

Modulhandbuch

des

Studiengangs

Maschinenbau

(Bachelor of Engineering)

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

Stand: 30.01.2023

Erläuterungen zum Modulhandbuch

Der Bachelor-Studiengang Maschinenbau an der TH Bingen wurde am 21.08.2012 von der Akkreditierungsagentur AQAS reakkreditiert. Voraussetzung für die Reakkreditierung ist die Erfüllung der Auflagen und Empfehlungen. Bei den vorliegenden Modulbeschreibungen und auch bei anderen Unterlagen wurden die Auflagen und Empfehlungen berücksichtigt.

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

Module werden mit einer Modulprüfung abgeschlossen, bestehend aus benoteten Prüfungsleistungen und ggf. unbenoteten Studienleistungen.

Das Bachelor-Studium im Studiengang Maschinenbau besteht aus sieben Modulgruppen:

- Gruppe I: Grundlagenmodule der Mathematik und Naturwissenschaften (GM)
Die Module sind verpflichtend für alle Studierenden und sollten zum Beginn des Studiums gehört werden. Nachfolgende Fächer bauen auf diesen Grundlagen auf.
- Gruppe II: Grundlagenmodule der Ingenieurwissenschaften (GI)
Auch diese Module sind verpflichtend für alle Studierenden, unabhängig davon, welchen Studienschwerpunktwahl getroffen wurde. Mehrere Grundlagenmodule bauen logisch aufeinander auf (Bsp: Mechanik->Maschinenelemente->Konstruktion) und sollten nach Möglichkeit auch in dieser Folge belegt werden (vgl. Vorgaben in Modulbeschreibungen).
- Gruppe III: Pflichtmodule im Studienschwerpunkt (PP oder PA)
Sie können zwischen zwei Studienschwerpunkten wählen – die Wahl der Module legt die Wahl ihres Studienschwerpunktes fest. Die genannten Module müssen belegt werden.
Gruppe III A: Studienschwerpunkt „Produktentwicklung“ (PP)
Gruppe III B: Studienschwerpunkt „Automobiltechnik“ (PA)
- Gruppe IV: Wahlpflichtmodule zu den Studienschwerpunkten (WP)
Aus diesem Angebot müssen Sie mindestens zwei Fächer auswählen.
- Gruppe V: Fachübergreifende Pflichtmodule (FÜ)
Die aufgeführten Module müssen von allen Studierenden belegt werden.
- Gruppe VI: Fachübergreifende Wahlmodule (WÜ)
Aus diesem Angebot müssen Sie mindestens zwei Fächer auswählen.
Es können auch Fächer aus dem Katalog B-MB-WPxx als fachübergreifende Wahlmodule eingebracht werden.
- Gruppe VII: Praxismodule (PRO)
In den Praxismodulen sollen sie Gelerntes umsetzen. Sie schließen Ihr Studium ab.

Die Modulgruppen III A und III B sind identisch mit denen des Studienganges Wirtschaftsingenieurwesen.

Jedes Modul besitzt einen Modulcode (Bsp. B-MB-GM01). Dieser setzt sich aus dem Buchstaben für den Bachelor-Studiengang, der Kennung der Modulgruppe und der Nummerierung innerhalb der Modulgruppe 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,
- die Lehrenden, die Lehrformen,
- die empfohlene Literatur und verwendete Unterlagen,
- die Art der Studien- und Prüfungsleistungen.

Die nachfolgende Tabelle stellt die sieben Modulgruppen abschließend gegenüber:

Gruppe	Modulcode	Bezeichnung der Gruppe
I	B-MB-GM01 bis 05	Grundlagenmodule der Mathematik und Naturwissenschaften
II	B-MB-GB01 bis 22	Grundlagenmodule der Ingenieurwissenschaften
III A	B-MB-PP01 bis 02	Pflichtmodule des Studienschwerpunkts „Produktentwicklung“
III B	B-MB-PA01 bis 02	Pflichtmodule des Studienschwerpunkts „Automobiltechnik“
IV	B-MB-WP01 bis 35	Wahlmodule zu den Studienschwerpunkten
IV	B-MB-FÜ01 bis 04	Fachübergreifende Pflichtmodule
V	B-MB-WÜ01 bis 27	Fachübergreifende Wahlmodule
VII	B-MB-PR01 bis 03	Praxismodule

Modulübersicht

Gruppe I: GRUNDLAGENMODULE MATHEMATIK UND NATURWISSENSCHAFTEN	8
B-MB-GM01 Mathematik 1	8
B-MB-GM02 Mathematik 2	10
B-MB-GM03 PHYSIK A, B	12
B-MB-GM04 Chemie	14
B-MB-GM05 Informatik und Numerik A, B	15
Gruppe II: GRUNDLAGENMODULE INGENIEURWISSENSCHAFTEN	17
B-MB-GI01 Fertigungstechnik	17
B-MB-GI02 Werkstoffprüfung	18
B-MB-GI03 Werkstofftechnik	19
B-MB-GI04 Technische Mechanik 1	20
B-MB-GI05 Technische Mechanik 2	21
B-MB-GI06 Technische Mechanik 3	22
B-MB-GI07 Computer Aided Design	23
B-MB-GI08 Maschinenelemente 1	24
B-MB-GI09 Maschinenelemente 2	25
B-MB-GI10 Maschinenelemente 3	27
B-MB-GI11 Konstruktionsprojekt 1	28
B-MB-GI12 Konstruktionsprojekt 2	29
B-MB-GI13 Konstruktionsprojekt 3	31
B-MB-GI14 Thermodynamik	32
B-MB-GI15 Elektrotechnik 1	33
B-MB-GI16 Elektrotechnik 2	34
B-MB-GI17 Konstruktionslehre	35
B-MB-GI18 Automatisierungstechnik	36
B-MB-GI19 Strömungslehre	37
B-MB-GI20 Energieanlagentechnik	38
B-MB-GI21 Systemdynamik und Regelungstechnik	39
B-MB-GI22 Finite Elemente Methode	40
Gruppe III A: PFLICHTMODULE VERTIEFUNGSBEREICH PRODUKTENTWICKLUNG	41
B-MB-PP01 Produktentwicklung	41
B-MB-PP02 Qualitätsmanagement	43
Gruppe III B: PFLICHTMODULE VERTIEFUNGSBEREICH AUTOMOBILTECHNIK	45

B-MB-PA01	Automobiltechnik	45
B-MB-PA02	Verbrennungsmotoren	47
Gruppe IV: KATALOG DER WAHLPFLICHTMODULE		49
B-MB-WP02	Produktfindung und Produktlebenszyklus	49
B-MB-WP03	Kunststofftechnik.....	50
B-MB-WP04	Leichtmetalltechnik	51
B-MB-WP05	Werkzeugmaschinen	52
B-MB-WP06	Stähle	53
B-MB-WP07	Berechnungsverfahren im Maschinenbau	54
B-MB-WP08	Ölhydraulik.....	55
B-MB-WP09	Wälzlagertechnik	56
B-MB-WP10	Reverse Engineering	57
B-MB-WP11	Einsatz von CAE-Tools.....	58
B-MB-WP12	Automobilentwicklung/ -industrie	59
B-MB-WP13	Versuchs- und Messtechnik.....	60
B-MB-WP14	Antriebstechnik	61
B-MB-WP15	Kartähnliches Forschungsfahrzeug.....	62
B-MB-WP16	Elektronische Fahrwerkregelsysteme.....	63
B-MB-WP17	Einspurfahrzeuge.....	64
B-MB-WP18	Grundlagen der Betriebsfestigkeit	65
B-MB-WP19	Vakuumtechnik.....	66
B-MB-WP20	Mechanismen- und Getriebetechnik.....	67
B-MB-WP21	Konstruktive Bewegungstechnik	69
B-MB-WP22	Mehrkörpersimulation	71
B-MB-WP23	Materialmodellierung.....	72
B-MB-WP24	Wissenschaftliches Programmieren – Programmieranwendungen.....	73
B-MB-WP25	Brennstoffzellen	74
B-MB-WP26	Robotik.....	75
B-MB-WP27	Statistische Versuchsplanung - Design of Experiments.....	76
B-MB-WP28	Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik	78
B-MB-WP29	Nichtmetallisch-anorganische Werkstoffe	79
B-MB-WP30	Fügetechniklabor	80
B-MB-WP31	Entwicklung eines Forschungsfahrzeugs	82
B-MB-WP32	Fahrerassistenzsysteme.....	83
B-MB-WP33	Auslegung Kreislumpumpen	84

B-MB-WP34	Planung und Betrieb von Pumpenanlagen	85
B-MB-WP35	Objektive Fahrzeugversuche	87
Gruppe V: FACHÜBERGREIFENDE PFLICHTMODULE		88
B-MB-FÜ01	Business Englisch	88
B-MB-FÜ02	Betriebswirtschaftslehre	89
B-MB-FÜ03	Präsentationstechnik	90
B-MB-FÜ04	Projektmanagement	91
Gruppe VI: KATALOG DER FACHÜBERGREIFENDEN WAHLMODULE		93
B-MB-WÜ01	ERP-Systeme	93
B-MB-WÜ02	Produktdatenmanagement	94
B-MB-WÜ03	Organisation Industrietag	96
B-MB-WÜ04	Berufs- und Arbeitspädagogik 1	97
B-MB-WÜ05	Arbeitswissenschaften 1	98
B-MB-WÜ06	Arbeitswissenschaften 2	99
B-MB-WÜ07	Einführung in die Simulationstechnik	100
B-MB-WÜ08	Bionik	101
B-MB-WÜ09	Technische Dokumentation	102
B-MB-WÜ10	Neuronale Netze	103
B-MB-WÜ11	Spieltheorie und strategisches Denken	104
B-MB-WÜ12	Modellierung und Optimierung: Fallbeispiele	105
B-MB-WÜ13	Kommunikationsdesign in Unternehmen	106
B-MB-WÜ14	Messdatenerfassung und -verarbeitung	107
B-MB-WÜ15	Systems Engineering	108
B-MB-WÜ16	Evolutionäre Algorithmen	109
B-MB-WÜ17	Mitarbeiterführung	110
B-MB-WÜ19	Leichtbau	111
B-MB-WÜ20	Maschinendynamik	112
B-MB-WÜ22	Optiktechnologie	114
B-MB-WÜ23	Grundlagen der Unternehmensberatung	115
B-MB-WÜ24	Gründungsseminar	116
B-MB-WÜ25	Grundlagen der Anwendung künstlicher Intelligenz	118
B-MB-WÜ26	Digitalisierung – Anwendungen in der Industrie	120
B-MB-WÜ27	Pharmazeutische Prozesstechnik	122
Gruppe VII: PRAXISMODULE		124
B-MB-PR01	Studienprojekt	124

B-MB-PR02	Praxisphase.....	125
B-MB-PR03	Bachelorarbeit mit Kolloquium.....	126

Gruppe I: GRUNDLAGENMODULE MATHEMATIK UND NATURWISSENSCHAFTEN

B-MB-GM01 Mathematik 1

Mathematik 1 (MAT1) Mathematics 1					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-MB-GM01	180 h	6	1. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Mathematik 1	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h		Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße Vorlesung: Semesterstärke parallele Übungen: Gruppen à 25 Studierende
2	Lernergebnisse Die Studierenden beherrschen mathematische Techniken: Horner Schema, Gaußsches Eliminationsverfahren, Vektoroperationen, Projektion, Matrizen- und Determinantenrechnung, Ableitungen und Integration elementarer Funktionen, Substitution. Sie verstehen mathematische Konzepte: Vektorraum (Basis, lineare Unabhängigkeit), analytische Geometrie (vektorielle Darstellung, Parameterform, Normalenform, Winkel), Lineare Abbildungen in Matrixform, Ableitungen (Sekante, Tangente, Steigung, Wachstum), Abschätzungen durch Differential (Taylorpolynom), Integration (Berechnung von Flächen, Volumen, Bogenlänge). Sie kennen Anwendungen und erlangen Fertigkeiten im Anwenden mathematischer Ergebnisse: Verzinsung, Struktur der Lösung eines LGS, Wachstum, (Überlagerung von (Schwingungen), Seilkurve, Linien-, Flächen-, Volumenmittelpunkt („Schwerpunkt“), Motorleistung. Die Studierenden besitzen Fähigkeiten in der Darstellung der Ergebnisse durch Vortrag der Lösungen der Übungen.				
3	Inhalte - Grundlagen: Mengen, Aussagenlogik, Kombinatorik, Gaußsches Eliminationsverfahren, Horner Schema - Zahlbereiche: $\mathbb{N}$, $\mathbb{Z}$, $\mathbb{Q}$, $\mathbb{R}$, $\mathbb{C}$ - Vektorrechnung: Skalar-, Vektor-, Kreuzprodukt, Vektorraum, lineare Abhängigkeit - Analytische Geometrie: Geraden in Ebene/Raum, Ebene im Raum, Schnitte und Schnittwinkel, Kreis/Kugel - Lineare Algebra: Lineare Abbildungen, Matrizen, Determinanten - Differentialrechnung von Funktionen einer Variablen: Folgen, Grenzwert, Stetigkeit, Ableitung reell- und vektorwertiger Funktionen, Kreis- und Hyperbelfunktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen				
4	Lehrform 5 SWS Vorlesungen mit Tafel und Beamer, 1 SWS begleitende parallele Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Schulmathematik: Sicherheit im Umformen von Termen, Gleichungen und Ungleichungen, Kenntnisse in Differential- und Integralrechnung, Trigonometrie, Geometrie und Vektorrechnung				
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) Keine				

9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Michael Mangold
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch, einzelne Abschnitte in Englisch Literatur: - Bücher mit Titel „Ingenieurmathematik“ - Swokowski, E.W., Olinick, M. and Pence, D.D.: Calculus, ISBN: 0-534-93624-5

B-MB-GM02 Mathematik 2

Mathematik 2 (MAT2) Mathematics 2					
Kennnummer B-MB-GM02	Arbeitsbelastung 240 h	Leistungs- punkte 8	Studien- semester 2. Semester	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Mathematik 2	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h		Selbststudium 150 h	Geplante Gruppengröße Vorlesung: Semesterstärke parallele Übungen: Gruppen à 25 Studierende
2	Lernergebnisse Die Studierenden beherrschen mathematische Techniken: Eigenwertbestimmung, Koordinatentransformation, Gradient, Fundamentalmatrix, Jacobi-Determinante, Integration in 3-dimensionalen kartesischen-, Zylinder- und Kugelkoordinaten, 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, Momente 0., 1., 2. Ordnung, 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: Flächen-, Volumen-, Massenträgheitsmomente und Schwingungen. Sie besitzen Fähigkeiten in der Darstellung der Ergebnisse durch Vortrag der Lösungen der Übungen.				
3	Inhalte - Lineare Algebra: Eigenwerte und Eigenvektoren, Koordinatentransformation, Hauptachsen - Funktionen mit mehreren Variablen: Grenzwert, Stetigkeit, Ableitung reell- und vektorwertiger Funktionen, mehrdimensionale Integrale, Substitutionsformel, Integration in Zylinder- und Kugelkoordinaten, parametrisierte Kurven und ihre Integration - Reihen: Potenzreihen, Taylorreihen, komplexe Zahlenreihen - Differentialgleichungen: Trennung der Variablen, homogene und lineare Differentialgleichungen				
4	Lehrform 5 SWS Vorlesungen mit Tafel und Beamer, 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) Keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Michael Mangold				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch, einzelne Abschnitte in Englisch Literatur:				

	- Bücher mit Titel „Ingenieurmathematik“ - Swokowski, E.W., Olinick, M. and Pence, D.D.: Calculus, ISBN: 0-534-93624-5
--	--

