnisse</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>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entwurf (Prinzipielles Skizzieren, Entwerfen, Bewerten, Verwerfen, Variieren, Entscheiden....) eines in sich abgeschlossenen mechanischen Gebildes nach Lastenheft und Terminrahmen. - Modellbildungen und Berechnungen nach Technischer Mechanik und Maschinenelemente 1 + 2 - Erstellen einer aussagefähigen, nachvollziehbaren und strukturierten Dokumentation über den Prozess und das Ergebnis sowie einer Reflektion über die eigene Team-Arbeit und die Lösung. - Zeichnerische Darstellungen entsprechend der Zeichnungsnormen von Hand und/oder mit CAD, in Teilen normgerechte Fertigungsunterlagen, Stücklisten, Montageanleitungen. 				
4	<p>Lehrform</p> <p>Gecoachte Projektarbeit in Kleingruppen. Ggf. Einführungstermine in voller Kursstärke, ggf. themenzentrierte Veranstaltungen mit Teilnehmern aus mehreren Gruppen, ggf. Gruppenvorträge....</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: Technische Mechanik 1-3, Fertigungstechnik, CAD, Maschinenelemente 1-2, Konstruktionslehre, paralleler Besuch von Maschinenelemente 3.</p>				
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Benotete Projektarbeit</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Gewichtung nach Leistungspunkten</p>				
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dipl.-Ing. Christian Möllenkamp</p>				

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

B-MB-KON2 Konstruktionsprojekt 2

Konstruktionsprojekt 2 (KON2)					
Mechanical design 2					
Kennnummer B-MB-KON2	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. Semester (WS-Anfänger) 6. Semester (SS-Anfänger)	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Konstruktionsprojekt 2	Kontaktzeit 1 SWS / 15 h	Selbststudium 75 h	Geplante Gruppengröße 12 Studierende pro 1 SWS. Soll- Teamgröße: 3	
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - Systematisches Analysieren einer komplexen Problemstellung, Generierung von Funktionsgliederung(en) und Anforderungsliste, ggf. Unterteilung in Teilsysteme..... - Systematische Generierung von Lösungsvarianten, Vergleichende Bewertungen, Kombination zu Gesamtlösungen, Verträglichkeits- und Bauraumuntersuchungen. - Konstruktive Entwürfe eventueller Teilsysteme und der Gesamtlösung. - Ausgewählte Berechnungen nach TEM1-3 und MAE1-3 sowie ggf. Herstellerunterlagen. - Zeichnerische Darstellungen entsprechend der Zeichnungsnormen von Hand und/oder mit CAD, in Teilen detaillierte normgerechte Fertigungsunterlagen, Stücklisten, Montageanleitungen - Erstellen einer nachvollziehbaren und strukturierten Dokumentation über den gesamten Lösungsweg sowie einer Reflektion über die Team-Arbeit und das Ergebnis (Abgleich Anforderungsliste!).				
4	Lehrform Gruppengespräche mit Betreuer, ggf. Einführungstermine in voller Kursstärke, ggf. themenzentrierte Veranstaltungen mit Teilnehmern aus mehreren Gruppen, ggf. Gruppenvorträge				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Technische Mechanik 1-3, Fertigungstechnik, CAD, Maschinenelemente 1-3, Konstruktionslehre				
6	Prüfungsformen Benotete Projektarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Arno Zürbes, Prof. Dipl.-Ing. Christian Möllenkamp				
11	Sonstige Informationen Sprache: 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

Thermodynamik (TEDY) Engineering Thermodynamics					
Kennnummer B-MB-TEDY	Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 4. Semester (WS-Anf.) 5. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Thermodynamik	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse 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	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - 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	Lehrform 3 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Grundlagen der Mathematik und Physik				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur, Erbringen einer Studienleistung SL (aktive Teilnahme an den Übungen)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Mangold				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: 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

Elektrotechnik 1 (ELT1) Electrical Engineering 1					
Kennnummer B-MB-ELT1	Arbeitsbelastung 120 h	Leistungs- punkte 4	Studien- semester 3. Semester (WS-Anf.) 2. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Elektrotechnik 1	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform 4 SWS Vorlesung mit integrierter Übung, mit Tafel und Beamerprojektion				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: empfohlen sind Mathematik 1 und 2				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Christoph Wrede				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch, Fachausdrücke in Englisch Literatur: - 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

Elektrotechnik 2 (ELT2) Electrical Engineering 2					
Kennnummer B-MB-ELT2	Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 4. Semester (WS-Anf.) 3. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Elektrotechnik 2	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform 4 SWS Vorlesung mit integrierter Übung, mit Tafel und Beamerprojektion Laborversuche (Messtechnik, Elektrische Antriebe, Elektronische Schaltungen)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: empfohlen wird Elektrotechnik 1				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum als SL				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Christoph Wrede, Prof. Dr.-Ing. Peter Leiß				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch, Fachausdrücke auch in Englisch Literatur: - Vorlesungsmanuskript - Übungsaufgaben - eine Liste geeigneter Literatur wird bereitgestellt - Rolf Fischer und Hermann Linse: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Springer-Verlag (e-book)				

B-MB-AUMA Automatisierungstechnik

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

B-MB-STRÖ Strömungslehre

Strömungslehre (STRÖ)					
Fluid mechanics					
Kennnummer B-MB-STRÖ	Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 3. Semester (WS-Anf.) 4. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Strömungslehre	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße Vorlesung und Übung 25 Studierende
2	Lernergebnisse 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. Die Studierenden sind in der Lage die Pumpenkennlinie einer Kreiselpumpe zu ermitteln.				
3	Inhalte - 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, Kreiselpumpen, Ähnlichkeitsgesetze - Laborversuch Pumpenkennlinie und Betriebspunkt				
4	Lehrform 4 SWS Vorlesung, Übung, Praktikum (Labor)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Physik, Mechanik 1				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur, Erbringen einer Studienleistung, SL: Übung oder Laborversuch (Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Christian Trautmann				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Skript, Bilder- und Datensammlung 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				

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Bohl, W., Strömungsmaschinen 2, 6. Auflage, Vogel Verlag- Kalide, W.: Energieumwandlung in Kraft und Arbeitsmaschinen; Hanser- KSB, Auslegung von Kreiselpumpen, 5. Auflage- Sterling, Grundlagen für die Planung von Kreiselpumpenanlagen |
|---|

B-MB-QUAM Qualitätsmanagement

Qualitätsmanagement (QUAM) <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	Lehrveranstaltungen Qualitätsmanagement	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Keine	
2	<p>Lernergebnisse: 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>Inhalte: 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	Lehrform 2 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (60 Minuten)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				

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

B-MB-SYRE Systemdynamik und Regelungstechnik

Systemdynamik und Regelungstechnik (SYRE)					
Kennnummer B-MB-SYRE	Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 5. Semester (WS-Anf.) 4. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Systemdynamik und Regelungstechnik	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke	
2	Lernergebnisse Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Beschreibung und Analyse von Systemen im Zeit- und Frequenzbereich und zur theoretischen und experimentellen Regelstreckenanalyse und -modellierung. Sie sind in der Lage, einfache und kaskadierte Regelkreise zu entwerfen und zu programmieren. Zusätzlich haben sie erste Erfahrungen mit der praktischen Inbetriebnahme und Test von digitalen Regelkreisen an realen technischen Systemen. Sie sind in der Lage, die Parameter von PID-Reglern mit dem Verfahren von Ziegler und Nichols einzustellen. Sie beherrschen den Einsatz von Filtern zur Begrenzung des Signalrauschens in digitalen Systemen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Anwendungsgebiete und Begriffe der Regelungstechnik - Grundlagen der Systemdynamik - Stabilitätskriterien - Aufbau von Regelkreisen - Testmethoden zu Regelkreisen - PID-Regler - Einstellregeln von Ziegler und Nichols - Kaskadierte Regelkreise - Entwurf, Simulation und Realisierung von Regelkreisen - Einsatz von Filtern zur Reduktion von Quantisierungsfehlern und des Signalrauschens - Effekte von Filterverzugszeiten und Totzeiten auf das Regelverhalten - Modellierung und Programmierung mit MATLAB-Simulink - praktische Programmierungen mit Hardware im Labor 				
4	Lehrform 3 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Kenntnisse der Automatisierungstechnik				
6	Prüfungsformen Schriftliche Seminararbeit und Vortrag oder Klausur (90 min). Die Prüfungsform wird am Semesteranfang festgelegt.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfung und erfolgreiche Übungsteilnahme als SL				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Christian Baier-Welt				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch				

Literatur:

