

OTTO-VON-GUERICKE-UNIVERSITÄT MAGDEBURG



Fakultät für Maschinenbau

**Modulkatalog**  
der Fakultät für Maschinenbau

für die Bachelorstudiengänge

Maschinenbau B-MB  
Wirtschaftsingenieur Maschinenbau B-WMB

Version: 01.010.2019

## Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Elektrotechnik I .....	4
2	Allgemeine Elektrotechnik II .....	5
3	Angewandte Produktentwicklung und Industriedesign .....	6
4	Anorganische und Organische Chemie .....	7
5	Automatisierung in der Materialflusstechnik .....	8
6	Automobilmechatronik: Mechatronik I – Automotive .....	9
7	Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure .....	10
8	Chemische Analyse/Struktur und Gefüge .....	11
9	Energieeffiziente Logistik .....	12
10	Energieeffiziente Produktion .....	13
11	Energiemanagement im Kraftfahrzeug .....	14
12	Ergänzende Kapitel der Technischen Mechanik .....	15
13	Fabrikplanung .....	16
14	Fahrzeugtechnik .....	17
15	Fertigungslehre .....	18
16	Fertigungsmittelkonstruktion .....	19
17	Fertigungstechnik .....	20
18	Festkörpermechanik .....	21
19	Grundlagen der Arbeitswissenschaft .....	22
20	Grundlagen der Industrieroboter .....	23
21	Grundlagen der Informatik für Ingenieure .....	24
22	Grundlagen der Informatik für Ingenieure II .....	25
23	Grundlagen der Tribologie .....	26
24	Grundlagen der Werkstofftechnik .....	27
25	Grundlagen der Werkstoffwissenschaft .....	28
26	Ingenieurinformatik Teil I und II .....	29
27	Integrierte Produktentwicklung .....	30
28	Kommunikation in Maschinenbau und Fahrzeugtechnik .....	31
29	Konstruktionselemente I .....	32
30	Konstruktionselemente II .....	33
31	Konstruktionslehre .....	34
32	Konstruktionstechnik (Grundlagen) .....	35
33	Logistik-Projekte in der Praxis .....	36
34	Logistik-Prozessanalyse .....	37
35	Logistik-Systemplanung .....	38
36	Maschinenelemente .....	39
37	Materialflusstechnik I – Unstetigförderer .....	40
38	Materialflusstechnik II – Stetigförderer .....	41
39	Mathematik 1 für Ingenieure (Stg A) .....	42

40	Mathematik 2 für Ingenieure (Stg A) .....	43
41	Mathematik I (Grundkurs W.-Ing.) (bis Matrikel 2015).....	44
42	Mathematik II/1 und II/2 – Wirtsch.-Ingenieure (bis Matrikel 2015) .....	45
43	Mathematik I für Ingenieure .....	46
44	Mathematik II für Ingenieure .....	47
45	Mechanische Antriebselemente .....	48
46	Mechanische Schwingungen und Maschinendynamik .....	49
47	Mechatronische Systeme I .....	50
48	Messtechnik.....	51
49	Mobile Antriebssysteme .....	52
50	Numerische Methoden und FEM .....	53
51	Physik I und II .....	54
52	Prinzipien der Adaptronik .....	55
53	Projektmanagement und Projektarbeit im Team (6 CP).....	56
54	Projektmanagement und Projektarbeit im Team (9 CP).....	57
55	Qualitätsmanagement und Statistik – Anwendungen im Maschinenbau .....	58
56	Regelungstechnik .....	59
57	Strömungsmechanik .....	60
58	Technische Logistik I .....	61
59	Technische Logistik II.....	62
60	Technische Mechanik I .....	63
61	Technische Mechanik II .....	64
62	Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure.....	65
63	Thermodynamik.....	66
64	Werkstoff- und Strukturmechanik .....	67
65	Werkstoffe – Eigenschaften und Anwendung.....	68
66	Werkstoffprüfung.....	69
67	Werkstofftechnik.....	70