B-MB-GM03 PHYSIK A, B

Physik (PHYS) Physics						
Kennnummer B-MB-GM03		Arbeitsbelastung 360 h	Leistungs- punkte 12	Studien- semester 1. und 2. Semester	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 210 h	Geplante Gruppengröße Vorlesung: Semesterstärke Labor: Gruppen à 3 Studierende
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen Abstraktions- und Analysetechniken, um physikalische Aufgabenstellungen so zu bearbeiten, dass der richtig erkannte Kontext, die zeichnerische Darstellung und/oder die mathematischen Umformungen der notwendigen Formeln in ein korrektes Ergebnis münden. (Methodenkompetenz) Basierend auf dem Hintergrund physikalischen Grundverständnisses verstehen es die Studierenden, physikalische Zusammenhänge in natürlichen und technischen Systemen zu erkennen und zu erläutern. Die Studierenden beherrschen die wichtigsten physikalischen Grundbegriffe und Grundprinzipien, so dass sie Phänomene im Alltag und Effekte in technischen Geräten und ihre Funktionsweise darstellen können. Die Studierenden sind in der Lage, selbst gewonnenen Messdaten geeignet darzustellen und auszuwerten, Messungenauigkeiten zu erkennen und im Rahmen der Fehlerfortpflanzung zu berücksichtigen.					
3	Inhalte - 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, Wellen, 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	Lehrform Vorlesung mit Demonstrationsexperimenten; „Virtuelle Experimente“ mit Videoprojektion; Vorrechenübung; Laborexperimente der Studierenden					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Schulmathematik (z.B. Trigonometrie, e-Funktion, Logarithmen, Ableitungen, Integrale)					
6	Prüfungsformen Studienleistungen: Labortestat über die im Physiklabor Teil A und B angebotenen Experimente bei erfolgreicher Durchführung und Auswertung Prüfungsleistung: Klausur (90 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Studienleistung und 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. rer. nat. Jörg Fischer
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Heribert Stroppe: PHYSIK für Studenten der Natur- und Ingenieurwissenschaften, ISBN-13: 978- 34464-1502-7 - Hering/Martin/Stohrer: Physik für Ingenieure, ISBN-13: 978-35407-1855-0 - Friedhelm Kuypers: Physik für Ingenieure, Bd. 1, ISBN-13: 978-35274-0368-4 - Ergänzendes Skript zur Vorlesung, Übungsaufgaben, Formelsammlung sowie Versuchsanleitungen als elektronische Dokumente (auf Webseite des Lehrenden verfügbar)

B-MB-GM04 Chemie

Chemie (CHEM)						
Chemistry						
Kennnummer B-MB-GM04		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 1. Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	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) Keine					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. rer. nat. Bruno Grimm					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Vorlesungsskripte in elektronischer Form - E. Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie, Walter de Gruyter Verlag - J. Hoinkes, E. Lindner: Chemie für Ingenieure, Wiley-VCH - R. Pfestorf, H. Kadner: Chemie – Ein Lehrbuch für Fachhochschulen, Verlag Harri Deutsch					

B-MB-GM05 Informatik und Numerik A, B

Informatik und Numerik A, B (INNU)						
Software Engineering and Numerical Analysis						
Kennnummer B-MB-GM05		Arbeitsbelastung 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester 3. und 4. Semester	Häufigkeit des Angebots Start: Wintersemester	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen Informatik und Numerik A: Vorlesung mit Übungen B: Projektarbeit		Kontaktzeit A: 3,8 SWS / 57 h B: 0,2 SWS / 3 h		Selbststudium 120 h	Geplante Gruppengröße Vorlesung: Semesterstärke Übung: Gruppen à 20 Studierende
2	Lernergebnisse Beherrschen einer Programmiersprache: Umsetzen eines Algorithmus in Datentypen und Sprachkonstrukte in MatLab. Verständnis der Probleme numerischer Verfahren: Fehlerfortpflanzung, Konvergenzbedingungen, Konvergenzgeschwindigkeit. Verstehen numerischer Verfahren und Fähigkeiten im Einsatz: Nullstellenverfahren, Integration, Lösen von Differenzialgleichungen, Eigenwertbestimmung Fähigkeiten in der Darstellung der Ergebnisse durch Projektvortrag Die Studierenden verstehen die Grundzüge der Wahrscheinlichkeitsrechnung und berechnen Konfidenzintervalle. Sie können die Lebensdauer von Werkstücken mit Hilfe von Weybull-Verteilungen modellieren. Überwiegend Fach-, Methoden- und Systemkompetenz zu gleichen Teilen, auch Sozialkompetenz (Präsentationskompetenz)					
3	Inhalte Vektorfähige Sprachen und ihre Konstrukte: Datentypen, Sprachkonstrukte, Programmstrukturen Softwaretechnik: Programmiertechniken, Software-Entwicklungsphasen und -Lebenszyklus Numerische Grundlagen: Genauigkeit, Fehlerfortpflanzung Numerische Nullstellenbestimmung: Bisektion; Algorithmen von Newton, Steffensen, Newton-Raphson; Sukzessive Approximation Numerische Integration: Trapez- und Simpsonregel, Rhomborg-Verfahren Numerisches Lösen von Differenzialgleichungen: Eulersches Streckenzug-Verfahren, Runge-Kutta-Verfahren, Differenzenverfahren Numerische Lineare Algebra: Ausgleichsrechnung, Zerlegungen einer Matrix, Levenbergh-Marquardt-Optimierung, Eigenwert-Bestimmung					
4	Lehrform 3 SWS Vorlesung, 0,8 SWS begleitende Übungen, 0,2 SWS Programmierprojekt					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Mathematik 1 und 2					
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Aktive Teilnahme an den Übungen (Studienleistung, Voraussetzung für Klausurteilnahme), Programmierprojekt (Studienleistung), bestandene Modulklausur					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Michael Mangold					
11	Sonstige Informationen					

	Sprache: Deutsch, einzelne Abschnitte in Englisch
--	---

Literatur:

El. Skript zur Vorlesung,

Engeln-Müllges, G., K. Niederdröck und R. Wodicka: Numerik-Algorithmen. Springer,

Berlin, 9. Aufl., 2005. ISBN 3-540-62669-7.

Preuß, W. und G. Wenisch (Hrsg.): Lehr- und Übungsbuch Numerische Mathematik . Fbv Leipzig.

ISBN 3-446-21375-9.

Quarteroni, A. und F. Saleri: Wissenschaftliches Rechnen mit MATLAB. Springer. ISBN 3-540-25005-0.

Weitere Bücher mit Titel "Software Engineering" und "Numerische Mathematik"

Gruppe II: GRUNDLAGENMODULE INGENIEURWISSENSCHAFTEN

B-MB-GI01 Fertigungstechnik

Fertigungstechnik (FETE) Manufacturing Technology						
Kennnummer B-MB-GI03		Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 1. Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 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					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur					
8	Verwendung des Moduls 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 - 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 - König, W.: Fertigungsverfahren, Bände 1 – 5, Springer-Verlag					

B-MB-GI02 Werkstoffprüfung

Werkstoffprüfung (WEPR)						
Materials Testing						
Kennnummer B-MB-GI02		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) keine					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr.rer.nat. Bruno Grimm					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung - E-Learning-Plattform mit Vorlesungsunterlagen und Gruppenanmeldung - Bargel, H.J. und G. Schulze: Werkstoffkunde, Springer Verlag Berlin - Macherach: Praktikum in Werkstoffkunde, Vieweg Verlag					

B-MB-GI03 Werkstofftechnik

Werkstofftechnik (WETE)						
Materials Technology						
Kennnummer B-MB-GI03		Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 2. Semester	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) keine					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr.rer.nat. Bruno Grimm					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Skript und Übungsblätter, bereitgestellt in E-Learning-Plattform - Askeland, D.R.: Materialwissenschaften. Spektrum Akad. Verlag Heidelberg - Bargel, H.J. und G. Schulze: Werkstoffkunde, Springer Verlag Berlin - Bergmann, W.: Werkstofftechnik I + II, Hanser Verlag München					

B-MB-GI04 Technische Mechanik 1

Technische Mechanik 1 (TEM1)						
Engineering Mechanics 1						
Kennnummer B-MB-GI04		Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 1. Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Technische Mechanik 1	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke	
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 - Aufgabenstellung und historische Entwicklung der technischen Mechanik, Mechanische Modellbildung - Kraftbegriff, der starre Körper, „Freischneiden“, Wechselwirkungsprinzip - Zentrales Kraftsystem, allgemeines Kraftsystem, Momentenbegriff, Parallelverschiebung von Kräften, Äquivalenzprinzip, Reduktion allgemeiner Kraftsysteme, Gleichgewichtsbedingungen - Systeme starrer Körper, Lagerungen starrer Körper, statische Bestimmtheit - Schwerpunkte von Körpern, Flächen und Linien - Eindimensionale Tragwerke, Schnittkräfte, Fachwerk, gerade Balken - Arbeitsbegriff in der Statik, Prinzip der virtuellen Verrückungen, Bestimmung von Gleichgewichtslagen					
4	Lehrform 3 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 Modulklausur					
8	Verwendung des Moduls keine					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. habil. Herbert Baaser / Prof. Dr. Dieter Kilsch					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Gross/Hauger/Schnell: Technische Mechanik, Band 1 Statik, Springer Verlag - Hibbeler: Technische Mechanik 1, Pearson					

B-MB-GI05 Technische Mechanik 2

Technische Mechanik 2 (TEM2)						
Engineering Mechanics 2						
Kennnummer B-MB-GI05		Arbeitsbelastung 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester 2. Semester	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Technische Mechanik 2	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h		Selbststudium 105 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke	
2	Lernergebnisse Die Studierenden sind in der Lage, den Zusammenhang zwischen Belastung, Verformung und Beanspruchung eines Bauteils zu erkennen. Sie können Modellgleichungen für eindimensionale 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 Übung					
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) 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 - Hibbeler: Technische Mechanik 2, Pearson - Bahlke: Einführung in die Technische Mechanik - Festigkeitslehre, Springer					

B-MB-GI06 Technische Mechanik 3

Technische Mechanik 3 (TEM3)						
Engineering Mechanics 3						
Kennnummer B-MB-GI06		Arbeitsbelastung 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester 3. Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Technische Mechanik 3	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h			Selbststudium 105 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
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 des Massenpunktes, Bewegung in nichtbeschleunigten Bezugssystemen, Geschwindigkeit und Beschleunigung, Geradlinige Bewegung, Bewegung in beschleunigten Bezugssystemen - Kinematik des starren Körpers - Kinematik des Massenpunktes, Newtonsche Grundgesetze, Impuls und Impulserhaltungssatz, Drall und Drallerhaltungssatz, Kinetische Energie des Massenpunktes, Arbeitssatz, Energiesatz - Kinetik des starren Körpers, Massenträgheitsmomente und Transformation, Hauptträgheitsmomente, Steinerscher Satz, Bewegungsgleichungen für den starren Körper, Kinetische Energie des starren Körpers, Energiesatz - Haftung und Reibung - Stoßvorgänge, gerader zentraler Stoß, beliebiger Stoß - Prinzipien der Mechanik, Prinzip von d'Alembert in der Fassung von Lagrange, Lagrangesche Gleichungen 2. Art - Einführung in die Schwingungslehre, Grundbegriffe					
4	Lehrform 4 SWS Unterricht, 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) 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: - Gross/Hauger/Schnell: Technische Mechanik, Band 3 Dynamik, Springer Verlag - Hibbeler: Technische Mechanik 3. Pearson					

B-MB-GI07 Computer Aided Design

Computer Aided Design (CADE) Computer Aided Design						
Kennnummer B-MB-GI07		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 1. Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Computer Aided Design		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Gruppen à 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: Parallele Teilnahme an Maschinenelemente-Vorlesung					
6	Prüfungsformen Projektarbeit als SLV und Projektarbeit als PL					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) keine					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Beauftragter: Prof. Dr.-Ing. Klaus Kiene, Lehrender: Dipl.-Ing. Frank Seidler					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Konstruieren mit Unigraphics NX, Hanser Verlag - NX 7: 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-GI08 Maschinenelemente 1

Maschinenelemente 1(MAE1)						
Machine elements 1						
Kennnummer B-MB-GI08		Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 2. Semester	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Maschinenelemente 1	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke Zu Projektaufgaben: Soll-Teamgröße: 2	
2	Lernergebnisse Nach Beendigung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, den Kraftfluss in mechanischen Systemen zu identifizieren und Bauteile zu berechnen. Sie können die Funktionsweise der behandelten Verbindungsarten charakterisieren. Die Studierenden sind in der Lage, eine geeignete Verbindungsart für eine technische Aufgabenstellung auszuwählen. Sie können die behandelten Verbindungen dimensionieren. Sie kennen die Notwendigkeit von Toleranzen und können selbstständig einfache Konstruktionsaufgaben ausführen.					
3	Inhalte - Einführung, Normung, Toleranzen und Passungen, Oberflächen - Grundlagen der Festigkeitsberechnung, Werkstoffverhalten, Werkstoffkennwerte, Konstruktionskennwerte, statischer und dynamischer Festigkeitsnachweis - Berechnung von Schweißverbindungen, Festigkeitsnachweis nach DIN 15018 - Schraubverbindungen, Funktion und Wirkung, Gestaltungsrichtlinien, Berechnung von Schraubverbindungen - Projektaufgaben aus den Gebieten Konstruktion, Toleranzen, Bauteilberechnungen					
4	Lehrform 4 SWS Vorlesung und begleitende Übungen, Bearbeitung verschiedener Projektaufgaben					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Technische Mechanik 1					
6	Prüfungsformen Klausur und Projektarbeit					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung					
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. Arno Zürbes					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung, Hilfsblätter zum Technischen Zeichnen - Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg Verlag, Wiesbaden - Decker: Maschinenelemente, Hanser Verlag, München - Steinhilper/Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Band 1, Springer Verlag - Schlecht: Maschinenelemente, Band 1, Pearson Studium - DIN 743, DIN 15018, VDI-Richtlinie 2230					

B-MB-GI09 Maschinenelemente 2

Maschinenelemente 2 (MAE2)						
Machine elements 2						
Kennnummer B-MB-GI09		Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 3. Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Maschinenelemente 2		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse 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. Sie können geeignete Maschinenelemente für Anwendungen im Rahmen der Konzeption und Gestaltung von Baugruppen auswählen. Die den genormten Berechnungen zugrunde liegenden Grundbeanspruchungsarten sind ihnen vertraut, sie können beanspruchungs- und fertigungsangepasst eigene Bauteile gestalten. Die Studierenden beherrschen die Differenzierung in Entwurfsrechnungen und Nachweisrechnungen und können diese Rechnungen für ein Großteil der behandelten Maschinenelemente angelehnt an gültige Normen in klassischer analy-tischer Weise selbständig ansetzen und durchführen. Sie sind vertraut mit der Recherche benötigter Gleichungen und Daten mit Hilfe des verwendeten Lehrwerkes und ggf. weiterer Unterlagen.					
3	Inhalte - Grundbeanspruchungen unter den Aspekten „Verbindungen“ und „Verbindungselemente“. - Gestaltungsprinzipien und -regeln (Kraftfluß, Verformungen, Beanspruchungen, Fertigung). - Typen von Verbindungen (fest, beweglich, elastisch; lösbar/nicht lösbar; Form-/Kraft-/Stoffschluß) - Elastische Verbindungen: Federn (aus Metall). - Bewegliche Verbindungen: Bolzen/Gleitbuchsen, Bewegungsgewinde, Wälzlager, Gleitlager - Feste Verbindungen: Stifte, Niete, Kleben, Löten. - Welle-Nabe-Verbindungen: Form- und kraftschlüssige Bauformen. - Achsen und Wellen mit Modellbildung und Entwurfs- und Nachweisrechnungen für zähe Stähle.					
4	Lehrform - Vorlesung mit integrierten Übungen					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: TEM1; TEM2; FETE; CADE; MAE1; paralleler Besuch von TEM3 wird empfohlen.					
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung					
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. Dipl.-Ing. Christian Möllenkamp					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Roloff/Matek: Maschinenelemente. Lehr- und Tabellenbuch. Springer Verlag. - Steinhilper/Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Band 1, Springer Verlag. - Schlecht: Maschinenelemente, Band 1, Pearson Studium. - DIN 743					

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">- ggf. Auszüge aus Herstellerunterlagen, Wälzlagerkataloge.- Ggf.: Begleitende Unterlagen des Lehrenden auf Lernplattform oder website. |
|--|--|

B-MB-GI10 Maschinenelemente 3

Maschinenelemente 3 (MAE3)						
Machine elements 3						
Kennnummer B-MB-GI10		Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 4. Semester	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 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, die Funktionsweise der behandelten Maschinenelemente zu charakterisieren. Sie können geeignete Maschinenelemente für eine Anwendung unter technischen und wirtschaftlichen Aspekten auswählen. Die Studierenden können die behandelten Maschinenelemente für eine Anwendung dimensionieren.					
3	Inhalte - Kraftschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen - Elastische Kupplungen und Schaltkupplungen - Riemen- und Kettengetriebe - Zahnradgetriebe - Dichtungen					
4	Lehrform 4 SWS Vorlesung mit begleitenden Übungen					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Maschinenelemente 1 und 2					
6	Prüfungsformen Klausur					
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. Arno Zürbes					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung - Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg Verlag, Wiesbaden - Decker: Maschinenelemente, Hanser Verlag, München - Steinhilper/Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Band 1 und 2, Springer Verlag - Schlecht: Maschinenelemente, Band 1 und 2, Pearson Studium					