- 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

Finite Elemente Methode (FEME) Finite Element Method					
Kennnummer M-MB-FEME	Arbeitsbe- lastung 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien-semester 5. Semester (WS-Anf.) 4. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Finite Elemente Methode	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform 2 SWS Vorlesung, 2 SWS begleitende Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Technische Mechanik, speziell Technische Mechanik 2				
6	Prüfungsformen Ausarbeitung von/zu Übungsaufgaben, alternativ Projektarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Ausarbeitung von Übungsaufgaben, alternativ Projektarbeit				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Herbert Baaser				
11	Sonstige Informationen Sprache: D Literatur / e-books: Baaser "Development and Application of the Finite Element Method Based on MatLab", Springer Baaser: OLAT-online-Skript Knothe & Wessels: Finite Elemente , Springer ebook Gross / Hauger / Schnell / Wriggers „Technische Mechanik 4“, Springer Nasdala, FEM-Formelsammlung , Springer				

Gruppe III A: PFLICHTMODULE VERTIEFUNGSBEREICH FAHRZEUGTECHNIK

B-MB-FZG1 Fahrzeugtechnik 1

Fahrzeugtechnik 1 (FZG1) Automotive Engineering 1					
Kennnummer B-MB-FZG1	Arbeitsbe- lastung 120 h	Leistungs- punkte 4	Studien-semester 4. Semester (WS-Anf.) 5. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Fahrzeugtechnik 1	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke	
2	Lernergebnisse 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	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • wirtschaftliche und ökologische Bedeutung des Automobils • Fahrwiderstände (Rad-, Luft-, Beschleunigungs- und Steigungswiderstand) • Antriebskonzepte • Energiespeicher und Energiewandlungsmaschinen im Kraftfahrzeug • Kennungswandler (Kupplungen, Getriebe) zur bedarfsgerechten Bereitstellung der Antriebskräfte • Fahrleistungen und Verbrauch • Bremssysteme, Bremsverhalten und Berechnung von Bremsanlagen • Reifeneigenschaften hinsichtlich der Fahrzeuglängsdynamik 				
4	Lehrform Vorlesung mit integrierten Übungen und Laborversuchen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Technische Mechanik 1 bis 3 (empfohlen)				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und Labor-Praktikum als Studienleistung (SL)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB für Vertiefung Kraftfahrzeugtechnik Pflichtmodul in B-WI für Vertiefung Kraftfahrzeugtechnik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Jens Passek				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch, einzelne Abschnitte in Englisch <ul style="list-style-type: none"> • Literatur: Vorlesungsunterlagen • Braess, H.-H.; Seiffert, U., Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Springer, ISBN 978-3-658-01691-3 • Mitschke, M.; Wallentowitz H., Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer, ISBN 978-3-658-05067-2 				

B-MB-FZG2 Fahrzeugtechnik 2

Automobiltechnik (FZG2) Automotive Engineering 2					
Kennnummer B-MB-FZG2	Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 5. Semester (WS-Anf.) 6. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Fahrzeugtechnik 2	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse 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"> • Inhalte Wahrnehmung des Menschen • Federungskomponenten des Fahrzeugs und deren Anforderungen • vertikaldynamische Modellbildung (Viertelfahrzeug-, Einspur- und Zweispurfederungsmodelle) • Anforderungen und Eigenschaften von Reifen hinsichtlich Quer- und Vertikaldynamik • Analyse des querdynamischen Fahrverhaltens und Zielsetzung anhand unterschiedlicher Modellansätze (Einspur-, Zweispur- und Vollfahrzeugmodelle) • Kinematik und Elastokinematik von Radaufhängungen und Auswirkungen auf die Fahrdynamik • Lenksysteme und ausgeführte Fahrwerksysteme • Fahrwerkabstimmung und Beurteilung des Fahrverhaltens 				
4	Lehrform Vorlesung mit integrierten Übungen und Laborversuchen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Fahrzeugtechnik 1, Technische Mechanik 1 bis 3 (empfohlen)				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und Labor-Praktikum als Studienleistung (SL)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB für Vertiefung Kraftfahrzeugtechnik Pflichtmodul in B-WI für Vertiefung Kraftfahrzeugtechnik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Jens Passek				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch, einzelne Abschnitte in Englisch Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsunterlagen • Ersoy, M.; Gies, S., Fahrwerkhandbuch, 5. Auflage, Springer 2017, ISBN 978-3-658-15468-4 				

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

B-MB-AKFA Ausgewählte Kapitel der Fahrzeugtechnik

Ausgewählte Kapitel der Fahrzeugtechnik (AKFA) Selected Topics of Automotive Engineering (AKFA)					
Kennnummer B-MB-AKFA	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. Semester (WS-Anf.) 6. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Ausgewählte Kapitel der Fahrzeugtechnik	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke	
2	Lernergebnisse Die Studentinnen und Studenten kennen die Grundlagen der Fahrzeugsicherheit. Sie verstehen die Methoden der aktiven und passiven Sicherheit, die technischen Zusammenhänge, die Entwicklungsziele und Funktionsweisen von Schutzsystemen im Fahrzeug. Zusammenhänge der integralen Sicherheit von Fahrzeugen und deren Wirkungsweise können aufgezeigt werden. Maßnahmen zur Steigerung der Verkehrssicherheit können beschrieben und hinsichtlich ihrer Wirksamkeit verglichen werden. Basierend auf den mechanischen Grundkenntnissen können die Studentinnen und Studenten das Verhalten von Fahrzeugen in Brems- und Crashsituationen berechnen und Verbesserungsmöglichkeiten identifizieren. Das Verhalten von Insassen- und Kontrahentenschutzsystemen kann vereinfacht berechnet werden.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Fahrzeugsicherheit und der Unfallforschung • Biomechanik und Verletzungsmechanismen, Crash-Lastfälle und Schutzkriterien • Anforderungen und Potentiale der passiven Fahrzeugsicherheit • Insassen- und Kontrahentenschutz • Anforderungen und Potentiale der aktiven Sicherheit • Sichtkonzepte, Beleuchtungssysteme, Klimatisierung, Fahrzeugverglasung und Bedienkonzepte im Hinblick auf Wahrnehmungssicherheit, Konditionssicherheit und Bediensicherheit 				
4	Lehrform Vorlesung mit integrierten Übungen und Laborversuche				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Technische Mechanik, Fahrzeugtechnik				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min) oder mündliche Prüfung (Art der Prüfungsleistung wird zum Semesterbeginn festgelegt.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) in B-WI: Vertiefungswahlmodul für Vertiefung Fahrzeugtechnik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Jens Passek				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsunterlagen 				

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Kramer, F., Integrale Sicherheit von Kraftfahrzeugen, Springer, ISBN 978-3-8348-2607-7• Pischinger, S.; Seiffert, U., Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Springer, ISBN 978-3-658-25557-2 |
|--|--|

B-MB-VEFA Verbrennungsmotoren und Fahrzeugantriebe

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

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

Gruppe III B: PFLICHTMODULE VERTIEFUNGSBEREICH PRODUKTENTWICKLUNG

B-MB-PENT Produktentwicklung

Produktentwicklung (PENT) Product Development					
Kennnummer B-MB-PENT	Arbeitsbe- lastung 120 h	Leistungs- punkte 4	Studien-semester 4. Semester (WS-Anf.) 5. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Produktentwicklung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke	
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Maschinenelemente 1 und 2, Fertigungstechnik				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min), Seminar oder Projektarbeit (Art der Prüfungsleistung wird zum Semesterbeginn festgelegt)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Klaus Kiene				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - 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

Produktion/Werkzeugmaschinen (PROD)					
Production/machine tools					
Kennnummer B-MB-PROD	Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 5. Semester (WS-Anf.) 6. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Produktion	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	<p>Lernergebnisse</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>Entgegen der Darstellung im Modultitel werden Lehrinhalte zum Gebiet der Werkzeugmaschinen in einem gesondert angebotenen Wahlmodul vermittelt.</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"> - Qualitätsmanagement in der Produktion (einschl. Fertigungsmesstechnik) - Dokumentation in der Produktion - Einsatz von Kennzahlensystemen - Prozessoptimierung, Werkzeuge des KVP, Rüstop Optimierung - Shopfloor-Management - Betriebsorganisation und Organisationsformen - Instandhaltung 				
4	<p>Lehrform</p> <p>Vorlesung und begleitende Übungen/Laborversuche</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: Maschinenelemente, Fertigungstechnik</p>				
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausur (90 min), Seminar oder Projektarbeit (Art der Prüfungsleistung wird zum Semesterbeginn festgelegt)</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestandene Prüfungsleistung Erfolgreiche Teilnahme an Übungen/Laborversuchen (unbenotete Studienleistung)</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>keine</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Gewichtung nach Leistungspunkten</p>				
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Klaus Kiene</p>				
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Sprache: Deutsch</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Skript zur Vorlesung 				

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Dietrich/Schulze/Weber: Kennzahlensystem, Hanser Verlag- von Regius: Qualität in der Produktentwicklung, Hanser Verlag- Geiger/Kotte: Handbuch Qualität, Vieweg Verlag- Schmid, et al.: Produktion, Europa Lehrmittelverlag- Schmid, et al.: Industrielle Fertigung, Europa Lehrmittelverlag |
|--|