## 1 Allgemeine Elektrotechnik I

Name des Moduls	Allgemeine Elektrotechnik I
Englischer Titel	Electrical Engineering I
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele & erworbene Kompetenzen: Die Studierenden werden durch das Modul in die Lage versetzt, Grundbegriffe der Elektrotechnik nachzuvollziehen und anzuwenden. Sie können grundlegende Zusammenhänge erkennen. Sie sind befähigt, einfache Berechnungen und elementare Versuche im Labor durchzuführen.
	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe</li> <li>• Stromkreise</li> <li>• Wechselgrößen</li> <li>• Felder – elektrisches Feld, magnetisches Feld</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, Übung (einschließlich Laborübung)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse der Mathematik und Physik
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor-Studiengänge für Nicht-Elektrotechniker
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Übungsschein, der erfolgreiche Vorbereitung und Teilnahme an den Laborübungen bestätigt (gilt nicht für B-WMB) Prüfung: Klausur K60
Leistungspunkte und Noten	4 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	3 SWS = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbständige Arbeit) Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereiten der Vorlesung und der Übung, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Lindemann, FEIT-IESY

## 2 Allgemeine Elektrotechnik II

Name des Moduls	Allgemeine Elektrotechnik II
Englischer Titel	Electrical Engineering and Electronics II
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; erworbene Kompetenzen: Dieses Modul soll die Studierenden in die Lage versetzen, die grundlegende Wirkungsweise und das Verhalten von elektrischen Maschinen und elektronischen Schaltungen nachzuvollziehen. Sie sollen somit die wichtigsten Einsatzmöglichkeiten der Elektrotechnik erkennen. Sie sind befähigt, einfache Berechnungen und elementare Versuche im Labor durchzuführen.</p> <p>Inhalt: Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Maschinen</li> <li>• Grundlagen der Elektronik</li> <li>• Analog- und Digitalschaltungen</li> <li>• Leistungselektronik</li> <li>• Messung elektrischer Größen</li> <li>• Schutzmaßnahmen in elektrischen Anlagen</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, Praktikum (einschließlich rechnerischer Praktika)
Literatur	Grundkenntnisse der Elektrotechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme	Für die Zulassung zum Praktikum ist der Übungsschein Allgemeine Elektrotechnik I, der die erfolgreiche Vorbereitung und Teilnahme an den Laborübungen bestätigt, erforderlich.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor-Studiengänge für Nicht-Elektrotechniker
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Praktikumsschein, der die erfolgreiche Vorbereitung und Teilnahme an den Laborpraktika bestätigt. Prüfung: Klausur K60
Leistungspunkte und Noten	4 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereiten der Vorlesung und des Praktikums, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	SS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Leidhold / FEIT-IESY