B-MB-GI11 Konstruktionsprojekt 1

Konstruktionsprojekt 1 (KON1)						
Mechanical design 1						
Kennnummer B-MB-GI11		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 3. Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Konstruktionsprojekt 1	Kontaktzeit 1 SWS / 15 h		Selbststudium 75 h	Geplante Gruppengröße 12 Studierende pro 1 SWS. Soll- Teamgröße: 2	
2	Lernergebnisse Die Studierenden sind in der Lage, die technischen Anforderungen an einfache Maschinen und Geräte zu analysieren. Sie können einfache Maschinen und Geräte entwerfen, berechnen und konstruieren. Die Studierenden sind in der Lage, die Konstruktionen mit 2-D CAD und 3-D CAD umzusetzen. Sie können die gesamte Konstruktion dokumentieren.					
3	Inhalte - Entwurf und Anfertigung einer Konstruktion gemäß Lastenheft - Berechnung und zeichnerische Darstellung des Konstruktionsentwurfes - Anwendung des technischen Zeichnens - Fertigungsgerechte Darstellung von Einzelteilen - Anfertigung einer Dokumentation					
4	Lehrform 1 SWS Anleitung zum praktischen Konstruieren					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Maschinenelemente 1, Computer Aided Design					
6	Prüfungsformen Benotete Projektarbeit					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Ausarbeitung, Berechnung und technische Zeichnung einer eigenständigen Konstruktion					
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. Arno Zürbes					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg Verlag, Wiesbaden - Decker: Maschinenelemente, Hanser Verlag, München - Hoischen: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag					

B-MB-GI12 Konstruktionsprojekt 2

Konstruktionsprojekt 2 (KON2) <i>Mechanical design 2</i>					
Kennnummer B-MB-GI12	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 4. Semester	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	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 ein konstruktives Projekt zur Entwicklung eines in sich abgeschlossenen komplexen mechanischen technischen Gebildes im Team zu bearbeiten und den Lösungsweg und das Ergebnis zeichnerisch und textlich zu dokumentieren und zu reflektieren. Sie können sich im Team organisieren und technische Randbedingungen eines gegebenen Lastenheftes sowie terminliche Anforderungen berücksichtigen. 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. Sie können relevante Bauelemente aus Maschinenelemente 1 und 2 und die zugehörigen Berechnungsverfahren selbstständig für konkrete selbst gestaltete Problemstellungen einsetzen. Sie haben Erfahrungen mit Zielkonflikten und dem von Entwerfen und Verwerfen geprägten iterativen Konstruktionsprozess.				
3	Inhalte - Entwurf (Prinzipielles Skizzieren, Entwerfen, Bewerten, Verwerfen, Variieren, Entscheiden....) eines in sich abgeschlossenen komplexen 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	Lehrform - Gruppengespräche mit Betreuer, ggf. Einführungstermine in voller Kursstärke, ggf. themenzentrierte Veranstaltungen mit Teilnehmern aus mehreren Gruppen, ggf. Gruppenvorträge				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: TEM 1-3, FETE, CADE, MAE1, MAE2, KON1. Möglichst parallele Teiln. an MAE3, KOLE				
6	Prüfungsformen Benotete Projektarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung				
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. Arno Zürbes, Prof. Dipl.-Ing. Christian Möllenkamp				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Roloff/Matek: Maschinenelemente. Lehr- und Tabellenbuch. Springer Verlag				

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">- Schlecht, B.: Maschinenelemente 1 und Maschinenelemente 2. Pearson Studium- Hoischen, H.; Fritz, A.: Technisches Zeichnen. Cornelsen- Ggf.: Begleitende Unterlagen des Lehrenden auf Lernplattform oder website |
|--|---|

B-MB-GI13 Konstruktionsprojekt 3

Konstruktionsprojekt 3 (KON3) <i>Mechanical design 3</i>					
Kennnummer B-MB-GI13	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Konstruktionsprojekt 3	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 MAEL1-3 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 TEME und MAEL 1 – 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: TEME 1-3; FETE; CAD; MAEL1,2,3; KON1,2; KOLE				
6	Prüfungsformen Benotete Projektarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung				
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. Arno Zürbes, Prof. Dipl.-Ing. Christian Möllenkamp, Prof. Dr.-Ing. Klaus Kiene				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Conrad, K.-J.: Grundlagen der Konstruktionslehre. Hanser Verlag - Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg Verlag, Wiesbaden - Ggf.: Begleitende Unterlagen des Lehrenden auf Lernplattform oder website				

B-MB-GI14 Thermodynamik

Thermodynamik (TEDY)						
Technical Thermodynamics						
Kennnummer B-MB-GI14		Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 3. Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	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, bei beliebigen Zustandsänderungen den Energieaustausch in Form von Arbeit und Wärme zu beschreiben. Sie können die Zustandsänderungen und Prozessgrößen in p-v- und T-s-Diagrammen darstellen und damit auch Kreisprozesse hinsichtlich ihrer Wirkungsgrade analysieren.					
3	Inhalte - Thermodynamische Systeme - Thermische Zustandsgleichung idealer und realer Gase - Arbeit in geschlossenen Systemen - 1. Hauptsatz für geschlossene Systeme - 2. Hauptsatz der Thermodynamik - Reversible und irreversible Prozesse - Der Carnot-Prozess - Energie und Anergie - 1. Hauptsatz für offene Systeme - Energienutzung in Wasserkraftwerken - Thermodynamische Kreisprozesse mit idealen Gasen als Arbeitsmedium					
4	Lehrform 3 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Schulmathematik, Grundlagen der Physik					
6	Prüfungsformen Klausur (60 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur, erfolgreiche Übungsteilnahme als SL					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) AIS Maschinenbau-Produktionstechnik					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Michael Mangold					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung - Günter Cerbe und Hans-Joachim Hoffmann: Einführung in die Thermodynamik - Geler: Thermodynamik für Maschinenbauer - Gernot Wilhelms: Übungsaufgaben Technische Thermodynamik					

B-MB-GI15 Elektrotechnik 1

Elektrotechnik 1 (ELT1)						
Electrical Engineering 1						
Kennnummer B-MB-GI15		Arbeitsbelastung 120 h	Leistungs- punkte 4	Studien- semester 3. Semester	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 - 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) 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, Teubner-Verlag					

B-MB-GI16 Elektrotechnik 2

Elektrotechnik 2 (ELT2)						
Electrical Engineering 2						
Kennnummer B-MB-GI16		Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 4. Semester	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 unregelmäßigem 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) 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, Teubner-Verlag					

B-MB-GI17 Konstruktionslehre

Konstruktionslehre (KOLE)						
Theory of design						
Kennnummer B-MB-GI17		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 4. Semester	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	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. Die Studierenden verstehen die Notwendigkeit von Form- und Lagetolerierung und kennen die entsprechenden Toleranzen und Tolerierungskonzepte mit den zugehörigen Prüfverfahren.					
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 - Toleranzen und Tolerierungskonzepte					
4	Lehrform Vorlesung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Maschinenelemente					
6	Prüfungsformen Klausur (60 min)					
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 - Pahl/Beitz: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Springer Verlag - Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung, Hanser Verlag					

B-MB-GI18 Automatisierungstechnik

Automatisierungstechnik (AUMA)						
Automation Technology						
Kennnummer B-MB-GI18		Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 4. Semester	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 den Aufbau und Einsatz von Automatisierungssystemen an Maschinen und Anlagen. Sie verstehen die zum Einsatz kommenden informationstechnischen Realisierungsmöglichkeiten bei Soft- und Hardware, die prozesstechnische Umsetzung durch Sensorik und Aktorik, sowie die Prozessleittechnik als Mensch-Maschine Schnittstelle in Form von Bedien- und Anzeigeelementen. Die Studierende beherrschen die Grundlagen der Programmierung automatisierungstechnischer Funktionen, Auswahl und Einsatzgebiete instrumenteller Messtechnik sowie deren Verwendung bei der Lösung prozesstechnischer Fragestellungen.					
3	Inhalte - Strukturen und Signale in automatisierten Prozessen - Automatisierungstechnische Funktionen - Signale und Prozessstrukturen - Signalverarbeitung mit Speicherprogrammierbaren Steuerungen - Aufbau und Eigenschaften von Messsystemen - Grundlagen der Regelungstechnik - Prozess- und Fertigungsleittechniken - Offene Kommunikation mit Bus-Systemen - Web-Technologien in der Automatisierungstechnik					
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					
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. Christian Baier-Welt					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch, einzelne Abschnitte in Englisch Literatur: - Heinrich, B., Beling, B., Thrun, W., Vogt, W.: Kaspers/Küfner. Messen-Steuern-Regeln, - Elemente der Automatisierungstechnik. ISBN 3-528-64062-6 - Reinhardt, H.: Automatisierungstechnik ISBN-13: 9783540606260					

B-MB-GI19 Strömungslehre

Strömungslehre (STRÖ) Fluid mechanics						
Kennnummer B-MB-GI19		Arbeitsbelastung 120 h	Leistungs- punkte 4	Studien- semester 4. Semester	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Strömungslehre		Kontaktzeit 3 SWS / 45 h		Selbststudium 75 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
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.					
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					
4	Lehrform 3 SWS Vorlesung, Übung, Praktikum (Labor)					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Physik					
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) 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 zur Vorlesung - Willi Bohl: Technische Strömungslehre - Siekman Thamsen: Strömungslehre - Wolfgang Kümmel: Technische Strömungslehre. Teubner-Verlag					

B-MB-GI20 Energieanlagentechnik

Energieanlagentechnik (ENAN)						
Automation Technology						
Kennnummer B-MB-GI20		Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 5. Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Energieanlagentechnik		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Funktion von Energieerzeugungsanlagen auf der Basis der thermischen, kinetischen und potentiellen Energie von Fluiden und deren Einflussgrößen auf deren wirtschaftlichen Betrieb. Sie sind in der Lage, eine thermodynamische Analyse durchzuführen und Auslegungsgrunddaten festzulegen.					
3	Inhalte - Dampfturbinen - Gasturbinen - GuD-Anlagen - Verbrennungsmotoren - Verbrennungstechnik - Kältetechnik - Klimatechnik - Wasserturbinen					
4	Lehrform 3 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Thermodynamik, Strömungslehre					
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme an Übungen oder Praktika als SL					
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. Christian Trautmann					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung - Günter Cerbe und Hans-Joachim Hoffmann: Einführung in die Thermodynamik - Geller: Thermodynamik für Maschinenbauer - Zahoransky: Energietechnik - Bohl, Elmendorfer: Strömungsmaschinen 1 - Menny: Strömungsmaschinen					

B-MB-GI21 Systemdynamik und Regelungstechnik

Systemdynamik und Regelungstechnik (SYRE)						
Kennnummer B-MB-GI21		Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 5. Semester	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, zur Linearisierung von Systemen, zur theoretischen und experimentellen Regelstreckenanalyse und -modellierung. Sie kennen die Regeln zur Fourier-/Laplace-Transformation sowie deren Anwendung, die Verfahren des Reglerentwurfes im Frequenz- und Bildbereich und Realisierungsmöglichkeiten von Regeleinrichtungen und digitalen Regelungen. Sie verstehen das Pol-/Nullstellendiagramm und das dynamische Zusammenspiel von Regler und Prozess.					
3	Inhalte - Einführung grundlegender Signalformen sowie Begriffe der Systemtechnik - Zustandsraumdarstellung, spezielle Formen von Zustandsraumdarstellungen - Linearisierung von nichtlinearen Systemen, mathematische Beschreibung von Systemen bzw. Signalen im Frequenzbereich, Anwendung der Laplace-Transformation, Bedeutung des Pol-/ Nullstellendiagramms - Zusammenschaltung von Systemanteilen bzw. Umformung von Systemen im Frequenzbereich - Anwendung der Fourier-Transformation, Bedeutung und Anwendung der Faltung - Einführungen in die Prinzipien der Regelungstechnik, mathematische Beschreibung des Standard- Regelkreises, weitere Formen von Regelkreisen (Kaskade, Vermaschung, Zustandsrückführung) - Theoretische und experimentelle Prozessanalyse, Entwurf, Simulation und Realisierung von Regelungen, dynamische Eigenschaften von Regelkreisen - Grundlagen der Zustandsregelung					
4	Lehrform 3 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Klausur					
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. Christian Baier-Welt					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Föllinger, O.: Laplace-, Fourier- und z-Transformation, Hüthig, 8. Auflage, 2003. - Föllinger, O.: Regelungstechnik, Hüthig, 8. Auflage, 1994 - Horn, M. and Dourdoumas, N.: Regelungstechnik, Pearson Studium, 2004. - Dorf, R.C. and Bishop R.H. Modern Control Systems. Prentice Hall, 2005					

B-MB-GI22 Finite Elemente Methode

Finite Elemente Methode (FEME)						
Finite Element Method						
Kennnummer B-MB-GI22		Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 5. Semester	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 3 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Technische Mechanik, speziell Technische Mechanik 2					
6	Prüfungsformen Klausur (90 min), alternativ individuelles Projekt; Prüfungsform wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur bzw. Anerkennung und Benotung des Projektes					
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. Herbert Baaser					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Wriggers "Nichtlineare FE-Methoden" - Gross / Hauger / Schnell / Wriggers „Technische Mechanik 4“ - Baaser "Development and Application of the Finite Element Method Based on MatLab"					

Gruppe III A: PFLICHTMODULE VERTIEFUNGSBEREICH PRODUKTENTWICKLUNG

B-MB-PP01 Produktentwicklung

Produktentwicklung (PENT) Product Development						
Kennnummer B-MB-PP01 (A) B-MB-PP01 (B)		Arbeitsbelastung 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester 4. u. 5.Sem.	Häufigkeit des Angebots A: Sommersemester B: Wintersemester	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen A: Produktentwicklung A B: Produktentwicklung B	Kontaktzeit A: 4 SWS / 60 h B: 2 SWS / 30 h		Selbststudium A: 60 h B: 30 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 Fertigungsicht 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. Sie kennen die Managementwerkzeuge eines modernen Qualitätsmanagements in Konstruktion und Produktion und die Prinzipien des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP) und beherrschen grundlegende Methoden zur Reduzierung von Verschwendung.					
3	Inhalte - Geschäftsprozesse, Aufbau- und Ablauforganisation, Prozessdokumentation - Organisationsformen in der Konstruktion und der Produktion - Innovations-, Vorentwicklungs- und Produktentstehungs-prozess - Regeln zur Dokumentation und des Produktdatenmanagements - Gestaltungsrichtlinien - Einsatz von Simulationen, Prototypen und Versuchen in der Produktentwicklung - Qualitätsmanagement in Konstruktion und Produktion - Einsatz von Kennzahlensystemen, Prozessoptimierung, Werkzeuge des KVP - Rüstopтимierung					
4	Lehrform Vorlesung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Maschinenelemente, Fertigungstechnik					
6	Prüfungsformen Klausur (120 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur					
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 - Schmelzer/Sesselmann: Geschäftsprozessmanagement in der Praxis, Hanser Verlag					

- | |
|--|
| <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- Conrad u.a.: Taschenbuch der Konstruktionstechnik, Fachbuchverlag Leipzig- Steinbuch: Simulation, Fachbuchverlag Leipzig |
|--|

B-MB-PP02 Qualitätsmanagement

Qualitätsmanagement (QUAM)						
Quality Management						
Kennnummer B-MB-PP02 (A) B-MB-PP02 (B)		Arbeitsbelastung 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester 5. und 6. Semester	Häufigkeit des Angebots A: Wintersemester B: Sommersemester	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen Qualitätsmanagement	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 120 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke	
2	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. Sie können die Tätigkeiten im Rahmen des Qualitätsmanagements in das nationale und internationale Normenwesen einbinden.					
3	Inhalte Einführung: - Qualitätsbegriff - Geschichte - Aufgaben des Qualitätsmanagements Qualitätskosten und –kennzahlen: - Definition - Kostenarten - Bewertung - Qualitätskennzahlen im Balanced Score Card-Kozept Konzepte des Qualitätsmanagements: - TQM – Total Quality Management - DIN ISO-Reihe - Auditierung und Zertifizierung von QM-Systemen - Dokumentationsanforderungen - Grundlagen des Geschäftsprozessmanagements - EFQM-Modell (European Foundation for Quality Management) - Six Sigma Werkzeuge des Qualitätsmanagements: - Zuverlässigkeitsanalyse - Wertstromanalyse - SPC – Statistical Process Control - QFD – Quality Function Deployment - DOE – Design of Experiments - FTA – Fault Tree Analysis - FMEA – Failure Mode and Effect Analysis Qualitätsmanagement in der Beschaffung Qualität und Information (CAQ)					
4	Lehrform 3 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übungen und Praktikum					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Klausur (120 min)					