B-MB-AKMA Ausgewählte Kapitel der Maschinentechnik

Ausgewählte Kapitel der Maschinentechnik (AKMA) <i>Selected chapters of mechanical engineering</i>					
Kennnummer B-MB-AKMA	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. Semester (WS-Anf.) 6. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Ausgewählte Kapitel der Maschinentechnik (B-MB-AKMA)	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 24 Studierende
2	<p>Lernergebnisse</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, Wälzgewindetribe) 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>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in technisch bedeutsame Bewegungsvorgänge (s,v,a,j –Diagramme). - Zyklogramme, Basiswissen zum Bewegungsdesign. - Antriebskonzepte/Maschinenarchitekturen von typischen Verarbeitungsmaschinen. - Linearführungssysteme, Linearmodule, Wälzgewindetribe - Bauformen und Grenzen von mechanischen Kurvengetrieben. - Einige ebene Viergelenkgetriebe (Totlagenzuordnungen, allgemeine Winkelzuordnungen). - Ersatzgetriebe zu ebenen Kurvengetrieben. - Einfache ebene Kinematik und Kinetostatik (Grundgleichungen für Viergelenkgetriebe und graphische Verfahren). - Konstruktive Besonderheiten: Genauigkeit, Justierung, Spiel: Folgen und Abhilfe, Kurvenrollen ... - Ggf. Einführung in Geogebra und/oder NX-Kinematik. - Ggf. exemplarische Behandlung weiterer Maschinenelemente, besonderer Getriebebauformen.... 				
4	<p>Lehrform</p> <p>Vorlesung mit integrierten Übungen, ggf. Vorträge der Studierenden, ggf. Übungen mit dem Kinematikmodul von NX und/oder Geogebra.</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine Inhaltlich: Technische Mechanik 1-3, Maschinenelemente 1-2, CADE</p>				
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausur (90 Minuten) und/oder Projektarbeit (die Prüfungsform wird zum Vorlesungsbeginn bekanntgegeben).</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>				

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

B-MB-VEWE Vertiefung Werkstofftechnik

Vertiefung Werkstofftechnik (VEWE) Specialisation in Materials Technology					
Kennnummer B-MB-VEWE	Arbeitsbelastung 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester 6. Semester (WS-Anf.) 5. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vertiefung Werkstoff- technik	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke	
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - Aufbau und Herstellung - Mechanische Eigenschaften - Beständigkeit - Recycling - Prüfungs- und Verarbeitungsverfahren - Verarbeitung - Werkstoffanwendung und -auswahl - Konstruieren mit Nichtmetallischen Werkstoffe - Laborversuche zur Kunststoffverarbeitung und Werkstoffcharakterisierung				
4	Lehrform Vorlesung mit Laborveranstaltung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB für Vertiefung Produktentwicklung; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Klaus Becker, Dr. Bruno Grimm				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: 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 III C: PFLICHTMODULE VERTIEFUNGSBEREICH KUNSTOFF- UND KAUTSCHUKTECHNIK

B-MB-KUKU Kunststoffkunde

Kunststoffkunde (KUKU) <i>Plastic science and engineering</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-MB-KUKU	120 h	4	4. Semester (SS-Anf.) 5. Semester (WS-Anf.)	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Kunststoffkunde	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	<p>Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden können Kettenwachstums- sowie Stufenwachstumsreaktionen nachvollziehen. Sie kennen polymerchemische Grundbegriffe wie Molekulargewicht, Molekulargewichtsverteilung und zwischenmolekulare Kräfte.</p> <p>Die Studierenden können grundlegende mechanische Werkstoffmodelle beschreiben, kunststoffspezifische Phänomene benennen und sind in der Lage, Einflussfaktoren auf die Werkstoffeigenschaften zu benennen.</p> <p>Sie kennen die wichtigen Polymerreaktionen zur Darstellung von Kunststoffen.</p> <p>Die Zusammenhänge zwischen molekularem Aufbau und Werkstoffeigenschaften sowie die Abhängigkeit der Werkstoffeigenschaften von Verarbeitungs- und Umgebungsbedingungen können von den Studierenden nachvollzogen werden.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, das Werkstoffverhalten bei Änderung von Zusammensetzung, Verarbeitungsbedingungen, Beanspruchung oder Umgebungsbedingungen in grundlegenden Eigenschaften vorherzusagen sowie Recherchen in Werkstoffdatenbanken und der Fachliteratur durchzuführen.</p> <p>Die Studierenden können Produktanwendungen hinsichtlich grundlegender Anforderungen analysieren und daraus auf geeignete Kunststoffwerkstoffe schließen.</p> <p>Das Recyclingverhalten und Möglichkeiten zum Recycling können anhand des Aufbaus und Struktur der Kunststoffe abgeleitet werden.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Polymerchemie: Kettenwachstums- und Stufenwachstumsreaktionen; Polymerisationsverfahren; Reaktionen an Polymeren, Polymeranaloge Reaktionen, Modifizierung von Polymeren; - Struktur der Polymere: I- und M-Effekte; Stereoselektivität; Struktur-Eigenschaftsbeziehungen - Thermisch-mechanische Zustandsbereiche - Verformungsverhalten - Additive - Thermische und optische Eigenschaften - Recycling - Alterungsverhalten 				
4	<p>Lehrform</p> <p>Vorlesung mit Laborveranstaltung</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine Inhaltlich: keine</p>				
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Klausur</p>				

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB für Vertiefung Kunststoff- und Kautschuktechnik; in anderen Studiengängen: keine
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. Bruno Grimm
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: Begleitende Unterlagen des Lehrenden auf der Lernplattform Kaiser – Kunststoffchemie für Ingenieure, Hanser Verlag Menges – Werkstoffkunde Kunststoffe, Hanser Verlag München Ehrenstein – Polymer Werkstoffe, Hanser Verlag München

B-MB-KBTK Kunststoffbauteilkonstruktion

Kunststoffbauteilkonstruktion (KBTK) <i>Design and development of plastic components</i>					
Kennnummer B-MB-KBTK	Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 5. Semester (WS-Anf.) 6. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Kunststoffbauteilkonstruktion	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke	
2	Lernergebnisse <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden können Bauteile aus Kunststoff werkstoffgerecht konstruieren. - Sie haben Kenntnisse erworben über die speziellen physikalischen Grundlagen der Kunststoffe in Verarbeitung und Gebrauch - Sie sind in der Lage Ihre erworbenen Kenntnisse auf die Gebrauchseigenschaften eines Bauteils zu übertragen. - Den Studierenden ist es unter Berücksichtigung der technischen Machbarkeit und der Wirtschaftlichkeit möglich für ein Bauteil einen passenden Werkstoff und das entsprechende Herstellverfahren zu finden. 				
3	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> - Kunststoffe als Konstruktionswerkstoffe, typische Kunststoffeigenschaften - Unterschiede Kunststoff-Metall; Einflüsse auf Bauteileigenschaften - Kunststoffbauteilentwicklung, Pflichtenheft, systematische Werkstoffauswahl - Werkstoffmechanik, Festigkeitskennwerte, mechanisches Langzeitverhalten, Materialauswahl mithilfe Datenbanken - Dimensionierung aufgrund zulässiger Spannungen und Dehnungsgrenzwerten, Versagenskriterium „Instabilität“ - allgemeine Gestaltungsregeln z.B.: Anzug von Außen- und Innenflächen, Wanddicken; Hinterschneidungen; Anguß und Anschnitt - Simulationsverfahren - Besonderheiten in der Gestaltung bei integraler Bauweise, multifunktionale Bauweise; 				
4	Lehrform Vorlesung mit Projektarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und Projektarbeit als SL				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB für Vertiefung Kunststoff- und Kautschuktechnik; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Stiftungsprofessur Kunststofftechnik				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch				

Literatur:

Begleitende Unterlagen des Lehrenden auf der Lernplattform
Conrad – Grundlagen der Konstruktionslehre, Hanser Verlag
Ehrenstein – Mit Kunststoffen konstruieren, Hanser Verlag
Erhard – Konstruieren mit Kunststoffen, Hanser Verlag
Wimmer: Recyclinggerecht Konstruieren mit Kunststoffen