### 3 Angewandte Produktentwicklung und Industriedesign

Name des Moduls	Angewandte Produktentwicklung und Industriedesign
Englischer Titel	Applied product development and industrial design
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb eines grundlegenden Verständnisses zum Produktentwicklungsprozess, zu Projektabläufen und zur Entwicklung von Baugruppen</li> <li>• Vermittlung von Grundkenntnissen zum Konstruktionsprozess (Anforderungsliste, Auslegung, Entwurf)</li> <li>• Kennenlernen von Schadensbeurteilungen (Schadensursache, Abhilfe, Verbesserungen)</li> <li>• Erkennen von Designproblemen bei der Entwicklung von Produkten im Kontext interdisziplinärer Entwicklungsanforderungen</li> <li>• Kennenlernen verschiedener Methoden und Möglichkeiten der Produktmodellierung an Systemen unterschiedlicher Modellierungsphilosophie und von wissensbasierter Produktentwicklung</li> <li>• Erkennen des Unterschieds von Angebots-, Produkt- und Vertriebskonfiguratoren</li> </ul>
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle, Phasen und Konstruktionsarten im Produktentwicklungsprozess</li> <li>• Methodisches Entwerfen, Grundregeln zur Gestaltung</li> <li>• Design als Teil ganzheitlicher Produktqualität, Methodik des Designprozesses, Schnittstellen zur interdisziplinären Produktentwicklung</li> <li>• Flexible und leistungsfähige Methoden und Werkzeuge für die Produktentwicklung</li> <li>• Praktisches Vorgehen beim Entwickeln von Baugruppen (Anforderungen, Entwurf, Auslegung, Versuch, Schäden)</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Literatur	Literaturangaben: entsprechend Literatursammlung
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	B-MB, B-WMB, B-SPTE, B-MTK
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K90 Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung
Leistungspunkte und Noten	4 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen
Häufigkeit des Angebots	jedes SS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	apl. Prof. Bartel FMB-IMK/LMT weitere Lehrende: Prof. Grote FMB-IMK/LKT; Dipl.-Designer Trott FMB-IAF/ID; Dr. Schabacker FMB-IMK/LMI

#### 4 Anorganische und Organische Chemie

Name des Moduls	Anorganische und Organische Chemie
Englischer Titel	Inorganic and organic chemistry
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Die Studierenden kennen die wichtigsten, allgemeinen Gesetzmäßigkeiten des strukturellen Aufbaus der Elemente sowie des chemischen Aufbaus einfacher Verbindungsklassen und können auf dieser Grundlage die häufig komplexen und abstrakten Zusammenhänge in der Chemie erkennen und anwenden. Sie sind in der Lage, Reaktionsgleichungen für die wichtigsten Reaktionstypen aufzustellen und dazu stöchiometrische Berechnungen durchzuführen. Die Studierenden können eine Auswahl technisch wichtiger Produkte sowie deren Einsatzgebiete benennen und deren Herstellung beschreiben</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau der Materie, Atomaufbau, Bohrsches Atommodell, Quantenzahlen und Orbitale, Periodensystem der Elemente und Bindungsarten, Lewis-Formeln, Oktettregel, dative Bindung, Valenzbindungstheorie (VB), Hybridisierung, <math>\sigma</math>-Bindung, <math>\pi</math>-Bindung, Mesomerie, Molekülorbitaltheorie (MO-Theorie), Dipole, Elektronegativität, VSEPR-Modell, Van der Waals-Kräfte</li> <li>• Einführung in die Thermodynamik chemischer Reaktionen, Chemisches Gleichgewicht,</li> <li>• Katalyse, Ammoniaksynthese, Synthese von Schwefeltrioxid; Lösungen, Elektrolyte, Löslichkeitsprodukt, Säure-Base Theorie (Arrhenius und Bronsted), pH-Wert, Oxidationszahlen, Redoxvorgänge</li> <li>• Wasserstoff (Vorkommen, Eigenschaften, Darstellung), -verbindungen</li> <li>• Ausgewählte Hauptgruppen und Hauptgruppenelemente (Eigenschaften, Vorkommen, Darstellung, Verbindungen)</li> <li>• Chemische Bindung in organischen Verbindungen; Systematik und Nomenklatur wichtiger Stoffklassen, Reaktionsverhalten und Reaktionsmechanismen an ausgewählten Beispielen,</li> <li>• nucleophile und elektrophile Substitution, Eliminierung</li> <li>• Sauerstoffverbindungen – insbesondere Alkanole, Ether und Phenole; Carbonsäuren und ihre Derivate</li> <li>• Einführung in die Stereochemie,</li> <li>• Kunststoffe, wichtige Lösungsmittel, ausgew. großtechnische Verfahren</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung und Übung
Literatur	Allgemeine und Anorganische Chemie, E. Riedel (DeGruyter)
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	B-WVET B-MB-WT, B-WMB-WT
Voraussetzungen f. d. Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. F. Scheffler, (FVST-ICH) weitere Lehrende: Dr. rer. nat. M. Schwidder (FVST-ICH)