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Studienleistung Praktikum und 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.-Ing. Güner Cankuvvet
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - 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, ISBN-10: 3-446-41273-5

Gruppe III B: PFLICHTMODULE VERTIEFUNGSBEREICH AUTOMOBILTECHNIK

B-MB-PA01 Automobiltechnik

Automobiltechnik (KFZT)					
Automotive Engineering					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-MB-PA01 (A) B-MB-PA01 (B)	180 h	6	4. und 5. Semester	A: Sommersemester B: Wintersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen A: Automobiltechnik A B: Automobiltechnik B	Kontaktzeit A: 4 SWS / 60 h B: 2 SWS / 30 h		Selbststudium A: 60 h B: 30 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse Die Studenten können nach Abschluss des Moduls die grundlegenden technischen Zusammenhänge, Entwicklungsziele und Funktionsweisen von Automobilen (Schwerpunkt Straßenfahrzeuge: Pkw, Nkw) und deren Komponenten erklären, nachvollziehen, berechnen und bewerten. Der Schwerpunkt liegt hierbei in der Fahrmechanik zur Längs-, Quer- und Vertikaldynamik. Berechnen des Leistungsbedarfs und der kraftschlussbedingten Fahrgrenzen, Brems- und Fahrverhalten, Federung, Dämpfung. Schwingungstechnik in der automobilen Anwendung. Beschreiben und Berechnen der längs-, quer- und vertikaldynamischen Eigenschaften von Kfz. Ermittlung der Fahrwiderstände und Leistungsangebot und deren Parameter. Beherrschen der Zusammenhänge zur Kraftübertragung Reifen-Fahrbahn in Längs-, Quer- und Vertikaldynamik. Kenntnisse zum Aufbau von Radaufhängungen, Federung und Dämpfung in Pkw- und Nkw-Fahrwerken. Auslegung des Antriebsstrangs von Kupplung über Getriebe, Achse bis zum Rad.				
3	Inhalte - Automobile gemäß Definition nach DIN 70010/ ISO 3833 - Fahrmechanik, Längs-, Quer- und Vertikaldynamik, Massenfaktor $e(m)$ - Leistungsbedarf, Fahrgrenzen, Fahrleistungen, Luft-, Roll-, Steigungswiderstände - Bremssysteme, Bremsverhalten, Berechnung von Bremsanlagen, Wirkungsweise ABS - Räder/ Reifeneigenschaften, Kraftübertragung Reifen-Fahrbahn, μ -Schlupf, Kamm'scher Kreis - Fahrwerke, Fahrverhalten, Radaufhängungen - Berechnung und Auslegung von Federung, Dämpfung, Federarten, Dämpfungsgrad - Schwingungsmodelle, 1-, 2- und mehr Massenmodelle - Antriebsstrang, Motor-Getriebekennfelder in Bezug zum Zugkraftbedarf und –angebot, Getriebeübersetzungen, Stufen-/ Stufenlose Getriebe				
4	Lehrform Vorlesung mit Tafel und Beamerprojektion, integrierte Übungen und Laborversuche				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
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 in Englisch Literatur: - Vorlesungsunterlagen - Mitschke, Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer, ISBN 978-3-658-05067-2 - Braess, Seiffert: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Springer, ISBN 978-3-658-01691-3 - Heiing, Ersoy, Gies: Fahwerkhandbuch, Springer, ISBN 978-3-8348-0821-9 - Reimpell, Betzler: Farhwektechnik Grundlagen, Vogel-Verlag, ISBN 978-3-8343-3031-4
----	---

B-MB-PA02 Verbrennungsmotoren

Verbrennungsmotoren (VERB)						
Combustion Engines						
Kennnummer B-MB-PA02 (A) B-MB-PA02 (B)		Arbeitsbelastung 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester 5. und 6. Semester	Häufigkeit des Angebots A: Wintersemester B: Sommersemester	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen A: Verbrennungs- motoren (A) B: Verbrennungs- motoren (B)	Kontaktzeit A: 2 SWS / 30 h B: 2 SWS / 30 h		Selbststudium 120 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke	
2	Lernergebnisse A: Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage: - 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 B: Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls: - den Aufbau und die Funktion von Verbrennungsmotoren - die Kräfte in den leistungsführenden Bauteilen - freie Kräfte und Momente und deren Ausgleich - den Arbeitsprozess eines vollkommenen Motors - die Luftzahl und ihre Bedeutung - Methoden der Abgasnachbehandlung - die Wirkungsweise der Aufladung / Turboladers					
3	Inhalte A: - Grundlagen der Kolbenmaschinen - Kolbenmaschinen: Arbeitsprinzip, Energieumsatz, Betrieb, Bauarten - 1. Hauptsatz der Strömungsmaschinentheorie - Turbomaschinen: Arbeitsprinzip, Energieumsatz, Betrieb, Einsatzmöglichkeiten, - Maschinenauswahl B: - Allgemeine Begriffe, Zylinderanordnung, Kurbeltrieb, Kolbengeschwindigkeit, Kolbenbeschleunigung, Volumenstrom, Schadraum, Kräfte, Massenkkräfte, Massenausgleich, Kreisprozesse - Verbrennungsmotoren: Bauteile - Vollkommener Motor / Verbrennungsprozesse - Luftzahl, Ladungswechselverluste, Motorkennfelder - Abgasnachbehandlung: SCR - Aufladung / Turbolader: mechanisch - Entwicklungstendenzen: Downsizing, Downspeeding, Elektrifizierte Aufladesysteme					
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 und erfolgreiche Teilnahme an Übungen als SLV
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. Christian Trautmann
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung - Eifler et al.: Küttner: Kolbenmaschinen, Vieweg + Teubner, 7. Auflage - Wesche: Radiale Kreispumpen, 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 IV: KATALOG DER WAHLPFLICHTMODULE

B-MB-WP02 Produktfindung und Produktlebenszyklus

Produktfindung und Produktlebenszyklus (PLEB) Product Life Cycle						
Kennnummer B-MB-WP02		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Produktfindung und Produktlebenszyklus		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Methoden zur effizienten Steuerung von Innovationsprojekten und die damit verbundenen Aufgaben und Tätigkeiten während der Produkt(vor)entwicklung. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der wichtigsten Methoden zur Gewinnung (Sammlung und Generierung) neuer Produktideen und der Bewertung von deren Realisierungschancen und verstehen die Aufgaben im Rahmen eines Produktauslaufs.					
3	Inhalte - Die Phasen der Produktenwicklung: Innovation, Vorentwicklung, Produktentstehung - Produktlebenszykluskurve - Der Innovationsbegriff, strategische Produktplanung, gezieltes Innovationsmanagement - SWOT-, ABC- und Portfolioanalyse - Aufgaben der Produktvorentwicklung, F&E-Projektmanagement - Produktauslaufsszenarien					
4	Lehrform Vorlesung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Produktentwicklung					
6	Prüfungsformen Klausur (60 min) oder Projektarbeit, Art der Prüfungsleistung wird zu 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.-Ing. Klaus Kiene					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung					

B-MB-WP03 Kunststofftechnik

Kunststofftechnik (KUTE) Plastics Technology						
Kennnummer B-MB-WP03		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Kunststofftechnik	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h			Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Vorlesung: Semesterstärke Laborpraktikum: á 8 Studierende
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Besonderheiten im chemischen Aufbau eines Kunststoffs. Sie können Verarbeitungsverfahren werkstoffgerecht anwenden. Sie können die wichtigsten Werkstoffkenngrößen bestimmen. Die Studierenden können Einsatzmöglichkeiten und -grenzen der verschiedenen Kunststoffe bewerten. Sie können Kunststoffe anhand technisch-wirtschaftlicher Aspekte auswählen.					
3	Inhalte - Aufbau und Herstellung von Kunststoffen - Strukturmerkmale von Kunststoffen - Thermisch-mechanische Eigenschaften - Modifizierung von Kunststoffen - Recycling - Prüfungs- und Verarbeitungsverfahren - Einteilung in Kunststoffgruppen und Werkstoffauswahl - 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) B-WI					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr.rer.nat. Bruno Grimm					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung - Kaiser, W.: Kunststoffchemie für Ingenieure - Menges, G. : Werkstoffkunde Kunststoffe - Dominghaus, H.: Die Kunststoffe und ihre Eigenschaften, VDI Verlag Düsseldorf					

B-MB-WP04 Leichtmetalltechnik

Leichtmetalltechnik (LETE) Light Metal Technology						
Kennnummer B-MB-WP04		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) 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-WP05 Werkzeugmaschinen

Werkzeugmaschinen (WEMA)					
Machine Tool					
Kennnummer B-MB-WP05		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester
Dauer 1 Semester					
1	Lehrveranstaltungen Werkzeugmaschinen	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße max. 24 Studierende (Laborversuch), 6 Gruppen á 4
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 - Gestelle - Führungen und Lagerungen - Antriebe - Messeinrichtungen - Beispiele ausgeführter Anlagen				
4	Lehrform 1,5 SWS Vorlesung & 0,5 SWS Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Fertigungstechnik				
6	Prüfungsformen Erfolgreiche Teilnahme an Praktikum (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				
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/Roschiwal: CNC-Handbuch, Hanser Verlag				

B-MB-WP06 Stähle

Stähle (STAH) Steels						
Kennnummer B-MB-WP06		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 Stahllegierungen 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) 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-WP07 Berechnungsverfahren im Maschinenbau

Berechnungsverfahren im Maschinenbau (BERM)						
Calculation Methods						
Kennnummer B-MB-WP07		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Berechnungsverfahren im Maschinenbau		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse Die Studierenden haben eine Übersicht über grundlegende numerische Algorithmen zur Lösung ingenieurtechnischer Aufgaben. Es ist deutlich, wie sich aus einer Fragestellungen ein mechanisch-mathematisches Modell entwickelt, das durch Integration von Differentialgleichungen („explizit vs. implizit“) numerisch umgesetzt und gelöst wird. Dazu sind zumindest zwei Lösungsverfahren/-algorithmen selbst programmiert worden und die Vorteile von Matrix-Vektor-Speicherung sind dabei ausgenutzt. Aus diesem Vorgehen wird für die Teilnehmer der Veranstaltung ebenfalls deutlich, wie sich Aufwand und Effizienz von computergestützten Verfahren abschätzen und bewerten lassen.					
3	Inhalte - Aspekte der linearen Algebra (Matrix-Vektor-Notation, Tensorkalkül) - Nullstellensuche, Iterationsprozess - Numerische Integration (Gauss-Quadratur, expl. % impl., Runge-Kutta-Verfahren) - Anwendungen: Pendel-DGL, Modalanalyse, Tilgerabstimmung					
4	Lehrform Vorlesung mit integrierten Übungen					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Technische Mechanik 2 und 3, INNU, Grundkenntnisse einer Programmiersprache (z.B. Matlab)					
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 60 min) oder Präsentation					
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. Karl-Josef Jakobi					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - J.H. Ferziger: Numerical Meth. for Engin. Applications - Gross, Hauger, Schnell, Wriggers: Technische Mechanik 4					

B-MB-WP08 Ölhydraulik

Ölhydraulik (OEHY)						
Hydraulics						
Kennnummer B-MB-WP08		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	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 - Dynamisches Verhalten hydraulischer Antriebe					
4	Lehrform 2 SWS Vorlesung mit begleitenden Übungen					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: vorteilhaft: Kenntnisse in Strömungslehre					
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur					
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. Arno Zürbes					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Vorlesungsskript - Bauer, G.: Ölhydraulik, Grundlagen, Bauelemente, Anwendungen, Teubner Verlag (e-book) - Matthies, H.-J.: Einführung in die Ölhydraulik, Teubner Verlag, Stuttgart (e-book) - Watter, H.: Hydraulik und Pneumatik, Teubner-Verlag (e-book) - Grollius, H.-W.: Grundlagen der Hydraulik, Hanser-Verlag - Will, Ströhl, Gebhardt: Hydraulik: Grundlagen, Komponenten, Schaltungen, Springer-Verlag (e-book)					

B-MB-WP09 Wälzlagertechnik

Wälzlagertechnik (WÄLA) Roller Bearings						
Kennnummer B-MB-WP09		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Wälzlagertechnik		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse Die Studierenden können die verschiedenen Bauformen von Wälzlagern gemäß ihrer Einsatzmöglichkeiten und -grenzen auswählen. Sie beherrschen die Auslegung der für den Einsatzfall geeigneten Wälzlagertypen. Sie kennen die Herstellung von Wälzlagern und können aus Schadensbildern mögliche Schadensursachen ableiten.					
3	Inhalte - Überblick über die verschiedenen Wälzlagertypen mit deren Eigenschaften - Überblick über die verschiedenen Verfahren zur Herstellung von Wälzlagern - Berechnung von Wälzlagern (manuell und mit Hilfe von Programmen) - Beispiele von Wälzlagerungen in industriell ausgeführten Baugruppen, Maschinen und Anlagen - Vorstellung von Wälzlagerschäden und Abstellmaßnahmen					
4	Lehrform 2 SWS Vorlesung mit integrierten Übungsaufgaben					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Maschinenelemente					
6	Prüfungsformen Prüfungsleistung: Klausur (60 min) 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) 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, Firmenmaterial von INA, FAG & SKF - Eschmann/Hasbargen/Weigand: Die Wälzlagerpraxis, Oldenbourg Verlag					

B-MB-WP10 Reverse Engineering

Reverse Engineering (REVE)						
Reverse Engineering						
Kennnummer B-MB-WP10		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Reverse Engineering	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h			Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße max. 16 Studierende (4 Gruppen je 4)
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen den Prozessablauf der parametrisierten Flächenrückführung und können geeignete digitale Scansysteme anhand ihrer Einsatzmöglichkeiten und -grenzen auswählen. Die Studierenden beherrschen die wichtigsten Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten von 3D-Scannen, Flächenrückführung, Erstellung von NURBS-Flächen und Einsatz von Freiformflächen zur Gestaltung komplexer Strukturen und verstehen, wie man diesen Prozess auch im Rahmen des Qualitätswesens für Soll-Ist-Vergleiche komplexer Bauteile einsetzen kann.					
3	Inhalte - 3D-Scansysteme - NURBS-Flächen - Flächenrückführung - Freiformflächen im CAD - Einsatz von REVE zum Soll-Ist-Vergleich im Qualitätswesen - Gruppenarbeit: Scannen, Flächenrückführung und Nachbearbeitung in CAD, Erstellung von Bericht und Abschlusspräsentation					
4	Lehrform 0,5 SWS Vorlesung und 1,5 SWS Ü an Labor- (3D-Scanner) und Rechnerarbeitsplätzen					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Kenntnisse in CAD werden vorausgesetzt					
6	Prüfungsformen Prüfungsleistung: Projektarbeit					
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.-Ing. Klaus Kiene					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung					

B-MB-WP11 Einsatz von CAE-Tools

Einsatz von CAE-Tools (CAEN)					
CAE-Tools					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-MB-WP11	90 h	3	5. oder 6. Semester	Winter- oder Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Einsatz von CAE-Tools	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße max.16 Studierende (4 Gruppen je 4)
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Prozesskette CAD-FEM-CAM mit ihrer Anforderung an Schnittstellen und Datenübergabe. Sie erfahren die Einsatzmöglichkeiten von FEM in einer CAD-Umgebung im Rahmen einer Projektarbeit. Als Ergebnis beherrschen die Studierenden die wichtigsten Grundlagen des belastungsgerechten Gestaltens mit Hilfe einer FEM-Analyse und die konstruktive Umsetzung der Rechenergebnisse mittels des Einsatzes von Freiformflächen. Nach Simulation und Herstellung von gefrästen Bauteilen verstehen die Studierenden den Stellenwert des fertigungsgerechten Gestaltens von Frästeilen wegen der notwendigen Berücksichtigung von Werkzeugwahl und Spannsituation.				
3	Inhalte - CAD: Einsatzmöglichkeiten von Freiformflächen - CAD-FEM: Datentransfer - FEM: Einsatz zur Strukturoptimierung in einer CAD-Programmmgebung - CAM: Aufbau von und Einführung in ein CAM-Programm - Aufbau und Einsatz einer mehrachsigen CNC-Fräsmaschine (Achsen, Werkzeuge, Maschinenparameter, Steuerung, Spannsysteme) - Gruppenarbeit: Konstruktion und FE-Berechnung in CAD, Simulation des Fräsprozesses, Erstellung von Bericht und Abschlusspräsentation				
4	Lehrform 0,5 SWS Vorlesung und 1,5 SWS Übung an Rechnerarbeitsplätzen (CAD, FEM, CAM)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Kenntnisse in CAD werden vorausgesetzt, Kenntnisse in FEM und WEMA sind hilfreich				
6	Prüfungsformen Prüfungsleistung: Projektarbeit				
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.-Ing. Klaus Kiene; Lehrender: Hr. Dr. Rensink				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung - Krieg: Konstruieren mit NX, Hanser Verlag - Anderl/Binde: Simulationen mit NX, Hanser Verlag - Engelken/Wagner: CAD-Praktikum mit NX,, Vieweg+Teubner Verlag - Kief/Roschiwal: CNC-Handbuch, Hanser Verlag				