B-MB-KUPR Kunststoffprüfung

Kunststoffprüfung (KUPR) <i>Plastic materials testing</i>					
Kennnummer B-MB-KUPR	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. Semester (WS-Anf.) 6. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Kunststoffprüfung	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Mess-Prinzipien der wichtigsten Kunststoffprüfverfahren Sie können die wichtigen Prüfverfahren anwenden, bewerten und Ergebnisse in einem Prüfbericht dokumentieren. Sie sind fähig, Kunststoffprüfverfahren zu vergleichen und für eine Prüfaufgabe auszuwählen. Sie sind in der Lage, die wichtigsten Prüfverfahren im Rahmen der Kunststoffprüfung, Qualitätssicherung und Schadensanalyse anzuwenden.				
3	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften der Kunststoffe - Prüfung der mechanischen, thermischen, chemischen, physikalischen, optischen, rheologischen und strukturellen Eigenschaften - Schadensanalyse - Qualitätssicherung - Zug-, Kriech-, Relaxations- und Schlagversuch - DMA, DSC, TGA, TMA, Wärmeformbeständigkeit - Härtemessung (Kugeldruck-, Shore-, Mikro-), Feuchtegehaltsbestimmung, Dichtemessung Fasergehaltsbestimmung, Kapillarviskosimetrie (HKV, MFR, Ubbelohde) - Mikroskopie, Mikrotomie, Schliffherstellung - Vorlesung mit studentischen Fach-Präsentationen - Laborübungen mit Laborbericht 				
4	Lehrform Vorlesung mit studentischen Fach-Präsentationen und Labor				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur oder benoteter Fachvortrag				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB für Vertiefung Kunststoff- und Kautschuktechnik; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. Bruno Grimm				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch				

Literatur:

Begleitende Unterlagen des Lehrenden auf der Lernplattform

Frick, Stern – Einführung in die Kunststoffprüfung, Hanser Verlag

Grellmann; Seidler – Kunststoffprüfung, Hanser Verlag

B-MB-VEKU Verfahren der Kunststoff- und Kautschukverarbeitung

Verfahren der Kunststoff- und Kautschukverarbeitung (VEKU) <i>Plastics and rubber processing</i>					
Kennnummer B-MB-VEKU	Arbeitsbelastung 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester 6. Semester (WS-Anf.) 5. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Verfahren der Kunststoff- und Kautschukverarbeitung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 120 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	<p>Lernergebnisse</p> <p>Das Modul vermittelt vertiefende Kenntnisse über die wesentlichen Fertigungstechniken zur Herstellung von Kunststoffhalbzeugen und -fertigteilen.</p> <p>Die Studierenden ist befähigt die Prinzipien und Grundlagen der Extrusions- und Spritzgießtechnik zu erläutern.</p> <p>Die Studierenden sind fähig, die wesentlichen Bestandteile von Extrudern und Spritzgießmaschinen und verwandten Maschinen und deren Funktionsweise zu erklären.</p> <p>Die Studierenden haben Kenntnisse über weitere kunststoffverarbeitende Verfahren des Ur- / Umformens und Fügens.</p> <p>Nach erfolgreich bestandener Modulprüfung ist der Studierende, unter Berücksichtigung von technischen und wirtschaftlichen Aspekten, in der Lage das jeweils optimale Verfahren zur Herstellung von Kunststoffhalbzeugen und -formteilen auszuwählen.</p> <p>Die Studierenden können die mechanischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften von Elastomeren beschreiben.</p> <p>Die Studierenden können Elastomere klassifizieren, wie z.B. R-Klasse. Auf Grundlage der unterschiedlichen Elastomerklassen kann der Studierende deren mechanische und chemische Eigenschaften, wie z.B. Verhalten bei Quellung, verstehen.</p> <p>Die Studierenden können die unterschiedlichen Herstellungsverfahren beschreiben, wie z.B. Spritzguss oder Pressen zur Herstellung von Elastomeren.</p> <p>Die Studierenden haben ein Wissen über die unterschiedlichen Herstellverfahren zur Elastomerherstellung.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Kunststoffverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbereitung von Kunststoffen - Plastifizierung und begleitende Prozesse bei diskontinuierlichen und kontinuierlichen Verfahren (Spritzguss und Extrusion) - Aufbau und Einordnung verschiedener Schnecken- und Zylinderkonzepte - Aufbau und Funktionsprinzip von Einschnecken- und Doppelschneckenextrudern und Schmelzepumpe - Aufbau einer Spritzgießmaschine und Prozessablauf beim Spritzgießen, Einspritzeinheit, Formfüll- und Abkühlvorgang - Prozessgrößen und Verfahrensparameter und deren Einfluss auf die Produkteigenschaften - Computergestützte Simulationsverfahren bei diskontinuierlichen und kontinuierlichen Verfahren - Ausgewählte Sonderverfahren der diskontinuierlichen und kontinuierlichen Verfahren (z.B. Blasfolienextrusion, Coextrusion, Mehrkomponenten-Spritzgießen, In-Mold-Labeling, Schaumspritzgießen) - ausgewählte kunststoffverarbeitende Verfahren wie z.B. Thermoformen, Schäumen, Beschichten und Kaschieren, Schweißen 				

	<p>Kautschukverarbeitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur und Aufbau von Kautschuken und Elastomeren - Zusammensetzung von Kautschukmischungen; Klassifizierung von Elastomeren - Chemische, physikalische und mechanische Eigenschaften von Elastomeren - Verarbeitungstechnologien von Kautschukmischungen und Elastomeren: Walzen; Innenmischer; Extruder; Spritzguss; Pressverfahren; - Anwendungen von Elastomeren: Membrantechnologie; Korrosionsschutz; Reifenindustrie <p>In den Praktika sollen einige ausgewählte, wesentliche Fertigungsverfahren der Kunststofftechnik mit den entsprechenden Maschinen anhand von Versuchen erläutert werden. Die Ergebnisse sind in Form von Berichten auszuwerten.</p>
4	<p>Lehrform Vorlesung mit Laborveranstaltung</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine</p>
6	<p>Prüfungsformen Klausur</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und Praktikumsberichte als SL</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB für Vertiefung Kunststoff- und Kautschuktechnik; in anderen Studiengängen: keine</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Stiftungsprofessur Kunststofftechnik</p>
11	<p>Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: Begleitende Unterlagen des Lehrenden auf der Lernplattform Hopmann, Michaeli - Einführung in die Kunststoffverarbeitung, Hanser Verlag Ehrenstein - Handbuch Kunststoff-Verbindungstechnik; Hanser Verlag Röthemeyer, Sommer – Kautschuk Technologie, Hanser Verlag</p>

Gruppe IV: KATALOG DER VERTIEFUNGSWAHLMODULE

B-MB-FOFA Entwicklung eines Forschungsfahrzeugs

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

B-MB-ADAS Fahrerassistenzsysteme

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

B-MB-DOEX Statistische Versuchsplanung - Design of Experiments

Statistische Versuchsplanung - Design of Experiments (DOEX)					
Design of Experiments					
Kennnummer B-MB-DOEX	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Statistische Versuchs-planung - Design of Experiments	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 30 h	Geplante Gruppengröße ≤ 20	
2	Lernergebnisse 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	Inhalte 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	Lehrform Präsentation, Quiz, Demonstration, Praktische Übung, Gruppenarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Statistische Grundkenntnisse				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Kombination aus Gruppen- und Einzelarbeit mit PC				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, Vertiefungswahlmodul in B-WI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. Andreas Doering, Continental AG				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Vorlesungsunterlagen: Englisch Software: Statistica 10 Literatur: - 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

Stähle (STAH) Steels					
Kennnummer B-MB-STAH	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Stähle	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse 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 Stahlliegierungen zu beschreiben. Sie können metallphysikalische Hintergründe des Verhaltens in Fertigungsprozessen erläutern.				
3	Inhalte - 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	Lehrform Vorlesung mit Beamer und Tafel, evtl. Präsentationen von Studierenden				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Werkstofftechnik				
6	Prüfungsformen Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation (Festlegung zu Vorlesungsbeginn)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Jörg Fischer				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - 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

Leichtmetalltechnik (LETE) <i>Light Metal Technology</i>					
Kennnummer B-MB-LETE	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Leichtmetalltechnik	Kontaktzeit 2 SWS /30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform Vorlesung mit Beamer und Tafel, evtl. Präsentationen von Studierenden				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Werkstofftechnik				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min) oder schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation (Festlegung zu Vorlesungsbeginn)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, Vertiefungswahlmodul in B-WI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Jörg Fischer				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - 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

Ölhydraulik (OEHY) <i>Hydraulics</i>					
Kennnummer B-MB-OEHY	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. Semester (WS-Anf.) 6. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Ölhydraulik	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - Grundlagen der hydrostatischen Antriebe - Druckflüssigkeiten - Pumpen - Zylinder und Motoren - Ventile - Filter, Speicher, Verbindungselemente - Hydrostatische Antriebskonzepte				
4	Lehrform 2 SWS Vorlesung mit begleitenden Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Modul Strömungslehre				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Arno Zürbes				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - 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

Robotik (ROBO) Robotics					
Kennnummer B-MB-ROBO	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 6. Semester (WS-Anf.) 5. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Robotik	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Vorlesung für 5-25 Studierende
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich:				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI, Wahlmodul in B-ET				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Christian Baier-Welt				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - 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