## 5 Automatisierung in der Materialflusstechnik

Name des Moduls	Automatisierung in der Materialflusstechnik
Englischer Titel	Automation in Material Handling Systems
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Befähigung zur Auswahl und Entwicklung von Automatisierungslösungen für Förder- und Lagermittel für logistische Systeme</li> <li>• Erlernen von Techniken der Dimensionierung und Auswahl von Sensoren, Aufzeichnungs- und Übertragungsstrecken und Auswertungen der zu erfassenden Informationen in Abhängigkeit von Transportgeschwindigkeiten und Belastungen von Förderanlagen</li> <li>• Erlernen von Verfahren zur automatisierten Verarbeitung und Aufbereitung großer Datenmengen von Steuerungen und Messeinrichtungen in Förderanlagen</li> <li>• Befähigung zum Entwurf kinematischer Strukturen von Robotern für den Einsatz in Stückgutförderanlagen</li> </ul> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kranautomatisierung (Arbeitsbereichsbegrenzung, zeit- und energieoptimierte Steuerung, Pendeldämpfung)</li> <li>• Steuerungen von Stückgutförderanlagen</li> <li>• Identifizierung und Ortung von Transportobjekten in Stückgutförderanlagen und Belastungsmessungen an Förderanlagen zur vorbeugenden Instandhaltung</li> <li>• Automatisierte Erkennung von fehlerhaften Förderern (feste oder lose Rollen, Verschleiß an Antrieben und Gurten)</li> <li>• Positionsbestimmung seilgeführter Fördereinrichtungen</li> <li>• Einsatz von Robotern in der Materialflusstechnik</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	B-WMB-MSL, B-WLO-AE, B-MB-MT
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Übungsaufgaben und Präsentationen in den Übungen; Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit); Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung und Praktikum Selbstständiges Arbeiten: Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Katterfeld, FMB-ILM weitere Lehrende: Dipl.-Ing. Ch. Richter (FMB-ILM)



## 6 Automobilmechatronik: Mechatronik I – Automotive

Name des Moduls	Automobilmechatronik: Mechatronik I – Automotive
Englischer Titel	Mechatronics I (Automotive mechatronics)
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagenverständnis zum Aufbau und zur Funktion mechatronischer Systeme speziell im Automobil</li> <li>• Grundlagenverständnis zum Aufbau und zur Funktion mechanischer, elektronischer und informationstechnischer Komponenten und Automobil-Baugruppen</li> <li>• Fähigkeit zur methodischen Analyse mechatronischer Systeme im Automobil durch einen modell- und simulationsbasierten Ansatz</li> </ul>
	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Beschreibung mechatronischer Systeme: Modellbildung mechanischer, elektronischer und informationstechnischer Komponenten, domänenübergreifende Simulation</li> <li>• Mechatronische Funktionsgruppen im Fahrzeug: Lenkung, Motormanagement, Antriebstrang, Bremssysteme</li> <li>• Zusammenwirken mechatronischer Funktionsgruppen im Fahrzeug</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übungen, Simulationspraktika in kleinen selbständigen Gruppen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfehlung – Kenntnisse zu Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme
Verwendbarkeit des Moduls	B-MB-AS, B-WMB-AS, B-MTK, B-MatheIng-MB-AS Wechselwirkungen mit anderen Modulen: Vorbereitung für das Mechatronik Projekt II
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistungen: Praktika, Testate Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, Lösen der Testaufgaben
Häufigkeit des Angebots	jedes SS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Kasper, FMB-IMS