B-MB-WP12 Automobilentwicklung/ -industrie

Automobilentwicklung/ -industrie (AUEN)						
Development of Automotive Engineering						
Kennnummer B-MB-WP12		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Automobilentwicklung/ - industrie		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse Die Studenten können nach Abschluss des Moduls die grundlegenden technischen und organisatorischen Zusammenhänge, Ziele und Funktionsweisen der Automobilentwicklung und –produktion und deren Komponenten erklären und nachvollziehen. Sie können die Zulieferkette beschreiben und die Wertschöpfungskette darstellen und analysieren. Die Studierenden sind in der Lage, firmeninterne und –externe Abläufe zu beschreiben. Sie können das Supply-Chain-Management darstellen. Die Studierenden verstehen die Firmenstrukturen beim Zulieferer und Fahrzeughersteller. Sie können die Logistik- und Fertigungsketten beschreiben und deren Einfluss auf die Produktentwicklung verstehen. Sie können das Anforderungs- und Änderungsmanagements darstellen und verstehen das Life Cycle Management.					
3	Inhalte - Wirtschaftlichen Randbedingungen in der KFZ-Industrie - Marketing, Design Strategien - Strategische Ansätze für die Produktentwicklung - Produktentwicklungsprozess (Konstruktion, Simulation, Versuch) - Bedeutung von Prozessen und deren Strukturen - Produkt- und Technologielebenszyklen - Kernkompetenzen, Darstellung der Autohersteller, Portfolio, Entwicklung - Beschreibung von Herstellungsprozessen, Logistik, JIT/JIS - Verantwortung, Risiko der Lieferkette von OEM bis Tier x					
4	Lehrform Vorlesung mit Tafel und Beamerprojektion und integrierten Übungen					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Projekt					
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.-Ing. Jens Passek; Lehrbeauftragter: Dipl.-Ing. Stefan Doubek					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch, einzelne Abschnitte in Englisch Literatur: - Braess, Seiffert: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg Verlag, ISBN 3-528-13114-4 - Zürl, K.-H.: Modern English for the Automotive Industry, Hanser-Verlag, ISBN 3-446-22142-5 - Eigene Ergänzungen					

B-MB-WP13 Versuchs- und Messtechnik

Versuchs- und Messtechnik (VEME)						
Testing and Measurement Engineering						
Kennnummer B-MB-WP13		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Versuchs- und Messtechnik		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse Nach Beendigung des Moduls können die Studenten die grundlegenden messtechnischen Zusammenhänge und deren Komponenten in der Automobilindustrie erklären, nachvollziehen, berechnen und bewerten. Im Rahmen der Projektarbeit entwickeln sie eine Messaufgabe mit dem Schwerpunkt in der Autoindustrie. Sie können eine detaillierte Messaufgabe für die Entwicklung definieren sowie planen und durchführen. Dabei sind die Studierenden in der Lage, Sensorik und Messverstärker auszuwählen. Sie können einen effizienten und effektiven Versuchsplan aufstellen und Auswertestrategien ermitteln.					
3	Inhalte - Mess- und Versuchsaufgaben im Allgemeinen - Abgrenzung von Messaufgaben in der Entwicklung, der Produktion und im Fahrzeug - Messfehler und Vermeidungsstrategien - Ansätze für Messaufgaben - Durchführung von Prüfstandsversuchen und Fahrversuchen - Einführung in statistische Versuchsplanung, DoE					
4	Lehrform Vorlesung mit Tafel und Beamerprojektion, integrierten Übungen und Laborversuchen					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Projekt					
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.-Ing. Rüdiger C. Tiemann					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch, einzelne Abschnitte in Englisch Literatur: - Meßtechnik, Schöne, A., Springer-Verlag, ISBN 3-540-60095-7 - Tabellenbuch Fahrzeugtechnik, Holland+Josenhans Verlag, Stuttgart 1997, ISBN 3-7782-3510-9 - VDI-Berichte; -Fortschrittsberichte - ATZ - Eigene Ergänzungen					

B-MB-WP14 Antriebstechnik

Antriebstechnik (ANTE) Drive Technology						
Kennnummer B-MB-WP14		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Antriebstechnik	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h			Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Vorlesung: Semesterstärke Labor: 10 Studierende
2	Lernergebnisse Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, antriebstechnische Systeme selbstständig auszulegen.					
3	Inhalte - Analyse und Synthese antriebstechnischer Systeme unter besonderer Berücksichtigung verschiedener Komponenten, wie z.B. Kupplungen und Getrieben					
4	Lehrform 2 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen und einem Praktikum					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Maschinenelemente, Technische Mechanik 1 & 2					
6	Prüfungsformen Klausur (60 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum als SLV					
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. Roland Teubner					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung, - Roloff/Matek: Maschinenelemente ISBN 3-528-84028-0, - Decker: Maschinenelemente ISBN 3-446-21525-5					

B-MB-WP15 Kartähnliches Forschungsfahrzeug

Kartähnliches Forschungsfahrzeug (KART)						
Development of a Kart-like Vehicle						
Kennnummer B-MB-WP15		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Kartähnliches Forschungsfahrzeug		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, im Team komplexe technische und organisatorische Zusammenhänge, Ziele und Funktionsweisen bei der Automobilentwicklung und deren Komponenten durchzuführen und das dazu notwendige Projektmanagement zu beschreiben. Ferner können Sie die Entwicklungsarbeiten von CAD über Prototypenfertigung und -bau bis zum Versuch beschreiben und durchführen. Die Studierenden sind in der Lage, die Fahrzeugtechnik darzustellen und zu analysieren, sowohl theoretisch als auch praktisch. Sie verstehen komplexe Fahrzeugtechnik vom Verbrennungsmotor bis zum E-Antrieb mit Brennstoffzelle und können das Anforderungs- und Änderungsmanagement darstellen.					
3	Inhalte - Wirtschaftlichen Randbedingungen bei der Prototypenerstellung - Marketing, Design Strategien - Strategischer Ansätze für die Produktentwicklung - CAD-Konstruktion, Berechnung, Simulation, Versuch im Fahrzeugbau - Teamarbeit, Selbständiges Projektmanagement - Durchführung von Übungen der Fahrzeugdynamik an einem realen Objekt - Fahrdynamik mit/ohne ABS - Verschiedene Antriebskonzepte vom Verbrennungsmotor bis zum E-Motor - Projektarbeit im Team mit Vertiefung in einem ausgewählten Thema					
4	Lehrform Vorlesungen mit Beamer (Lehr-CD-Rom, Video), Tafel, Übungen					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Automobiltechnik					
6	Prüfungsformen Projektarbeit mit Präsentation					
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.-Ing. Jens Passek					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Braess, Seiffert; Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg Verlag, ISBN 3-528-13114-4 - Zürl, K.-H.; Modern English for the Automotive Industry, Hanser-Verlag, ISBN 3-446-22142-5 - Mitschke, M.; Wallentowitz, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer-Verlag, 2004 - Stan, C.: Alternative Antriebe für Automobile; Springer-Verlag, 2005 - Diverse Industrieunterlagen nach jeweiliger Aufgabe und Funktion - Eigene Ergänzungen des Dozenten					

B-MB-WP16 Elektronische Fahrwerkregelsysteme

Elektronische Fahrwerkregelsysteme (ELFA) Electronic Chassis Control Systems						
Kennnummer B-MB-WP16		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Elektronische Fahrwerkregelsysteme		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse Die aktive Fahrsicherheit gekoppelt mit einem hohen Komfort kann im Automobil nur noch über geregelte bzw. elektrisch/elektronisch gesteuerte Systeme realisiert werden. Die Studenten erhalten einen Überblick über bestehende Systeme und deren Funktionsweisen. Sie beherrschen die Methoden des Benchmarkings. Die Studierenden verstehen den Aufbau von Fahrwerkregelsystemen für die Längs- und Querdynamik (ABS, ASR, ESP, ESD, etc.) sowie den Aufbau von Fahrwerkregelsystemen für die Vertikaldynamik (Luftfederung, Hydropneumatik, EDC, etc.). Sie kennen Systemaufbau, Komponenten, Regelstrukturen.					
3	Inhalte - Benchmarking - Mechanischer und elektrischer Aufbau von ABS, ASR und ESP - Mechanischer und elektrischer Aufbau von elektronischen Feder-/Dämpfersystemen - Aufbau von adaptiven und aktiven Fahrwerken - Regelstrukturen - Projektarbeit im Team; Durchführung eines Benchmarkings zweier elektronischer Systeme					
4	Lehrform Vorlesungen mit Beamer (Lehr-CD-Rom, Video), Tafel, Übungen					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Automobiltechnik					
6	Prüfungsformen Projektarbeit mit Präsentation					
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.-Ing. Rüdiger C. Tiemann					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Burckhardt, M.; Radschlupf-Regelsysteme, Vogel-Verlag, Würzburg, ISBN 3-8023-0477-2 - Van Zanten, Bosch - Tiemann, R.; Untersuchungen zum Bremsverhalten von Pkw mit ABS auf unebener Fahrbahn unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses des Schwingungsdämpfers, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1994, ISBN 3-18-320412-6 - Diverse Firmenunterlagen (ATZ!) - Bremsanlagen für Kfz, Bosch, VDI-Verlag, - Bremsenhandbuch Bill/Breuer, 2006 - Benchmarking					

B-MB-WP17 Einspurfahrzeuge

Einspurfahrzeuge (ESPF) Single Track Vehicles						
Kennnummer B-MB-WP17		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Einspurfahrzeuge	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h			Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse Nachdem das Motorrad in der Geschichte das eigentlich preiswerte Transportmittel war, entwickelte es sich später zu einem prestige-trächtigen Sport- und Freizeitgerät. Im heutigen Verkehr gelangt das Motorrad zu neuem Ruhm, da es einen geringen Parkraum benötigt. Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Besonderheiten der Einspurfahrzeuge hinsichtlich geschichtliche Entwicklung, Fahrdynamik und Konstruktion. Sie können die Fahrmechanik der Einspurfahrzeuge im Vergleich zum Pkw beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, die Besonderheiten des Einspurfahrzeuges mit und ohne Motor darstellen und erklären hinsichtlich Fahrdynamik und Bremsverhalten. Sie können das Zusammenwirken von Fahrer und Fahrzeug darstellen und erklären und eine methodische Bearbeitung eines ausgewählten Themas zum Einspurfahrzeug erstellen.					
3	Inhalte - Historie des Einspurfahrzeuges mit und ohne Motor - Fahrverhalten, Fahrdynamik von Einspurfahrzeugen im Vergleich zum Pkw - Konzepte, Einspurfahrzeuge - Einbindung im Verkehr, Schwingungsverhalten, Fahrstabilität und –instabilitäten, Fahrer-Fahrzeug-Interaktion, Sicherheit, Komfort, Projektarbeit in einem ausgewählten Thema zu Einspurfahrzeugen oder deren Bauteilen					
4	Lehrform Vorlesungen mit Beamer (Lehr-CD-Rom, Video), Tafel, Übungen					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Automobiltechnik					
6	Prüfungsformen mündliche Prüfung					
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.-Ing. Jens Passek (Lehrbeauftragter: Dr.-Ing. Alois Weidele)					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Bönsch, H.W.; Einführung in die Motorradtechnik, Motorbuch Verlag Pietsch, 1993, ISBN 3-87943-571-5 - Breuer, B.; Vorlesungsumdruck Motorräder, Darmstadt, 2000 - Stoffregen, J.; Motorradtechnik, Vieweg Technik, Braunschweig/Wiesbaden, 1999, ISBN 3-528-24940-4 - Hucho: Aerodynamik					

B-MB-WP18 Grundlagen der Betriebsfestigkeit

Grundlagen der Betriebsfestigkeit (GBEF)						
Basics of Durability Analysis						
Kennnummer B-MB-WP18		Arbeitsbe- lastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Grundlagen der Betriebsfestigkeit		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h (Vorlesung 15 h, Übung 15 h)	Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse Verständnis der Vorgehensweise bei der Betriebsfestigkeitsbewertung und der bei der Materialermüdung ablaufenden Vorgänge Kennenlernen der für die Betriebsfestigkeitsbewertung benötigten Daten wie Lasten/Beanspruchungen, Werkstoffdaten, Zählverfahren, Zyklenzahlen Kennenlernen von Konstruktionsrichtlinien und Anwendung in der Praxis, die bei der betriebsfesten Bauteilauslegung zu beachten sind Fähigkeit, selbständig eine Lebensdauerabschätzung für einachsige Bauteilbeanspruchung durchzuführen Fach-, Methoden- und Systemkompetenz zu gleichen Teilen					
3	Inhalte Einführung in das Thema Betriebsfestigkeit Ein- und zweiparametrische Zählverfahren Grundlagen der Materialermüdung/WÖHLERkurven Rechnerische Verfahren zur Lebensdauerabschätzung Anwendung von FKM Richtlinien Ermüdungsgerechte Auslegung von Schweißkonstruktionen					
4	Lehrformen 1,5 SWS Vorlesung mit Tafel und Beamer, 0,5 SWS begleitende parallele Übung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Grundlagen der Werkstoffkunde, Grundlagen der Technischen Mechanik					
6	Prüfungsformen mündliche Prüfung (30 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene mündliche Prüfung Aktive Teilnahme an den Übungen					
8	B-WI					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing Klaus Becker, Dr. Alexander Schick, Dr. Boris Künkler					
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skript zur Vorlesung, Fachbücher zum Thema "Betriebsfestigkeit", z. B. Haibach, Betriebsfestigkeit: Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung, VDI Verlag					

B-MB-WP19 Vakuumtechnik

Vakuumtechnik (VAKU) Vacuum Technology						
Kennnummer B-MB-WP19		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) 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-WP20 Mechanismen- und Getriebetechnik

Mechanismen- und Getriebetechnik (MEGE)					
Theory and design of mechanisms					
Kennnummer B-MB-WP20	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Mechanismen- und Getriebetechnik	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 24
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Begriffswelt der klassischen Getriebelehre und der kinematischen Geometrie, wie z.B. Freiheitgrad, Polbahnen, Wendekreis... usw. Sie kennen unterschiedliche Abstraktionsstufen von Mechanismen und können sowohl reale Maschinenteilsysteme auf zugrunde liegende kinematische Strukturen zurückführen und kinematisch und kinetostatisch analysieren als auch systematisch prinzipielle Übereinstimmungen in unterschiedlichsten Maschinensystemen erkennen und sich für Innovationsprozesse nutzbar machen. Die Studierenden beherrschen ausgewählte Syntheseverfahren für ungleichförmig übersetzende ebene Getriebe wie z.B. Totlagenkonstruktionen nach allen gebräuchlichen Optimierungskriterien, grundlegende 2- und 3-Lagensynthesen, Bewegungsableitungen aus Koppelkurven für Übertragungs-, Punkt- oder Ebenenführungsgetriebe. Sie haben Einblicke in numerische Analyseverfahren und unterstützende VDI-Richtlinien gewonnen.				
3	Inhalte - Einführung in die Teilgebiete: Systematik, Analyse, Synthese - Getriebesystematik, Grundbegriffe - Kinematische Geometrie - Einfache ebene Kinematik (graphische und vektorielle Behandlung) - Kinetostatik (Kräfte in Getrieben – graphische Behandlung) - Bauformen der Gelenke in Getrieben (Gelenkfreiheitsgrad...) - Struktursystematik (Getriebefreiheitsgrad...) - Ebene Getriebe der Viergelenkkette (Systematik, Analyse und Typ- und Maß-Synthese) - Numerische Getriebeanalyse - Einblick in die Relativkinematik - Optional: Vertiefung Synthese (ggf. softwaregestützt)				
4	Lehrform Vorlesung mit integrierten Übungen, Übungsaufgaben, ggf. Seminarübungen mit Spezialsoftware oder dem Kinematikmodul von NX.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Grundkenntnisse Technische Mechanik 1 und 3				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min.)				
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. Dipl.-Ing. Christian Möllenkamp				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch				

Literatur:

- Kerle, Hanfried u.a.: „Getriebetechnik“, Teubner, 2012
- Hagedorn, Leo u.a.: „Konstruktive Getriebelehre“ Springer, 2011
- Hagedorn u.a.: „Handbuch SAM – Programmsystem zur Synthese, Analyse und Optimierung ebener Mechanismen“, Artas Software, NL
- Cleghorn, W.L.: „Mechanics of Machines.“ Oxford University Press, 2005
- Luck, Modler: „Getriebetechnik.“ Springer 1995, Nachdruck 2012
- Lohse: „Getriebesynthese – Bewegungsabläufe ebener Koppelmechanismen.“ Springer 1986, Nachdruck 2013 (optional, je nach Syntheseanteil)
- Beyer, Rudolf: „Kinematische Getriebesynthese – Grundlagen einer quantitativen Getriebelehre.“ Springer 1958, Nachdruck 2013 (optional)
- Volmer, Johannes: „Getriebetechnik – Grundlagen.“ Verlag Technik, 1995
- N.N.: „VDI-Handbuch Getriebetechnik“, VDI-Verlag, neueste Auflage
- Norton, Robert L.: „Kinematics and dynamics of machinery.“ McGraw Hill, 2009
- Uicker u.a.: „Theory of machines and mechanisms.“ Oxford University Press, 2011
- Wilson u.a.: „Kinematics and dynamics of machinery.“ Pearson, 2005
- Rao, J.S.: „Kinematics of machinery through Hyperworks.“ Springer, 2011
- McCarthy, J. M.: „Geometric design of Linkages.“ Springer, 2013
- Gössner, Stefan.: „Getriebelehre – Vektorielle Analyse ebener Mechanismen.“ LOGOS, 2012
- Wörnle, Christoph: „Mehrkörpersysteme.“ Springer, 2011
- Chiang, C. H.: „Kinematics and design of planar mechanisms“. Krieger, 2000
- Möllenkamp: Unterlagen zur Vorlesung MEGE (auf website des Lehrenden oder über Lernplattform zur Verfügung gestellt.)