Vakuumtechnik (VAKU) Vacuum Technology					
Kennnummer B-MB-VAKU	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vakuumtechnik	Kontaktzeit 2 SWS /30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - Vakuumtechnische Grundbegriffe, Druckbereiche und Strömungsarten - Vakuumherzeugung - Vakuummessung und -analyse - Dimensionierung von Anlagen - Beschichtungsverfahren im Vakuum				
4	Lehrform Vorlesung mit Beamer und Tafel, evtl. Präsentationen von Studierenden				
5	Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min) oder schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation (Festlegung zu Vorlesungsbeginn)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Jörg Fischer				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - 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

Messdatenerfassung und -verarbeitung (MEDA)					
<i>Data Acquisition and Processing</i>					
Kennnummer B-MB-MEDA	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Messdatenerfassung und -verarbeitung	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 10 Studierende
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform 1SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Rechnerübung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortlich: Prof. Dr.-Ing. Christian Baier-Welt, Lehrender: Dipl.-Ing. Bernhard Decker				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Decker, B.: Skript zur Veranstaltung - Unterlagen zur Software - Studentenversionen LabVIEW - Einführung in LabVIEW - LabVIEW graphical programming				

B-MB-QUA2 Qualitätsmanagement 2

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

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

B-MB-BRZE Brennstoffzellen

Brennstoffzellen (BRZE) <i>(fuel cells)</i>					
Kennnummer B-MB-BRZE	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Brennstoffzellen	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Vorlesung und Übung 25 Studierende
2	Lernergebnisse 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	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - 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	Lehrform 2 SWS Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Vorlesungen Thermodynamik bzw. Energietechnik				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrender Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Mangold				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch oder Englisch; Skript auf Englisch Literatur: <ul style="list-style-type: none"> - 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

Auslegung Kreiselpumpen (AKRP) <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	Lehrveranstaltungen Auslegung Kreiselpumpen	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 20 Studierende
2	<p>Lernergebnisse</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>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strömungstechnische Grundlagen - Kenndaten von Kreiselpumpen - Bestimmung der Hauptabmessungen von Kreiselpumpenlaufrädern - Schaufelgitter, Radialgitter - Bauteile von Strömungsmaschinen: Düsen, Diffusoren, Spiralgehäuse, Einlauf- und Abströmgehäuse - Kräfte und Ausgleich: Axial- und Radialkräfte 				
4	<p>Lehrform 2 SWS Vorlesung</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Strömungsmechanik, Thermodynamik</p>				
6	<p>Prüfungsformen Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.)</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls: (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, in anderen Studiengängen: keine</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten</p>				
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Christian Trautmann</p>				
11	<p>Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Skript, Bilder- und Datensammlung zur Vorlesung - J.H. Spurk, Strömungslehre, 5. Auflage, Springer Verlag - J.F. Gülich, Kreiselpumpen, 2. Auflage, Springer Verlag - W. Bohl, Strömungsmaschinen 2, 6. Auflage, Vogel Verlag - KSB, Auslegung von Kreiselpumpen, 5. Auflage - Sterling, Grundlagen für die Planung von Kreiselpumpenanlagen 				

B-MB-PUMP Planung und Betrieb von Pumpenanlagen

Planung und Betrieb von Pumpenanlagen (PUMP) <i>Planning and operational behavior of pumping plants</i>					
Kennnummer B-MB-PUMP	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Planung und Betrieb von Pumpenanlagen	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 20 Studierende
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform 2 SWS Vorlesung und Praktikum (Labor)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Strömungsmechanik, Thermodynamik				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung oder Ausarbeitung von Versuchsauswertung und/oder Kolloquium Hydrauliklabor (Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls: (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Christian Trautmann				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur:				

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

B-MB-ENUM Energieumwandlung

Energieumwandlung (ENUM) Energy Conversion					
Kennnummer B-MB-ENUM	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Energieumwandlung	Kontaktzeit 2 SWS / 30		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 20 Studierende
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - Grundlagen der Energieumwandlung - Kraftwerksprozesse: Clausius-Rankine-Prozess, Joule-Prozess - Komponenten von Kohle- und Gaskraftwerken: Brennraum, Kessel, Turbine, Kondensator, Kühlung, Rauchgasreinigung				
4	Lehrform 2 SWS Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Strömungsmechanik, Thermodynamik				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (Die Prüfungsform wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls: (in anderen Studiengängen) Vertiefungswahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Christian Trautmann				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - 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

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

B-MB-WIPR Wissenschaftliches Programmieren – Programmieranwendungen

Wissenschaftliches Programmieren – Programmieranwendungen (WIPR) Scientific Programming - Computational Methods in Engineering					
Kennnummer B-MB-WIPR	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 4., 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Wissenschaftl. Programmieren - Programmieranwendungen	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke	
2	Lernergebnisse Die Teilnehmer können einfache Programmier-Anwendungen umsetzen und verstehen die Schritte von Idee/Fragestellung zu Modell und dann programm-technischer Realisierung. Damit können Sie Algorithmen mathematisch-mechanischer Fragestellungen umsetzen und besitzen ein Gefühl für den Aufwand der numerischen Lösung. 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	Inhalte - Grundlegendes zu Programmiersprachen, „1x1 der Umsetzung“ - 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	Lehrform 2 SWS Vorlesung inkl. Rechner-Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Technische Mechanik, Mathematik				
6	Prüfungsformen Projektaufgaben, 4-5 im Semester				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten ausgearbeitete und bewertete Projektaufgaben				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-WI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Herbert Baaser				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur / e-books: Baaser: OLAT-online-Skript Gross / Hauger / Schnell / Wriggers „ <i>Technische Mechanik 4</i> “, Springer Ferziger „ <i>Numerical Methods for Engineering Applications</i> “				

B-MB-OBFA Objektive Fahrzeugversuche

Objektive Fahrzeugversuche (OBFA) <i>Objektive vehicle testing</i>					
Kennnummer B-MB-OBFA	Arbeits- belastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studiensemester 6. Semester (WS-Anf.) 5. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Objektive Fahrzeugversuche	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h + Exkursionen zu Prüfgeländen	Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße ≤ 15 Studierende	
2	Lernergebnisse Die Studentinnen und Studenten kennen nach Abschluss des Moduls gängige Fahrversuche zur subjektiven und objektiven Beschreibung von Fahrzeugeigenschaften. Sie sind in der Lage, geeignete Versuche zur Charakterisierung des Fahrzeugverhaltens und des Verhaltens einzelner Komponenten auszuwählen, zu planen, vorzubereiten und selbstständig durchzuführen. Erfasste Messdaten können aufbereitet und ausgewertet werden. Die Ergebnisse können analysiert und Verbesserungsmaßnahmen abgeleitet werden. Sie sind in der Lage aussagekräftige Versuchsberichte zu verfassen und Bezüge zu den Inhalten der Vorlesung Fahrzeugtechnik herzustellen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Versuchsplanung basierend auf genormten Standardfahrmanövern nach DIN/ISO • Entwickeln eigener Versuchskonstellationen basierend auf spezifischen Fragestellungen • Fahrzeugvorbereitung und Ausstattung der Fahrzeuge mit geeigneter Messtechnik • Verifizierung der Sensordaten vor Versuchsbeginn • Durchführung von Fahrversuchen auf geeigneten Prüfgeländen • Aufbereitung der Messdaten auch hinsichtlich der Fahrzeugkoordinatensysteme nach ISO 8855 • normgerechte Auswertung der Messdaten und Versuchsdokumentation • Bewertung der Fahrzeugeigenschaften mittels objektiver und subjektiver Methoden 				
4	Lehrform Seminaristische Durchführung von Fahrversuchen und Komponentenversuchen mit hohem Präsenzanteil im Fahrzeuglabor und auf Prüfgeländen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: gültiger Führerschein der Klasse B Inhaltlich: Fahrzeugtechnik 1 und 2 (kann auch parallel belegt werden)				
6	Prüfungsformen schriftliche Ausarbeitung (Versuchsbericht) mit Präsentation oder mündliche Prüfung (Art der Prüfungsleistung wird zum Semesterbeginn festgelegt.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten bestandene Modulprüfung, aktive Teilnahme an den Versuchen und erfolgreich abgeschlossene Exkursionen				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-WI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Jens Passek				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch, einzelne Abschnitte ggf. in Englisch Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsunterlagen • Ersoy, M.; Gies, S., Fahrwerkhandbuch, 5. Auflage, Springer 2017, ISBN 978-3-658-15468-4 • Mitschke, M.; Wallentowitz H., Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer, ISBN 978-3-658-05067-2 • Reimpel J.; Betzler J., Fahrwerktechnik: Grundlagen, Vogel Buchverlag, ISBN 978-3-8343-3031-4 				

B-MB-WEMA Technik der Werkzeugmaschinen

Technik der Werkzeugmaschinen (WEMA)					
Machine Tool					
Kennnummer B-MB-WEMA	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Technik der Werkzeugmaschinen	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße max. 24 Studierende (Labor), 4 Gruppen à 6 Studierende
2	Lernergebnisse 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. Die Studierenden kennen wichtige Qualitätsprobleme von Werkzeugmaschinen und beherrschen grundlegende Abstellmaßnahmen.				
3	Inhalte - Klassifizierung von Werkzeugmaschinen - Eigenschaften von Werkzeugmaschinen bei statischer, dynamischer und thermischer Belastung - Einsatzbereiche verschiedener Werkzeugmaschinen - Baugruppen vom WZM (Gestelle, Führungen und Lagerungen) - Werkzeuge - Messeinrichtungen - Programmierung - Beispiele ausgeführter Anlagen				
4	Lehrform 2 SWS Vorlesung mit begleitendem Labor				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Fertigungstechnik				
6	Prüfungsformen Erfolgreiche Teilnahme am Labor (unbenotete Studienleistung) und bestandene Prüfungsleistung: Klausur (60 min) oder Projektarbeit (Art der Prüfungsleistung wird zum Semesterbeginn festgelegt)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung Erfolgreiche Teilnahme am Labor (unbenotete Studienleistung)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-WI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Klaus Kiene				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung - Kief/Roschival: CNC-Handbuch, Hanser Verlag				

B-MB-FLAB Fügetechniklabor

Fügetechniklabor (FLAB)					
Kennnummer B-MB-FLAB	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Laborversuche mit Vor- und Nachbereitung	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 5 Studierende Max. 15 Teilnehmer
2	Lernergebnisse <ol style="list-style-type: none"> 1. Kenntnis der Grundlagen der Unfallverhütungsvorschriften (UVV) und der Persönlichen Schutzausrüstung (PSA) 2. Kenntnis des fachgerechten Herstellens einer Durchsetzfugeverbindung 3. Kenntnis des fachgerechten Herstellens von Fließlochbohrungen und des nachfolgenden Verfahrens Gewindeformen 4. Kleben: Kenntnis von Klebstoffarten und deren Einsatzmöglichkeiten, der Vorbehandlung von Klebestellen und der fachgerechten Durchführung von Verklebungen 5. Löten: Kenntnis des fachgerechten Erstellens einer Lötverbindung (Weich- und Hartlöten), von Lotarten und deren Einsatzmöglichkeiten und der ordnungsgemäßen Vorbehandlung von Lötstellen 6. Nieten: Kenntnis des Fachgerechten Herstellens von Kalt-, Warm-, und Blindnietverbindungen und der Vorbereitung der Fügestellen 7. Pressfügen: Kenntnis des Herstellens eines Querpressverbandes und dessen Demontage und der dafür notwendigen Vorrichtungen 8. Schraubverbindungen: Kenntnis der verschiedenen Schraubenarten und deren Festigkeitsklassen und Anzugsmomente 9. Schweißen: Kenntnisse verschiedener Schweißverfahren und der Anforderungen des Schweißens dünner Bleche mittels Lichtbogenhandschweißen und WIG-Schweißen und der Gefahr beim Schweißen von kohlenstoffhaltigen Werkstoffen 				
3	Inhalte Allgemein für alle Laborversuche: <ul style="list-style-type: none"> - UVV: Unfallverhütungsvorschriften: Stellenwert und Handhabung - PSA: Schutzvorrichtungen für Augen, Ohren, Händen, Füßen und Rumpf, jeweils angepasst auf die unterschiedlichen Versuchsinhalte - Vor- und Nachteile des jeweiligen Fügeverfahrens - Einsatzmöglichkeiten und Grenzen des Verfahrens - Praktische Versuchsdurchführung Und bezogen auf die unterschiedlichen Fügeverfahren: <ul style="list-style-type: none"> - Durchsetzfügen: Prozessablauf, Werkzeuge, Anlagen - Fließlochbohren: Prozessablauf, Werkzeuge, Anlagen - Kleben: Adhäsion, Kohäsion, Bindungsanteile, Oberflächenenergie und -spannung, Herstellen einer Klebeverbindung, Einflüsse auf die Festigkeit einer Klebeverbindung, Klebestellengestaltung - Löten: Grundlagen des Lötens - Benetzung, Diffusion und Kapillarität, Lotarten und Lotapplikation, Fehler beim Lötprozess, Lötstellengestaltung - Nieten: Verbindungsarten (Kalt- und Warmnietverbindung), Nietentypen und Verarbeitungsmöglichkeiten Gestaltung von Nietverbindungen - Pressfügen: Herstellen und Demontieren von Längs-, Quer-, und Öpressverbänden - Schraubverbindungen: Funktionsweise der Schraubverbindung, Anzugsverfahren, Gestaltungsrichtlinien - Schweißen: Grundlagen und Anwendung des Autogen-, Lichtbogenhand-, WIG-Schweißens und Durchführen einer U-Naht- und Kehlnahtschweißung mittels 				

	Lichtbogenhandschweißung
4	Lehrform Laborversuche mit Gruppenarbeiten im Semester
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen Klausur, mündliche Prüfung oder Projektarbeit, die Art der Prüfungsleistung wird zum Semesterstart festgelegt
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungsleistung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) keine
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Klaus Kiene, Dipl.-Ing. (FH) Alexander Franke
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch

Gruppe V: FACHÜBERGREIFENDE PFLICHTMODULE

B-MB-ENGL Business Englisch

Business Englisch (ENGL) <i>Business English</i>					
Kennnummer B-MB-ENGL	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 6. Semester (WS-Anf.) 1. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Business Englisch	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 30 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform Seminaristisches Sprachtraining mit Vorlesungsphasen, mündlichen Kommentaren, Präsentationen, Moderationen, schriftlichen Ausarbeitungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Sprachkenntnisse auf B1/B2 Niveau nach CEF empfohlen; freiwilliger Test zur Selbsteinschätzung				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min) + mündlicher Prüfungsteil = case study presentation (20%)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragte: Mag. phil. Birgit Hoess				
11	Sonstige Informationen Sprache: Englisch Literatur: - 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

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

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

B-MB-PROJ Projektmanagement

Projektmanagement (PROJ) <i>Project Management</i>					
Kennnummer B-MB-PROJ	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 6. Semester (WS-Anf.) 5. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Projektmanagement	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 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"> - Was ist ein Projekt? - Projektarten, Projekte managen - Kommunikation und Information als „Schmiermittel“ des Projektmanagements - Projektprinzipien - Organisatorische Eingliederung und Aufgaben des Projektleiters - Projektaufbauorganisation, Projektrahmenorganisation - Kompetenzen, über die ein Projektleiter mindestens verfügen muss - Phasen des Projektmanagements - Projektdefinition, Zielklärung - Projektteam gründen und entwickeln - Projektstart, Projektplanung - Zusammenhänge, methodisches Vorgehen - Projektphasen, -phasenverläufe - Projektstrukturplan, Ablauf- und Terminplanung - Ressourcen- und Kostenplanung - Risikomanagement im Projekt - Projektdurchführung, -überwachung und -steuerung - Fortschrittsberichte, Projektcontrolling 				
4	<p>Lehrform Seminaristische Vorlesung mit Videoprojektion, Übungen, Fallbeispiele, Labor (MS-Project)</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Schulmathematik</p>				
6	<p>Prüfungsformen Klausur (90 min)</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und Teilnahme an der Einführung in die Benutzung PC-gestützter Planungstools</p>				

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

B-MB-PTEC Präsentationstechnik

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

Gruppe VI: KATALOG DER WAHLMODULE

B-MB-ERPS ERP-Systeme

ERP-Systeme (ERPS) <i>Enterprise Resource Planning Systems</i>					
Kennnummer B-MB-ERPS	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. und 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- und Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen ERP-Systeme	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 25 Studierende
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform Vorlesungen mit Beamer, Demonstrationen mit ERP-System(en), Übungsaufgaben schriftlich und praktisches Arbeiten am Computer mit ERP-System(en)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: BWL Grundlagen				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Wahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender Prof. Dr. Frank Mehler und Prof. Dr. Stefan Gabriel				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch, teilweise Englisch Literatur: - 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

Organisation Industrietag (INTA)					
Business Event Management					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots Beginn:	Dauer
B-MB-INTA	180 h	6	5. und 6. Semester	Wintersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen Organisation Industrietag	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 120 h	Geplante Gruppengröße 10 – 12 Studierende
2	Lernergebnisse 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	Inhalte 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	Lehrform Projekt mit regelmäßigen Teamsitzungen (1,5h)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal : keine Inhaltlich : keine				
6	Prüfungsformen Benotet wird der Arbeitseinsatz, die Organisation des Industrietags, das Feedback von den Firmen, die Zwischen-/Sitzungsprotokolle, der Abschlussbericht und die Abschluss-Präsentation.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Wahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI;				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Sabine Heusinger-Lange				
11	Sonstige Informationen Sprache : Deutsch Literatur : keine				