B-MB-WP21 Konstruktive Bewegungstechnik

Konstruktive Bewegungstechnik (KOBT)						
Design of motions and machines						
Kennnummer B-MB-WP21		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Konstruktive Bewegungstechnik		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 24
2	Lernergebnisse 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 beschreiben. Sie können Arbeitsdiagramme für Maschinen (Zyklogramme) lesen und erstellen und Optimierungen am Bewegungsdesign vornehmen. Sie kennen Bewegungsgesetze, können sie anpassen und Kurvenscheiben (bis zur Fertigungszeichnung) konstruieren. Außerdem kennen sie weitere für nicht kontinuierlich rotierende Bewegungen typische Maschinenelemente (z.B. Linearführungen) und deren Auswahl/Gestaltung und Auslegung. Die Studierenden haben ihre Recherchefähigkeit geschult und durch Fachvorträge über komplexe Themen ihre Präsentationsfähigkeit verbessert.					
3	Inhalte - Einführung in die Bewegungstechnik - Linearführungssysteme - Antriebskonzepte/Maschinenarchitekturen - Zyklogramme/Bewegungsdesign – Beispiele: Verarbeitungsmaschine, Ventiltrieb - Spiel – Folgen und konstruktive Abhilfe - Mechanische Kurvenscheiben (von der Bewegungsaufgabe bis zur Bauteilauslegung) - Diskontinuierliche Vorschaltgetriebe - Umlaufrädergetriebe - Hochübersetzende Sondergetriebe - Räumliche Führungsgetriebe (optional)					
4	Lehrform Vorlesung mit integrierten Übungen, ggf. Vorträge der Studierenden, ggf. Übungen mit dem Kinematikmodul von NX					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Grundkenntnisse Technische Mechanik 1,2,3 und Maschinenelemente 1,2					
6	Prüfungsformen Klausur (90min) oder schriftliche Seminararbeit und Vortrag. Die Prüfungsform wird am 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. 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 Technik, 1989- Rotbarth, Harold: „CAM Design Handbook“, McGraw-Hill, 2003- Norton, Robert, L.: „CAM Design and Manufacturing Handbook“, industrial press, 2009- Cleghorn, W.L.: „Mechanics of Machines“. Oxford University Press, 2005- Unterlagen zu Linearführungen und Kurvenrollen verschiedener Hersteller- Volmer, Johannes: „Umlaufrädergetriebe“. VEB Technik, 1989 (optional)- Müller, H.W.: „Die Umlaufgetriebe“. Springer, 1998 (optional)- Schlecht, Berthold: „Maschinenelemente 2“, Pearson 2009 (optional)- Hansen, Friedrich: „Justierung“, VEB Technik, 1964- N.N.: „VDI-Handbuch Getriebetechnik“, VDI-Verlag, neueste Auflage- Möllenkamp: Unterlagen zur Vorlesung KOBT (auf website des Lehrenden oder über Lernplattform zur Verfügung gestellt.) |
|---|

B-MB-WP22 Mehrkörpersimulation

Einführung in die Mehrkörper-Simulation (MKS) am Beispiel des Automobils (AMSI); Introduction into Multi-body-simulation - example automobile					
Kennnummer B-MB-WP22	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Einführung in die Mehrkörper-Simulation (MKS) am Beispiel des Automobils	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Vorlesung und Übung 10 Studierende
2	Lernergebnisse Die heutige Automobilentwicklung ist durch die Nutzung von vielen Berechnungs- und SimulationsSoftware geprägt. Die Studierenden erhalten einen Einblick über bestehende Systeme und deren Funktionsweisen. • Methoden der Simulation • Mehrkörper-Simulation (MKS); Inhalte, Leistungsfähigkeit, Grenzen, Anbieter • Aufbau von Fahrzeugmodellen, Einsatz von Regelsystemen für die Längs- und Querdynamik, z.B. ABS, ASR, ESP. • Virtuelle Testfahrten				
3	Inhalte • Methoden zur Simulation mechanischer Systeme • Aufbau von Simulationen mit starren Mehrkörpern (MKS) • Ermittlung der Leistungsfähigkeit und der Grenzen von MKS • Einführung in die Software Carmaker der Fa. IPG • Aufbau von Fahrzeug-(teil-)modellen • Versuche zu virtuellen Testmanövern				
4	Lehrform Vorlesungen mit Beamer (Video), praktische Übungen mit der Software Carmaker (IPG)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Kfzt A und B				
6	Prüfungsformen mündliche oder schriftliche Prüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-WI (Schwerpunkt Automobil)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Rüdiger C. Tiemann				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Adamski, D., Simulation in der Fahrwerktechnik, Springer Vieweg; Unterlagen der Fa. IPG, eigene Unterlagen; Rill, G., Schaeffer, T., Grundlagen und Methodik der Mehrkörpersimulation; Shabana, A., Einführung in die Mehrkörpersimulation				

B-MB-WP23 Materialmodellierung

Materialmodellierung (MAMO) <i>material modeling</i>						
Kennnummer B-MB-WP23		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Materialmodellierung		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Vorlesung und Übung 25 Studierende
2	Lernergebnisse Die Teilnehmer können nichtlineares Werkstoff-Verhalten im Rahmen der Methode der finiten Elemente einsetzen und verstehen deren Einsatzgebiete. Weiterhin sind die grundlegenden rheologischen Modelle bekannt und können diskutiert werden. Für einfache Werkstoffmodelle kann exemplarisch eine Modellanpassung von Parametern durchgeführt werden					
3	Inhalte • Tensoralgebra für Ingenieure, Deformationskinematik • Nichtlinear, elastisches Verhalten • Inelastizität • Raten- und Zeitabhängigkeit • Parameter-Kalibrierung					
4	Lehrform 2 SWS Vorlesung mit Rechneinsatz					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Vorlesungen Techn. Mech. 1, 2 und FEM1, Grundkenntnisse einer Programmiersprache					
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: Skripte und Hilfsblätter J.H. Ferziger „Numerical Meth. for Engin. Applications“ Gross / Hauger / Schnell / Wriggers „Technische Mechanik 4“ Holzapfel „Nonlinear Solid Mechanics“, Wiley					

B-MB-WP24 Wissenschaftliches Programmieren – Programmieranwendungen

Wissenschaftliches Programmieren – Programmieranwendungen (WIPR)					
Scientific Programming - Computational Methods in Engineering					
Kennnummer B-MB-WP24	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 4. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Wissenschaftliches Programmieren – Programmieranwendungen	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Vorlesung und Übung 25 Studierende
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 Formal: keine Inhaltlich: 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 „Technische Mechanik 4“, Springer Ferziger “Numerical Methods for Engineering Applications”				

B-MB-WP25 Brennstoffzellen

Brennstoffzellen (BRZE) (fuel cells)						
Kennnummer B-MB-WP25		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 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 • 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. thermische Energietechnik					
6	Prüfungsformen Klausur (60 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) 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 Literatur: - 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. - Vielstich, W. et al.: Handbook of Fuel Cells, Wiley 2003.					

B-MB-WP26 Robotik

Robotik (ROBO)					
Robotics					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-MB-WP26	90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Maschinendynamik	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 - o Sensorik - o Aktorik - o 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) B-WI, 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:				

B-MB-WP27 Statistische Versuchsplanung - Design of Experiments

Statistische Versuchsplanung - <i>Design of Experiments</i> (DOE)						
Kennnummer B-MB-WP27		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 (DOE)		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“ (<u>D</u> esign <u>o</u> f <u>E</u> xperiments) 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) B-WI, B-ET					
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)					

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Lothar Sachs, „Statistische Auswertemethoden“, Springer Verlag Berlin, 1969• Douglas C. Montgomery, “Design and Analysis of Experiments”, 7th Edition, 2009 |
|--|--|

B-MB-WP28 Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik

Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik (WAST)						
Probability and Statistics						
Kennnummer B-MB-WP28		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 4. Semester	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 und 2, Informatik und Numerik					
6	Prüfungsformen Klausur (60 min)					
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. habil. Michael Mangold					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: – Skript zur Vorlesung – K. Bosch: Elementare Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung. Vieweg Studium Basiswissen – E. Cramer, U. Kamps: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Springer. – L. Litz: Wahrscheinlichkeitstheorie für Ingenieure. Hüthig					

B-MB-WP29 Nichtmetallisch-anorganische Werkstoffe

Nichtmetallisch-anorganische Werkstoffe (NIWE)						
Kennnummer B-MB_WP29		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Nichtmetallisch- anorganische Werkstoffe		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Vorlesung: Semesterstärke
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Besonderheiten im chemischen Aufbau von nichtmetallisch-anorganischen Werkstoffen, d.h. Glas, Glaskeramik und Keramik. Sie können Verarbeitungsverfahren werkstoffgerecht anwenden. Sie können die wichtigsten Werkstoffkenngrößen bestimmen. Die Studierenden können Einsatzmöglichkeiten und -grenzen der verschiedenen Keramiken, Gläser und Glaskeramiken bewerten. Sie können die genannten Werkstoffe anhand technisch-wirtschaftlicher Aspekte auswählen.					
3	Inhalte - Aufbau und Struktur von nichtmetallischen-anorganischen Werkstoffen - Herstellungsverfahren von Glas und Glaskeramik - Eigenschaften von Glas und Glaskeramik - Sintern - Eigenschaften keramischer Werkstoffe - Prüfungs- und Verarbeitungsverfahren - Einteilung in Keramikgruppen mit Anwendungsbeispielen - Verbundwerkstoffe					
4	Lehrform Vorlesung mit Laborveranstaltung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Werkstofftechnik					
6	Prüfungsformen Klausur (60 min) oder schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur					
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 Dr.rer.nat. Bruno Grimm					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Skript zur Vorlesung bzw Foliennotizen zur Vorlesung - Salmang, H., Scholze, H.: Keramik, Springer Verlag - Schaeffer, H. A., Langfeld, R.: Werkstoff Glas					

B-MB-WP30 Füge-techniklabor

Füge-techniklabor (FLAB)						
Kennnummer B-MB_WP30		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
2	Lernergebnisse 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: - 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: - 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 Ölpressverbänden - 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
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch

B-MB-WP31 Entwicklung eines Forschungsfahrzeugs

Entwicklung eines Forschungsfahrzeugs (FOFA)						
Development of an early learning vehicle						
Kennnummer B-MB-WP31		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots 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 - 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) 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: - 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-WP32 Fahrerassistenzsysteme

Fahrerassistenzsysteme (ADAS)						
Advanced Driver Assistance Systems (ADAS)						
Kennnummer B-MB-WP32		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 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 • 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) 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: • Vorlesungsunterlagen					

B-MB-WP33 Auslegung Kreiselpumpen

Auslegung Kreiselpumpen (AKRP)						
Design centrifugal pumps						
Kennnummer M-MB-WP33		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse 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. 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.					
3	Inhalte - 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	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 Modulprüfung					
8	Verwendung des Moduls: WP - Wahlpflichtmodul - 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 - 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-WP34 Planung und Betrieb von Pumpenanlagen

Planung und Betrieb von Pumpenanlagen (PUMP)						
Planning and operational behavior of pumping plants						
Kennnummer B-MB-WP34		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	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: WP - Wahlpflichtmodul - in B-MB WP - Wahlpflichtmodul - 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-WP35 Objektive Fahrzeugversuche

Objektive Fahrzeugversuche (OBFA)						
Objektive vehicle testing						
Kennnummer B-MB-WP35		Arbeits- belastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studiensemester 6. Semester	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 • 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: • 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					

Gruppe V: FACHÜBERGREIFENDE PFLICHTMODULE

B-MB-FÜ01 Business Englisch

Business Englisch (ENGL)						
Business English						
Kennnummer B-MB-FÜ01		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 3. Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	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. - Idiomatic 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) 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-FÜ02 Betriebswirtschaftslehre

Betriebswirtschaftslehre (BEOM)					
Business Administration					
Kennnummer B-MB-FÜ02	Arbeitsbelastung 150 h	Leistungs- punkte 5	Studien- semester 5. Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Betriebswirtschafts- lehre	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse Nach Beendigung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Teilgebiete der Betriebswirtschaftslehre zuzuordnen und zu beschreiben. Sie können Gegenstand, Methoden und Geschichte der Betriebswirtschaftslehre aufzeigen. Sie können den Aufbau eines Betriebes inkl. betrieblicher Produktionsfaktoren, Wahl der Rechtsform und Wahl des Standortes bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, die Zusammenhänge der Produktions- und Kostentheorie sowie die lang- und kurzfristige Produktionsplanung zu analysieren und einzuschätzen. Sie können Aspekte der Informationsbeschaffung im Absatzbereich und absatzpolitische Instrumente zueinander in Bezug setzen. Ferner können sie dynamische und statische Verfahren der Investitionsrechnung vergleichen und mit ihrer Hilfe Aufgabenstellungen im Finanzbereich lösen.				
3	Inhalte - Gegenstand, Methoden und Geschichte der Betriebswirtschaftslehre - Aufbau eines Betriebes inkl. betrieblicher Produktionsfaktoren, Wahl der Rechtsform und Wahl des Standortes - 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: 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) keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Stefan Gabriel				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Vorlesungsunterlagen /Handouts des Dozenten - Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Verlag Vahlen, München				

B-MB-FÜ03 Präsentationstechnik

Präsentationstechnik und Seminar (PTEC)						
Presentation Techniques						
Kennnummer B-MB-FÜ03		Arbeitsbelastung 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester 5. und 6. Semester	Häufigkeit des Angebots A: Wintersemester B: Sommersemester	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen Präsentationstechnik und Seminar	Kontaktzeit A: 2 SWS / 30 h B: 2 SWS / 30 h		Selbststudium 120 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke	
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen Kommunikationsmechanismen und können sie entsprechend anwenden. Sie verstehen es, Präsentationen zielgruppenorientiert zu konzipieren und geeignete Rechercheinstrumente einzusetzen. Sie beherrschen die Gestaltung von Präsentationen und Vortragstechniken, um unter Nutzung rhetorischer Stilelemente und audiovisueller Hilfsmittel Präsentationen vor Publikum zu halten.					
3	Inhalte - Grundlagen der Kommunikation - Präsentationsgestaltung - Zielgruppenanalyse, Anwendung von Rechercheinstrumenten - Visualisierung und Medienwahl - Vortragstechnik, sprachliche Gestaltung - Rhetorik, Nicht-sprachliche Fertigkeiten, Umgang mit Störungen					
4	Lehrform Vorlesung mit Videoprojektion, individuelle Präsentationsübungen, Seminar					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen A : Studienleistung: Test und/oder Präsentation, wird zum Semesterbeginn festgelegt B : Prüfungsleistung: Fachvortrag mit Ausarbeitung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung					
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: - Arbeitsblätter zur Vorlesung in elektronischer Form - Thiele: Überzeugend präsentieren, Springer Verlag Hamburg - Thiele: Die Kunst zu Überzeugen, Springer Verlag Hamburg - Becker: Wissenschaftliches Arbeiten für Ingenieure, Springer Verlag Hamburg					