B-MB-ARW1 Arbeitswissenschaften 1

Arbeitswissenschaften (ARW1)					
Ergonomics					
Kennnummer B-MB-ARW1	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Arbeitswissenschaften 1	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße ca. 30 Studierende
2	Lernergebnisse Studierende verfügen nach der Absolvierung des Moduls über folgende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> - Kriterien menschengerechter Arbeit kennen und praxisbezogen einschätzen - Das Belastungs-Beanspruchungskonzept kennen und dessen Bedeutung verstehen - Arbeitsformen und entsprechende Beanspruchungseingänge kennen und einschätzen - Belastungen aus der Arbeitsumgebung kennen und einschätzen - Arbeitswissenschaftliche Methoden kennen und zum Teil anwenden - Prinzipien der ergonomischen Arbeits- und Produktgestaltung kennen und anwenden 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Was ist Arbeitswissenschaft, - Modelle, Methoden und Konzepte, - Streuung menschlicher Leistung, - vorwiegend körperliche Arbeit, - sensomotorische und geistige Arbeit, - Klima und Schadstoffe, - Lärm und mechanische Schwingungen, - Beleuchtung und organisatorisch-soziale Bedingungen, - Räumliche Gestaltung, Bedienteile und Anzeigen, - Bildschirmarbeitsplätze 				
4	Lehrform Vorlesung mit Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Wahlmodul in B-WI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Beauftragte: Prof. Dr. Frank Mehler, Lehrender: Dr.-Ing. Manfred Bier				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung				

B-MB-ARW2 Arbeitswissenschaften 2

Arbeitswissenschaft 2 (ARW2)					
Ergonomics 2					
Kennnummer B-MB-ARW2	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Arbeitswissenschaften 2	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße ca. 30 Studierende
2	Lernergebnisse Studierende verfügen nach der Absolvierung des Moduls über folgende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> - Rechtliche Rahmenbedingungen der Arbeitsgestaltung kennen - Strategien der Unfallverhütung verstehen und in Maßnahmen umsetzen können - Formen der Aufbauorganisation und deren Vor- und Nachteile kennen - Ablauforganisationen analysieren können und Strategien der Optimierung kennen - Schichtarbeit nach arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen beurteilen und gestalten können - Die Bedeutung von Arbeitszeitflexibilisierung verstehen und in Maßnahmen umsetzen können - Methoden der Zeitwirtschaft verstehen und anwenden können 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsrechtliche Normen, Kollektiv- und Individualarbeitsrecht - Gesetze zum Schutz der Arbeitnehmer - Arbeitsunfälle, Art, Häufigkeit und Schwerpunkte, - verschiedene Wege der Unfallverhütung, - Arbeitsschutzsystem nach Dupont, - Aufbauorganisation und Ablauforganisation, - Process Mapping, - Prinzipien der Arbeitsstrukturierung, - Arbeitszeitgestaltung, Arbeitszeitflexibilisierung, - Schichtarbeit, Gestaltung von Schichtplänen, - Zeitstudien, Vorgabezeitermittlung 				
4	Lehrform Vorlesung mit Exkursion und Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: ARW1 Inhaltlich: Kenntnis arbeitswissenschaftlicher Grundlagen (ARW1)				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Wahlmodul in B-WI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Beauftragte: Prof. Dr. Frank Mehler, Lehrender: Dr.-Ing. Manfred Bier				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung				

B-MB-SPIT Spieltheorie und strategisches Denken

Spieltheorie und strategisches Denken (SPIT) <i>Game Theory and Strategic Thinking</i>					
Kennnummer B-MB-SPIT	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Spieltheorie und strategisches Denken	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 25 Studierende
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform 2 SWS seminaristische Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min) oder Projektarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Wahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Stefan Röhl				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - 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

Modellierung und Optimierung: Fallbeispiele (MOFA) Modelling and Optimization: Case studies					
Kennnummer B-MB-MOFA	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Modellierung und Optimierung: Fallbeispiele	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 25 Studierende
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform 2 SWS seminaristische Vorlesung und Übungen am Computer				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Mathematik 2, Grundlagen der Informatik				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min) oder Projektarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Wahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Stefan Röhl				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - 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

Kommunikationsdesign in Unternehmen (KODE)					
<i>Communications Design</i>					
Kennnummer B-MB-KODE	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Kommunikationsdesign in Unternehmen	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 16 Studierende
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform Seminaristische Vorlesung mit integrierter Übung/Workshop-artig				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Projektarbeit, 2 Abfragetests				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungsleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Wahlmodul in B-MB, Wahlmodul in B-WI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Beauftragte: Prof. Dr. Sabine Heusinger-Lange, Lehrender: Walter Rams				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Vorlesungsunterlagen Herr Rams; in den einzelnen Veranstaltungen werden zusätzliche Literaturhinweise gegeben				

B-MB-MAFÜ Mitarbeiterführung

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

B-MB-GRSE Gründungsseminar

Gründungsseminar (GRSE)					
Kennnummer B-MB-GRSE	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 4., 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Gründungsseminar	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 25 Studierende
2	Lernergebnisse 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	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Unternehmerisch denken und Geschäftsideen entwickeln (Effectuation) - Geschäftsmodell gestalten (Business Model Canvas) - Realitätscheck und Elevator Pitch (mit Video-Feedback) - Unternehmensfinanzen verstehen (Kapitalbedarf, Liquidität, Rentabilität) - Finanzen planen und kontrollieren (mit Microsoft® Excel®) - Finanzplanung: Fragen und Antworten (Vor- und Umsatzsteuer, Verlustvorträge und Ertragsteuern) - Rechtsform wählen - Businessplan erstellen, Businessplananforderungen der Bank - Finanzierungsformen kennen (Eigen-, Fremd- und Mezzanine-Finanzierung) - Finanzierungsquellen identifizieren (Hausbank, KfW, Crowdfunding, Venture Capital & Co.) - Finanzierungsquellen erschließen (Pitch Deck und Pitch) - Risikomanagement für Gründer 				
4	Lehrform 2 SWS seminaristische Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (60 Min.)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fachbereich 1 und Fachbereich 2				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Andreas Rohleder				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur:				

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

B-MB-GRKI Grundlagen der Anwendung künstlicher Intelligenz

Grundlagen der Anwendung künstlicher Intelligenz (GRKI) <i>Applied Artificial Intelligence for Engineers</i>					
Kennnummer B-MB-GRKI	Arbeitsbe- lastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studiensemester 5. Semester (WS-Anf.) 6. Semester (SS-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Grundlagen der Anwendung künstlicher Intelligenz	Kontaktzeit Vorlesung 1 SWS / 15 h Übung/Praktikum: 1 SWS / 15 h	Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße ca. 25 Studierende	
2	Lernergebnisse Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Einen umfassenden Überblick der wichtigsten Begriffe und Techniken im Bereich der künstlichen Intelligenz zu geben - Grundlagen des Data-Science-Prozesses und verschiedene Ansätze im Bereich Machine Learning zu benennen - Die wichtigsten Modelle und Algorithmen künstlicher Intelligenz zu verstehen und zu beschreiben - Vor- und Nachteile unterschiedlicher Algorithmen bzw. Methoden zu bewerten - Einsatzpotential künstlicher Intelligenz im Produktionsumfeld zu identifizieren und zu bewerten 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Dieses Modul gibt eine Einführung in die grundlegenden Verfahren der Künstlichen Intelligenz (KI) sowie deren Einsatz in Python. Darüber hinaus soll ein übergeordnetes Verständnis zum Einsatz von KI durch zahlreiche Übungen und Anwendungsbeispiele geschaffen werden. Es werden zunächst die theoretischen und historischen Grundlagen der Künstlichen Intelligenz als auch die zentralen Algorithmen vorgestellt und diskutiert. Anschließend erfolgt eine praxisnahe Vertiefung basierend auf Übungen mit Python. - Überblick über die Grundlagen und Trends im Bereich der künstlichen Intelligenz - Grundprinzipien der künstlichen Intelligenz (Logik, etc.) - Das Potenzial von KI <ul style="list-style-type: none"> in der Prozessindustrie – von virtuellen Sensoren bis zur Prozessoptimierung bei Wartung und Instandhaltung - von conditionbased bis predictive maintenance - Wissensbasierte Systeme/ Expertensysteme - Maschinelles Lernen und Data Mining, klassische Algorithmen - Künstliche neuronale Netze - Aspekte von Deep Learning, Deep Reinforcement Learning und Supervised/ Unsuper-vised Learning - Relevante Frameworks und Programmiersprachen - Anwendungsbeispiele Übung <ul style="list-style-type: none"> - Praktische Umsetzung am Computer bzw. im Labor 				
4	Lehrform 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Höhere Mathematik, Statistik, Grundlagen der Informationstechnik, Programmierkenntnisse in Python				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min) oder Hausarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-WI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Florian Dahms
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch, Unterlagen teilweise auf Englisch Literatur: - Ertl, W.: Grundkurs Künstliche Intelligenz: Eine praxisorientierte Einführung. Springer Vieweg, 5. Auflage (2021) - Müller, A.C.: Einführung in Machine Learning mit Python: Praxiswissen Data Science. O'Reilly (2017) - Weber, R., Seeberg, P.: KI in der Industrie: Eine Einführung. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG (2020) Sonstiges: - Es sind netzfähige Laptops für die integrierten Übungen mitzubringen.