B-MB-FÜ04 Projektmanagement

Projektmanagement (PROJ)						
Project Management						
Kennnummer B-MB-FÜ04		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Projektmanagement		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Grundlegende Begriffe des PMI(R), PMBOK, IPMA Competence Baseline und der DIN Normen und moderne Planungsmethoden, wie Critical Path vs. Critical Chain. Sie können sich auf die Übernahme von Aufgaben in Projekten vorbereiten und beherrschen die wichtigsten Methoden, um ein Projekt zu planen, zu organisieren und umzusetzen. Sie kennen die Basisfunktionen von MS-Project.					
3	Inhalte - 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	Lehrform Seminaristische Vorlesung mit Videoprojektion, Übungen, Fallbeispiele, Labor (MS-Project)					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Schulmathematik					
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und Teilnahme an der Einführung in die Benutzung PC-gestützter Planungstools					
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. Johann Bachner					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch, einzelne Abschnitte in Englisch Literatur:					

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- Skript zur Vorlesung- Jenny, Bruno: Projektmanagement: Das Wissen für eine erfolgreiche Karriere, vdf Hochschulverlag, Zürich 2009- Patzak, Gerold und Rattay, Günter: Project Management: Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios und Projektorientierten Unternehmen, Linde Verlag, Wien 2008- Drees, Joachim et al.: Praxisleitfaden Projektmanagement: Tipps, Tools und Tricks aus der Praxis für die Praxis, Hanser Verlag, München/Wien 2010 |
|---|

Gruppe VI: KATALOG DER FACHÜBERGREIFENDEN WAHLMODULE

B-MB-WÜ01 ERP-Systeme

ERP-Systeme (ERPS) <i>Enterprise Resource Planning Systems</i>							
Kennnummer B-MB-WÜ01		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) 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-WÜ02 Produktdatenmanagement

Produktdatenmanagement (PDMA) Product Data Management						
Kennnummer B-MB-WÜ02		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Produktdaten- management		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 25 Studierende
2	Lernergebnisse Die Studierenden können den Informations- und Datenfluss im Entwicklungsprozess eines technischen Produktes beschreiben. Sie kennen den Leistungsumfang (Kenntnisse der Basisfunktionen und Struktur) und die Nutzenpotentiale (Verständnis der Bedeutung im und für das Unternehmen) von PDM-Systemen und können die Schnittstelle zwischen konstruktionsorientierten Prozessen (PDM) und PPS/-ERP-Prozessen beurteilen. Darüber hinaus entwickeln sie ein Verständnis für die organisatorischen Voraussetzungen zur effizienten Einführung und Nutzung von PDM sowie für den wirtschaftlichen Nutzen des PDM-Konzeptes. Anhand von Übungen können sie das Erlernte in einem gängigen PDM-System umsetzen.					
3	Inhalte - Bedeutung des Produktdatenmanagements und seine Funktionen - Prinzipien und Methoden der Technischen Ablauforganisation - Basistechnologien und grundlegende Ansätze für Produktdatenmanagementsysteme (PDM-Systeme) - Organisatorische Voraussetzungen für den Einsatz von PDM-Systemen - Überblick über die Architektur von PDM-Systemen - Vermittlung der vielfältigen Informationen, die während des gesamten Produktlebenszyklus entstehen - Darstellung von Methoden des PDM zur Erfüllung der Geschäftsprozesse					
4	Lehrform 2 SWS 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) B-WI					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender Prof. Dr.-Ing. Güner Cankuvvet					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Cankuvvet, G.: Skript zur Vorlesung - VDI-Richtlinie 2219: Einführung und Wirtschaftlichkeit von EDM/PDM-Systemen, VDI-Verlag, Düsseldorf, 2002 - Vajna, S., Weber, C., Bley, H., Zeman, C.: CAx für Ingenieure. Eine praxisbezogene Einführung, 2., völlig neu bearbeitete Auflage, Springer-Verlag, 2009 - A.Saaksvuori, A. Immonen: Product Lifecycle Management, Third Edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008					

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">- Eigner, Stelzer: Product Lifecycle Management: Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management, 2. Aufl. , Springer Verlag Sessler- Wawer: Von PDM zu PLM: Prozessoptimierung durch Integration, 3., überarbeitete und erweiterte Auflage, Hanser Verlag |
|--|---|

B-MB-WÜ03 Organisation Industrietag

Organisation Industrietag (INTA) Business Event Management						
Kennnummer B-MB-WÜ03		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. und 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Beginn: Wintersemester	Dauer 1,5 Semester
1	Lehrveranstaltungen Organisation Industrietag		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 10-12 Studierende
2	Lernergebnisse Ziel des Moduls ist die eigenverantwortliche technische Planung, Organisation, Durchführung und kaufmännische Abwicklung des jährlich an der FH stattfindenden Industrietages. Die Studierenden können sich in eine fachfremde Materie einarbeiten, beherrschen Selbstorganisation in einzelnen Teams (Technik, Öffentlichkeitsarbeit, Finanzen) und besitzen Koordinations-, Kommunikations- und Teamfähigkeit.					
3	Inhalte <u>Aufgaben des Teams Technik:</u> Klärung und Planung aller technischen Fragestellungen, Erstellung technischer Unterlagen (Standpläne, Energieversorgungspläne, usw.), Sicherstellung der Energieversorgung und der Kommunikation (Internetanbindung) für die Aussteller, Absprachen mit Werkstatt und Rechenzentrum, Organisation und Ausstattung der Räumlichkeiten und Ausstellungsflächen mit den erforderlichen technischen Einrichtungen. <u>Aufgaben des Teams Öffentlichkeitsarbeit:</u> Herstellung des Kontaktes zu den Ausstellern und weiteren Personen und Organisationen (Einladungen), Internetpräsentation, Informations- und Werbematerialien erstellen (Plakate, Pressemitteilungen, Industrietagsbroschüre, Empfang und Betreuung der Industrievertreter, der Vortragenden und der Vertreter aus der Politik und den Verbänden während des Industrietages, Planung und Betreuung von Fachvorträgen. <u>Aufgaben des Teams Finanzen:</u> Erstellung der Vor- und Nachkalkulation, Einholung von Angeboten, Angebotsvergleich, Kostenermittlung, Bestellungen auslösen, Catering, Rechnungsstellung und Verfolgung der Rechnungseingänge (eventuell Mahnungen schreiben), Gesamtbilanzierung des Industrietages. <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 unter Leitung eines studentischen Teamleiters. Das gesamte Team ist für die Einhaltung des Kostenrahmens. Absprachen untereinander erfolgen in wöchentlichen Teamsitzungen.					
4	Lehrform Projekt mit wöchentlichen Teamsitzungen (1h-1,5h)					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Benotet wird der Arbeitseinsatz, die Organisation des Industrietags, das Feedback von den Firmen, der Abschlussbericht und die Abschluss-Präsentation mit Beamer					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-WI, B-ET					
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					

B-MB-WÜ04 Berufs- und Arbeitspädagogik 1

Berufs- und Arbeitspädagogik 1 (PÄD1)						
Educational Science of Work						
Kennnummer B-MB-WÜ04		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Berufs- und Arbeitspädagogik 1		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 24 Studierende
2	Lernergebnisse Die Studierenden können die Bedeutung der fachübergreifenden Kompetenzen wie Selbstständigkeit, Verantwortungsbereitschaft, Flexibilität und Initiative für die duale Ausbildung darstellen. Sie können das Ziel "lebenslanges Lernen" in praxisnahe Handlungssituationen integrieren. Die Studierenden kennen sich in den ausbildungsrelevanten Rechtsgrundlagen aus und können für Fallbeispiele rechtskonforme und der Ausgangslage angemessene Entscheidungen treffen. Sie können Schulabgänger und Eltern hinsichtlich der variantenreichen Ausbildungsmöglichkeiten im System der berufsbildenden Schulen sicher beraten. Sie sind über die Besonderheiten der Entwicklungsphasen von Jugendlichen informiert und können auf dadurch mögliche Spannungsfelder in einer Ausbildung passend reagieren. Die Studierenden sind sich der besonderen Vorbildfunktion eines Ausbilders / einer Ausbilderin bewusst und können Filter bzw. Verstärker innerhalb von Ausbildungseinheiten erklären.					
3	Inhalte - Rechtliche Rahmenbedingungen der Berufsbildung - Das duale System der Berufsbildung in Deutschland; Vergleich mit europ. Nachbarländern - Aufgaben des Ausbilders - Einstellung von Auszubildenden - Entwicklungspsychologie von Jugendlichen, Ausbildungsreife - Gehirnfunktion und Lernpsychologie - Lernschwierigkeiten und Verhaltensauffälligkeiten					
4	Lehrform Vorlesung, E-Learning im virtuellen Klassenzimmer, Seminarvortrag, Gruppenarbeit, Videoanalyse					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur sowie aktive Bearbeitung der Arbeitsaufträge im virtuellen Klassensaal					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-WI, B-ET, B-Umweltschutz					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Beauftragter: Prof. Dr. Frank Mehler, Lehrender: Dipl.- Ing. agr. Bernd Burghardt					
11	Sonstige Informationen: Den Ausbildereignungsschein erlangen die Studierenden nach zusätzlicher erfolgreicher Teilnahme an Berufs- und Arbeitspädagogik 2 und erfolgreicher Absolvierung der praktischen Arbeitsunterweisung. PÄD2 und die praktische Arbeitsunterweisung werden jedoch nicht als fachübergreifendes Modul anerkannt. Sprache: Deutsch Literatur: - A. Becker, I. Böhm-Friese, J. Hanning: Berufs- und Arbeitspädagogik, BLV Buchverlag - B. Ott: Grundlagen des beruflichen Lernens und Lehrens, Cornelsen - R. Arnold, A. Krämer-Stürzl: Berufs- und Arbeitspädagogik, Cornelsen					

B-MB-WÜ05 Arbeitswissenschaften 1

Arbeitswissenschaften (ARW1)					
Ergonomics					
Kennnummer B-MB-WÜ05	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: - 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 - 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) 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-WÜ06 Arbeitswissenschaften 2

Arbeitswissenschaft 2 (ARW2)						
Ergonomics 2						
Kennnummer B-MB-WÜ06		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: - 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 - 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) 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-WÜ07 Einführung in die Simulationstechnik

Einführung in die Simulationstechnik (SITE)						
Introduction to Simulation Technology						
Kennnummer B-MB-WÜ07		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Einführung in die Simulationstechnik		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse Die Studierenden verstehen die Prinzipien der Modellierung technischer Prozesse, der rechnerorientierten Simulation und der numerischen Integration. Sie kennen die Grundlagen der Anwendung des Programms Matlab/Simulink und beherrschen die Ausführung einfacher Simulationsstudien.					
3	Inhalte - Grundlagen und Einsatz der Simulationstechnik - Simulationsmodelle - Simulationswerkzeug Matlab/Simulink - Blockorientierte Simulation - Gleichungsorientierte Simulation - Numerische Integration - Simulationsbeispiele					
4	Lehrform 1 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Klausur oder Projekt mit Präsentation, 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 NN					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch, einzelne Abschnitte in Englisch Literatur: - Hoffmann, J.: MATLAB und SIMULINK: Beispielorientierte Einführung in die Simulation dynamischer Systeme, ISBN 3-8273-1077-6					

B-MB-WÜ08 Bionik

Bionik (BION) Bionimetics						
Kennnummer B-MB-WÜ08		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Bionik	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h			Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse Die Studierenden lernen verschiedene bionischer Forschungs- und Anwendungsgebiete kennen und verstehen biologische Grundprinzipien. Sie verstehen biologische Prinzipien und deren Anwendung in technischen Systemen und lernen so die bionische Denk- und Vorgehensweise kennen. Sie beherrschen die Grundlagen zur Modellierung biologischer Strukturen und Prozesse.					
3	Inhalte - Einführung in die Bionik - Denkweise und Teilgebiete der Bionik - Technische Umsetzungen biologischer Vorbilder - Biomechanische Untersuchungen - Technische Biologie - Evolution und Optimierung					
4	Lehrform 2 SWS Vorlesung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Klausur oder Projekt mit Präsentation, 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 NN					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Werner Nachtigall, W. Bionik - Grundlagen und Beispiele für Ingenieure und Naturwissenschaftler, ISBN: 978-3-540-43660-7 - von Gleich, A.: - Bionik - Ökologische Technik nach dem Vorbild der Natur? ISBN: 978-3519061953					

B-MB-WÜ09 Technische Dokumentation

Technische Dokumentation (TEDO)						
Scientific Writing						
Kennnummer B-MB-WÜ09		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Technische Dokumentation		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse Die Studierenden beherrschen das Schreiben technischer Anleitungen und Aufsätze sowie das Verfassen der Bachelorarbeit in Bezug auf Gestaltung, übersichtliche Struktur und klare Sprache. Sie können Verweise, Verzeichnisse, Fuß- und Endnoten einbauen und Ergebnisse in einem Vortrag präsentieren.					
3	Inhalte - Gestaltung: Rand, Kopf- und Fußzeile, Seitennummerierung, Typografie; Sprache, Stil - Strukturierung: Hauptbestandteile, Grafiken und Tabellen, Verzeichnisse - LaTeX: Erstellen kurzer und langer Dokumente, Gliederungsebenen, Tabellen (auch mehrseitig); Verzeichnisse, Zitate, Verweise (auch über mehrere Dokumente); mehrsprachige Dokumente, Silbentrennung; Einbinden von Grafiken, mathematische Textteile und Algorithmen; Erzeugen von Postscript- und pdf-Dateien; Präsentationen mit LaTeX - Editoren: TeXnicCenter, WinEdt					
4	Lehrform seminaristischer Unterricht (Tafel, Projektion), Projektbetreuung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Erste Programmierkenntnisse					
6	Prüfungsformen Hausarbeit und Präsentation					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit ausreichend bewertete Hausarbeit und Präsentation					
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. Dieter Kilsch					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Rechenberg, P.: „Technisches Schreiben“. Hanser Verlag, München, 2006 - Kopka, H.: „LATEX, Band 1 - Einführung“, Addison-Wesley, Bonn, 2005					

B-MB-WÜ10 Neuronale Netze

Neuronale Netze (NEUR)						
Neural Networks						
Kennnummer B-MB-WÜ10		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Neuronale Netze	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h			Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse Die Studierenden verstehen die grundlegende Funktionsweise neuronaler Netze. Sie verstehen die verschiedenen Lernverfahren mit ihren Vor- und Nachteilen sowie die notwendige Datenaufbereitung und Versuchsplanung. Die Studierenden können trainierter Netze beurteilen und haben einen Überblick über die Anwendungsbereiche der verschiedenen Netztypen.					
3	Inhalte - Netzmodelle: Schwellenwertelement, Perzeptron, vorwärtsgerichtete Netze, sensorische und motorische Karten - Lernverfahren: Hebbsches Lernen, Gradientenabstieg, Levenberg-Marquardt - Beurteilung der Netze und Versuchsplanung - Anwendungen: Klassifizierungen, Wegeoptimierung, Funktionsapproximation, Prozesskontrolle und -optimierung, Erkennen von Molekularstrukturen					
4	Lehrform 2 SWS seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen (Tafel, Projektion, Rechnervorführungen (Tafel, Projektion, Rechnervorführungen, -praktikum)					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Mathematik					
6	Prüfungsformen Mündliche Prüfung oder Klausur (60 min)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur					
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. Dieter Kilsch					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch, einzelne Abschnitte in Englisch Literatur: - Skript neuronale Netze in elektronischer Form - Rojas, R.: Neuronal Networks. Springer, New York, 1996. ISBN 3-540-60505-3. - Zupan, J. and J. Gasteiner: Neuronal Networks in Chemistry and Drug Design. Wiley VCH, Weinheim, 1999. ISBN 3-527-29779-0.					

B-MB-WÜ11 Spieltheorie und strategisches Denken

Spieltheorie und strategisches Denken (SPIT)					
Game Theory and Strategic Thinking					
Kennnummer B-MB-WÜ11	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) 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-WÜ12 Modellierung und Optimierung: Fallbeispiele

Modellierung und Optimierung: Fallbeispiele (MOFA)						
Modelling and Optimization: Case studies						
Kennnummer B-MB-WÜ12		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 Modellierung- 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) 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-WÜ13 Kommunikationsdesign in Unternehmen

Kommunikationsdesign in Unternehmen (KODE)						
Communications Design						
Kennnummer B-MB-WÜ13		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) - Aufbau eines Corporate Design-Manuals für die Kommunikation nach innen und außen					
4	Lehrform Seminaristische Vorlesung mit integrierter Übung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Projektarbeit					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungsleistung					
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 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-WÜ14 Messdatenerfassung und -verarbeitung

Messdatenerfassung und -verarbeitung (MEDA)						
Data Acquisition and Processing						
Kennnummer B-MB-WÜ14		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 sowie numerischer Weiterbehandlung. Die Studierenden beherrschen den die Programmierung virtueller Instrumente unter Verwendung klassischer sowie fortgeschrittener Daten- und Programmierstrukturen, deren Präsentation sowie 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) B-WI					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende NN/ 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-WÜ15 Systems Engineering

Systems Engineering: Werkzeuge und Methoden (SYSE)						
Systems Engineering: Tools an Methods						
Kennnummer B-MB-WÜ15		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Systems Engineering: Werkzeuge und Methoden		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse Die Studierenden können die Prinzipien und die Notwendigkeit der Strukturierung zur Beherrschung der Komplexität großer technischer Systeme (z. B. Automobil) beschreiben. Sie beherrschen die wichtigsten Grundlagen der geeigneten Methoden und Vorgehensweisen zur strukturierten Problemlösung und Entscheidungsfindung, können diese anwenden und dabei geeignete Software-Werkzeuge effizient einsetzen.					
3	Inhalte - Definition und Ziele des Systems Engineering - Grundlegende Prinzipien des Systems Engineering - Prinzipien der Strukturierung - Der Problemlösungs- und Fehlerbeseitigungsprozess: - Problemdefinition / Fehlercharakterisierung - Zielfeldanalyse/Fehlerbewertung - Zielformulierung/Lösungsfeldanalyse/Ursachenermittlung - Lösungssuche/Bewertung/Entscheidung - Phasenkonzepte					
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung					
5	Teilnahmevoraussetzungen keine					
6	Prüfungsformen Klausur (60 min)					
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.-Ing. Güner Cankuvvet					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: - Cankuvvet, G.: Skript zur Vorlesung - Habermellner, Reinhard; Nagel, Peter; Becker, Mario u. a.: Systems Engineering: Methodik und Praxis. Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 2003 - Blanchard, B. S.; Fabrycky, W. J.: Systems Engineering and Analysis. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 2006 - Sage, A. P.; Rouse, William B.: Handbook of Systems Engineering and Management, John Wiley & Sons Inc., New York, 2009 - A. Kamrani, M. Azimi: Systems Engineering: Tools and Methods, CRC Press Taylor & Francis Group, Boca Raton, 2011					

B-MB-WÜ16 Evolutionäre Algorithmen

Evolutionäre Algorithmen (EVOL)					
Evolutionary Algorithms					
Kennnummer B-MB-WÜ16	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. oder 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Evolutionäre Algorithmen	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Semesterstärke
2	Lernergebnisse Die Studierenden haben einen Überblick über klassische Optimierungsaufgaben. Sie beherrschen das Mutations-Selektions-Verfahren sowie die Simulated-Annealing-, die Threshold-Accepting- und die Sintflut-Methode. Die Studierenden haben ein Verständnis der genetischen Operation. Sie sind in der Lage, genetische Algorithmen und die genetische Programmierung anzuwenden. Sie haben einen Überblick über Evolutionsstrategien.				
3	Inhalte - Klassische Optimierungsverfahren - Mutations-Selektions-Verfahren - Genetische Algorithmen - Evolutionsstrategien - Genetische Programmierung				
4	Lehrform 2 SWS seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen (Tafel, Projektion, Rechnervorführungen)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Mathematik				
6	Prüfungsformen mündliche Prüfung oder Klausur (60 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-WI, B-BI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Dieter Kilsch				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch, einzelne Abschnitte in Englisch Literatur: - Kinnebrock, Werner: Optimierung mit genetischen und selektiven Algorithmen, ISBN 3-486-22697-5 - Leach, Andrew A.: Molecular Modelling, ISBN 0-582-38210-6 - Merkl, Rainer und Waack, Stephan: Bioinformatik Interaktiv, ISBN 3-527-30662-5 - Steger, G.: Bioinformatik, Birkhäuser, Basel, 2003, ISBN 3-764-36951-5 - Weicker, K.: Evolutionäre Algorithmen, Teubner, Stuttgart, 2002, ISBN 3-519-00362-7				

B-MB-WÜ17 Mitarbeiterführung

Mitarbeiterführung (MAFÜ)						
Personnel Leadership						
Kennnummer B-MB-WÜ17		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: - 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 - 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) 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-WÜ19 Leichtbau

Leichtbau (LEBA) Lightweight Construction						
Kennnummer B-MB-WÜ19		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 4. oder 5. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- oder Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Leichtbau		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 25 Studierende
2	Lernergebnisse Die Studierenden kennen die Leichtbauwerkstoffe, die Verbindungstechniken und die Konstruktionsprinzipien von Leichtbaustrukturen und können sie im Konstruktionsprozess anwenden.					
3	Inhalte Beispiele aus Natur und Technik Bauweisen Leichtbauwerkstoffe Elemente von Leichtbaustrukturen (Stäbe, Scheiben und Platten) und deren Tragverhalten und Versagensmechanismen Krafteinteilung in Leichtbaustrukturen Verbindungstechniken Gewichtsoptimierung					
4	Lehrform Vorlesung mit integrierter Übung					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Technische Mechanik, Technische Mechanik 2					
6	Prüfungsformen Klausur (60 Min.) oder Projektarbeit					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Prüfungsleistung					
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. Karl-Josef Jakobi					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: Wiedemann: „Leichtbau, Band 1: Elemente“ Wiedemann: „Leichtbau, Band 2: Konstruktion“ Klein: „Leichtbau-Konstruktion“ Hertel: „Leichtbau“					

B-MB-WÜ20 Maschinendynamik

Maschinendynamik (MADY)						
Machine Dynamics						
Kennnummer B-MB-WÜ20		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Maschinendynamik		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 25 Studierende
2	Lernergebnisse Abbilden eines mechanischen Systems auf ein Modell. Anwenden der mechanischen Grundprinzipien auf das Modell, Aufstellen und Lösen der Modellgleichungen (analytisch und rechnergestützt (CA-System)). Beurteilung und Plausibilitätskontrolle der Ergebnisse					
3	Inhalte Elemente diskreter mechanischer Systeme und deren mathematische Beschreibung Lineare Schwingungen - Schwinger mit einem Freiheitsgrad - Einleitende Beispiele, Kinematik der Schwingungen - Aufstellen der Bewegungsgleichung - Lösung der homogenen Bewegungsgleichung - Lösung der inhomogenen Bewegungsgleichung - Harmonische Erregung, Fourieranalyse - Beliebige Anregung, Duhamelintegral Schwinger mit mehreren Freiheitsgraden - Einleitende Beispiele - Aufstellen der Bewegungsgleichungen (Impulssatz, Drallsatz, Lagrange'sche Gleichungen) - Steifigkeits-, Massen-, Dämpfungsmatrix - Lösung des Eigenwertproblems für die freien Schwingungen (homogenes Problem) - Lösung bei harmonischer Anregung (Modale Analyse) - Lösung bei beliebiger Anregung (Direkte Integration der Bewegungsgleichungen (Wilson -Theta-Methode, Newmark-Methode), Überführung in ein DGL-System erster Ordnung) Die starre Maschine - Schwingungsisolierung, Aktiv-, Passivisolierung - Bewegungsgleichungen der starren Maschine - Fundamentierung, Stoßbelastungen, periodische Belastungen - Auswuchten starrer Rotoren Antriebssysteme - Bewegungsgleichungen von Antriebssystemen - Anfahrvorgang, Abbremsvorgang, stationärer Bewegungszustand - Schwingungen in Antriebssystemen, Unterdrückung von Schwingungen					
4	Lehrform Vorlesung mit begleitenden Übungen					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Technische Mechanik 1 (Statik), Technische Mechanik 2 (Festigkeitslehre), Technische Mechanik 3 (Dynamik)					
6	Prüfungsformen Klausur, alternativ Projekt					

7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur
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. Karl-Josef Jakobi
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: Holzweißig, Dresig: „Lehrbuch der Maschinendynamik“, Springer Verlag, 1994, Dresig: „Schwingungen mechanischer Antriebssysteme“, Springer Verlag, 2001, Hollburg: „Maschinendynamik“, Oldenbourg Verlag, 2002

B-MB-WÜ22 Optiktechnologie

Optiktechnologie (OPTE) Technology of Optics						
Kennnummer B-MB-WÜ22		Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Maschinendynamik	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h			Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße 10 Studierende
2	Lernergebnisse In diesem Modul erlernen Studierende die bei optischen Systemen eingesetzten Materialien, Komponenten, Fertigungstechnologien und Prüfmethoden.					
3	Inhalte - Historie der Glasentwicklung und Optikfertigung - Optische Materialien - Optische Bauelemente - Optische Systeme - Fertigungstechnologien - Prüftechnik					
4	Lehrform Vorlesungen mit Tafel und Videoprojektion; in die Vorlesung integrierte Übungen; Firmenexkursion zu Jos. Schneider Optische Werke					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: MAT1, PHYS					
6	Prüfungsformen Klausur (60 Min.)					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-WI, B-PT					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dipl.-Phys. Michael Haag-Pichl					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: Bliedtner: Optiktechnologie. ISBN-13: 978-3446408968					

B-MB-WÜ23 Grundlagen der Unternehmensberatung

Grundlagen der Unternehmensberatung (GUBE)					
Kennnummer B-MB-WÜ23	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Grundlagen der Unternehmensberatung	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße Vorlesung und Übung 25; mindestens 12
2	Lernergebnisse In diesem Modul werden die Studenten mit den Grundlagen und Werkzeugen des betriebswirtschaftlichen Consultings vertraut gemacht. Durch die fallstudienorientierte Didaktik lernen die Studenten unternehmensinterne und -externe Beratungsprojekte zu planen, zu koordinieren und zu steuern und die Projektergebnisse anspruchsvoll darzustellen und zu präsentieren. Die Studierenden lernen die Arbeitsweise der Unternehmensberater kennen und können kritisch die Ergebnisse von Beratungsprojekten reflektieren.				
3	Inhalte Methoden, Inhalte und Rahmenbedingungen von Unternehmensberatungsprojekten Kurzgliederung der Veranstaltung: 1. Rollenverständnis, Berufsbild und Fähigkeitsprofil eines Unternehmensberaters 2. Der nationale und internationale Markt für Unternehmensberater 3. Rechtliche Fragen des Beratungsgeschäfts 4. Übersicht zu wesentlichen Beratungsinhalten 5. Erarbeitung eines Projektvorschlags und Projektakquisition 6. Projektorganisation und Projektplanung 7. Methoden und Tools des Projektalltags 8. Implementierung von Projektergebnissen				
4	Lehrform 2 SWS interaktiver Frontalunterricht, Bearbeitung von Fallbeispielen und Beratungsprojekten, Gruppenarbeiten mit Ergebnispräsentation durch die Studenten				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Grundlagen des Controlling, Rechnungswesen (intern und extern) Inhaltlich: betriebswirtschaftliche Kennzahlen, Kostenrechnung, Grundverständnis von Marktmechanismen				
6	Prüfungsformen Fallstudie/Studienarbeit in Gruppen - Präsentation und Verteidigung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Kenntlichmachung des individuellen Beitrags zum Ergebnis der Gruppenarbeit, aktive Teilnahme an der Verteidigung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Thematische Grundlage für das Modul Unternehmensberatung in Masterstudium WI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Johann Bachner				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch, teilweise Englisch (Fachbegriffe) Literatur: Präsentationsfolien zur Vorlesung Fink, Dietmar: Strategische Unternehmensberatung, Vahlen 2009 Zum Projektthema passende Literatur wird im Kurs bekanntgegeben				

B-MB-WÜ24 Gründungsseminar

Gründungsseminar (GRSE)						
Kennnummer B-MB-WÜ24		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 - 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:					

	- 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-WÜ25 Grundlagen der Anwendung künstlicher Intelligenz

Grundlagen der Anwendung künstlicher Intelligenz (GRKI) <i>Applied Artificial Intelligence for Engineers</i>					
Kennnummer B-MB-WÜ25	Arbeitsbe- lastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studiensemester 5. Semester	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: - 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 - 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 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 - 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; B-PT				
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-WÜ26 Digitalisierung – Anwendungen in der Industrie

Digitalisierung – Anwendungen in der Industrie (DIGI)						
Digitalization – Industrial Applications						
Kennnummer B-MB-WÜ26		Arbeits- belastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studiensemester 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Sommer- semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Digitalisierung – Anwendungen in der Industrie		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: - 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-WÜ27 Pharmazeutische Prozesstechnik

Pharmazeutische Prozesstechnik Pharma Process Technology						
Kennnummer B-MB-WÜ27		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		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße max. 30 Studierende
2	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. Qualifizierung Die Studierenden sind mit den grundlegenden Qualifizierungsmaßnahmen und Methoden (URS, RA, IQ, OQ, PQ) vertraut und können diese auf einfache Geräte anwenden. Validierung Die Studierenden sind mit den grundlegenden Validierungsmaßnahmen und Methoden (CIP, SIP, MediaFill und PPQ) vertraut. 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.					
3	Inhalte - 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; Isolorteknik; Sterilisationstechnik - Facility Design: Reinraumtechnik; Anforderungen an das Raumdesign; Lüftungstechnik; Reinmedientechnik					
4	Lehrform 2 SWS Seminaristischer Unterricht mit Vorlesung auf PowerPoint-Basis (teilweise remote) und Vorträgen der Studierenden.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Klausur (90 min) / mündl. Prüfung / Projektarbeit; wird zum Beginn des Semesters festgelegt					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten bestandene Modulklausur oder ausgearbeitete, bewertete Projektarbeit mit Abschlusspräsentation					
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. 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-PR01 Studienprojekt

Studienprojekt (STPR) <i>Student research project</i>						
Kennnummer B-MB-PR01		Arbeitsbelastung 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester 6. Semester	Häufigkeit des Angebots 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: - Projektmanagement - Zeitmanagement und Selbstorganisation - Berichtswesen in Schrift und Wort - Gruppenarbeit und Konfliktmanagement (insbesondere bei Projektumfängen mit mindestens zwei Studierenden)					
3	Inhalte Die Aufgabenstellungen zu den Projekten können allen Lehrgebieten der vorhergehenden Semester im Studiengang Maschinenbau entnommen werden.					
4	Lehrform Projektarbeit					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Die Studierenden sollten sich in der Schlussphase ihres Studiums befinden.					
6	Prüfungsformen Projektarbeit mit Abschlussbericht als Studienleistung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Testierter Projektbericht					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Keine					
9	Stellenwert der Note für die Endnote unbenotete Studienleistung					
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-PR02 Praxisphase

Praxisphase (PRAX) Practical Work						
Kennnummer B-MB-PR02		Arbeitsbelastung 450 h	Leistungs- punkte 15	Studien- semester 7. Semester	Häufigkeit des Angebots Jedes Semester	Dauer 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) 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-PR03 Bachelorarbeit mit Kolloquium

Bachelorarbeit mit Kolloquium (ABKO)						
Bachelor Thesis						
Kennnummer B-MB-PR03		Arbeitsbelastung 450 h	Leistungs- punkte 15	Studien- semester 7. Semester	Häufigkeit des Angebots Jedes Semester	Dauer 12 Wochen
1	Lehrveranstaltungen Abschlussarbeit, 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.					
3	Inhalte - Spezifische Problemstellungen eines Fachgebiets des Studiengangs					
4	Lehrform Betreuungsgespräche					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Alle Leistungspunkte inkl. Praxisphase, bis auf 6 Leistungspunkte aus dem 5. und 6. Regelstudiensemester, müssen erbracht sein. Inhaltlich: Teilnahme an 6 Industrieseminaren und einem Industrietag					
6	Prüfungsformen schriftliche Ausarbeitung und Präsentation					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Keine					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prüfungsausschussvorsitzender / betreuender Dozent					
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch oder Englisch, in Abstimmung mit betreuendem Dozenten					