B-MB-DIGI Digitalisierung – Anwendungen in der Industrie

Digitalisierung – Anwendungen in der Industrie (DIGI) Digitalization – Industrial Applications					
Kennnummer B-MB-DIGI	Arbeits- belastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studiensemester 6. Semester (WiSe-Anf.) 5. Semester (SoSe-Anf.)	Häufigkeit des Angebots Sommer- semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Digitalisierung – Anwendungen in der Industrie (DIGI)	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße ca. 15 Studierende
2	Lernergebnisse Die Studierenden lernen die grundlegenden Elemente zur Erfassung und Digitalisierung von Prozessdaten im industriellen Umfeld sowie deren informationstechnische Weiterverarbeitung und Analyse kennen. Sie sind in der Lage, die gängigen Werkzeuge zur Auswertung von großen Datenmengen zu verstehen und eigenständig zu benutzen. Sie können das anhand von typischen Anwendungsbeispielen erworbene Wissen auf zukünftige berufliche Aufgabenstellungen anwenden.				
3	Inhalte - Datengewinnung im industriellen Umfeld (Betriebsdatenerfassung) durch analoge und digitale Sensoren, z.B. Barcodes, 2D-Codes, Maschinen- und Prozessparameter, Qualitätsmerkmale - Datentransport (Industriebus, OPC UA) und Speicherung in Datenbanken zur Weiterverarbeitung - Auswertung der anfallenden großen Datenmengen (Big Data) mit statistischen Methoden (Data Science) - Industrielle Bildverarbeitung (Machine Vision) zur Analyse von 2D- oder 3D-Bilddaten - Nutzung von künstlicher Intelligenz (Machine Learning / Deep Learning) zur Optimierung von Produktions- und Qualitätssicherungsprozessen (Predictive Maintenance, Klassifizierungen) - Anwendungsbeispiele aus der Industrie				
4	Lehrform Seminaristische Vorlesung mit integrierten Übungsteilen; Firmenexkursion (optional)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Statistik, Informatik				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min.) oder schriftliche Ausarbeitung und Präsentation eines Seminarthemas (Art der Prüfungsleistung wird zum Semesterbeginn festgelegt)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-WI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Stefan Gabriel; Lehrbeauftragter: Dipl.-Phys. Michael Haag-Pichl				

11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: <ul style="list-style-type: none">- Vorlesungsunterlagen- Heinrich, Linke, Glöckler: Grundlagen Automatisierung, Springer Vieweg- Hesse, Schnell: Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation, Springer Vieweg- Nischwitz, Fischer, Haberäcker, Socher: Bildverarbeitung, Springer Vieweg- VanderPlas: Data Science mit Python, mitp-Verlag- Matzka: Künstliche Intelligenz in den Ingenieurwissenschaften, Springer Vieweg- Chollet: Deep Learning mit Python und Keras, mitp-Verlag
----	--

B-MB-PPTE Pharmazeutische Prozesstechnik

Pharmazeutische Prozesstechnik Pharma Process Technology					
Kennnummer B-MB-PPTE	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Pharmazeutische Prozesstechnik (PPTE)	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße max. 30 Studierende
2	<p>Lernergebnisse GMP-Grundlagen Die Studierenden sind mit den Begriffen GMP und den gängigen regulatorischen Vorgaben (EU GMP, FDA, DIN ISO, PDA, ISPE) vertraut und können diese zu den verschiedenen Themen und Aufgabengebieten zuordnen.</p> <p>Qualifizierung Die Studierenden sind mit den grundlegenden Qualifizierungsmaßnahmen und Methoden (URS, RA, IQ, OQ, PQ) vertraut und können diese auf einfache Geräte anwenden.</p> <p>Validierung Die Studierenden sind mit den grundlegenden Validierungsmaßnahmen und Methoden (CIP, SIP, MediaFill und PPQ) vertraut.</p> <p>Prozesstechnik Den Studierenden wurden die Grundlagen und Anforderungen für die folgenden Themen vermittelt: -Anlagentechnik zur sterilen Herstellung -Versorgungsanlagen und Reinmedientechnik -Produktionsumgebung Sie kennen die Bedeutung von und die Vorgehensweise bei der Beschaffung, Implementierung und Qualifizierung / Validierung verschiedener Anlagen und Prozessbestandteile im Produktionsumfeld.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Good Manufacturing Practice (GMP): Regulatorische Grundlagen; Personal- und Betriebshygiene; Good Engineering Practice - Qualifizierung / Validierung: Grundlagen der Qualifizierung; Grundlagen der Validierung; Reinraum und Anlagenqualifizierung; Prozess- und Reinigungsvalidierungen - Aseptic Technology: Sterile Abfüllung; Isolatortechnik; Sterilisationstechnik - Facility Design: Reinraumtechnik; Anforderungen an das Raumdesign; Lüftungstechnik; Reinmedientechnik 				
4	<p>Lehrform 2 SWS Seminaristischer Unterricht mit Vorlesung auf PowerPoint-Basis (teilweise remote) und Vorträgen der Studierenden.</p>				
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine</p>				
6	<p>Prüfungsformen Klausur (90 min) / mündl. Prüfung / Projektarbeit; wird zum Beginn des Semesters festgelegt</p>				
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten bestandene Modulklausur oder ausgearbeitete, bewertete Projektarbeit mit Abschlusspräsentation</p>				
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-WI</p>				
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>				

	Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Arno Zürbes, Christian Gavranovic
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - PowerPoint-Folien zur Vorlesung - EU-GMP-Guidelines (EudraLex - Volume 4, "health.ec.europa.eu/medicinal-products/eudralex/eudralex-volume-4_en")

Gruppe VII: PRAXISMODULE

B-MB-STPR Studienprojekt

Studienprojekt (STPR) <i>Student research project</i>					
Kennnummer B-MB-STPR	Arbeitsbelastung 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester und Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Projektarbeit	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 150 h	Geplante Gruppengröße Gruppen à 1-5 Studierende pro Projekt
2	Lernergebnisse Mit der Durchführung des Studienprojektes hat der Student gezeigt, dass er Lehrinhalte vorausgegangener Vorlesungen mit folgenden Werkzeugen und Methoden erfolgreich einsetzen kann: <ul style="list-style-type: none"> - Projektmanagement - Zeitmanagement und Selbstorganisation - Berichtswesen in Schrift und Wort - Gruppenarbeit und Konfliktmanagement (insbesondere bei Projektumfängen mit mindestens zwei Studierenden) -Wissenschaftliches Arbeiten 				
3	Inhalte 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	Lehrform Projektarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Die Studierenden sollten sich in der Schlussphase ihres Studiums befinden.				
6	Prüfungsformen Projektarbeit mit Abschlussbericht				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreicher Abschluss der Projektarbeit				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Klaus Kiene, Lehrende: alle Lehrende der Studiengänge Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch oder Englisch				

B-MB-PRAX Praxisphase

Praxisphase (PRAX) <i>Practical Work</i>					
Kennnummer B-MB-PRA	Arbeitsbelastung 450 h	Leistungs- punkte 15	Studien- semester 7. Semester	Häufigkeit des Angebots Jedes Semester	Dauer ca. 12 Wochen
1	Lehrveranstaltungen Praxisphase / Praktische Arbeit	Kontaktzeit		Selbststudium	Geplante Gruppengröße in der Regel Einzelleistung
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform Praktische Arbeit und Auswertung Daten, Präsentation der Ergebnisse				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Bewertung der Dokumentation				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bewertung der Dokumentation mit mindestens ausreichend				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend einem 3 LP-Modul in der Endnote				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prüfungsausschussvorsitzender / betreuender Dozent				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch oder Englisch, in Abstimmung mit betreuendem Dozenten				

B-MB-ABKO Abschlussarbeit

Abschlussarbeit (ABKO)					
Bachelor Thesis					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-MB-ABKO: B-MB-INDS B-MB-INTG B-MB-BACH	450 h	15	7. Semester	Jedes Semester	3 Monate
1	Lehrveranstaltungen Abschlussarbeit: Industrieseminar, Industrietag, Bachelor- arbeit mit Kolloquium	Kontaktzeit		Selbststudium	Geplante Gruppengröße in der Regel Einzelleistung
2	Lernergebnisse 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	Inhalte - 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	Lehrform Betreuungsgespräche, Kolloquium				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: 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 Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen 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	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Studienleistungen und bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul in B-MB; in anderen Studiengängen: keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten Die schriftliche Ausarbeitung der Abschlussarbeit wird mit 12 LP gewichtet, das Kolloquium mit 3 LP.				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prüfungsausschussvorsitzender / betreuender Dozent				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch oder Englisch, in Abstimmung mit betreuendem Dozenten				