## 7 Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure

Name des Moduls	Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure
Englischer Titel	Business Theory for Engineers
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung eines Überblicks über die Betriebswirtschaftslehre aus Ingenieursicht</li> <li>• Kenntnisse der Unternehmungen in ihrer Funktion, die betrieblichen Vorgänge, die Kostenrechnung und Kostenerfassung sowie die Wirtschaftsterminologie</li> <li>• Kenntnisse der Methoden im Finanz- und Produktcontrolling</li> <li>• Abschätzung eines Rating über die Innovation</li> <li>• Existenzgründung/Vermarktung der Produkte</li> <li>• Verständnis des Investitions- und Innovationsprozesses</li> <li>• Erwerb von Methodenkompetenz zur Vorbereitung und Bewertung strategischer Entscheidungen</li> <li>• Kenntnisse über die Grundlagen eines modernen Innovationsmanagements</li> <li>• Erwerb von Selbstkompetenz (strategisches u. analytisches Denkvermögen)</li> </ul> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einleitung (Betriebswirtschaftslehre aus Ingenieursicht)</li> <li>• Funktion einer Unternehmung</li> <li>• Aufbau- und Ablauforganisation</li> <li>• Rechnungswesen</li> <li>• Aufgaben des Controllings</li> <li>• Grundzüge der Kostentheorie, der Investitionstheorie und der Finanzierungstheorie</li> <li>• Wirtschaftlichkeit, Rentabilität, Produktivität</li> <li>• Grundzüge der Investitionsrechnung</li> <li>• Controlling-Methoden</li> <li>• Grundidee der Balanced Scorecard</li> <li>• Nutzenmanagement von Investitionen: Schwierigkeiten in der Nutzenerfassung und -bewertung, Benefit Asset Pricing Model</li> <li>• Geeignete Investitionsverfahren für verschiedene Fragenstellungen bei der Wirtschaftlichkeitsbeurteilung einer Investition/eines Investitionsprojekts</li> <li>• Lebenszykluskostenrechnung/Product Lifecycle Costing</li> <li>• Innovations- und Risikomanagement</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	B-MB, B-MatheIng
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	5 Credit Points = 150h = 4 SWS = 56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen Selbständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, selbständige Übungsarbeit außerhalb der eigentlichen Übungstermine
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester und Sommersemester
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Dr. Dipl.-Math. Schabacker, FMB-IMK/LMI

## 8 Chemische Analyse/Struktur und Gefüge

Name des Moduls	Chemische Analyse/Struktur und Gefüge
Englischer Titel	Chemical Analysis / Composition and Microstruktüre
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; erworbene Kompetenzen: Die Gebrauchseigenschaften der Werkstoffe werden von ihrem Aufbau bestimmt. Dieser hängt wesentlich von der chemischen Zusammensetzung, der Kristallstruktur und der Mikrostruktur (Gefüge) ab. Theorie, Messprinzip und praktische Anwendungen der dafür wichtigen Untersuchungsverfahren werden dargestellt: integrale und lokale Analysenverfahren; Untersuchung der Kristallstruktur mittels Röntgen- und Elektronenbeugung; Charakterisierung der Mikrostruktur mit Licht-, Elektronen- und Ionenmikroskopie. Ziel ist die Kompetenz zur aufgaben- und werkstoffspezifischen Auswahl der geeigneten Verfahren und die Interpretation der Messergebnisse.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung der chemischen Zusammensetzung von Werkstoffen mit integralen und lokalen Festkörperverfahren</li> <li>• Röntgenbeugung zur Untersuchung der Kristallstruktur</li> <li>• Rückstreuungselektronenbeugung zum Messen der Kristalltextur</li> <li>• Lichtmikroskopische Verfahren</li> <li>• Rasterelektronenmikroskopie</li> <li>• Transmissionselektronenmikroskopie</li> <li>• Ionenmikroskopie</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung und Praktika
Literatur	<p>Hunger, H. J. (Hrsg.): Werkstoffanalytische Verfahren; Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1994</p> <p>Doerffel, K.; u.a. (Hrsg.): Analytikum; Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1994</p> <p>Spieß, L.; u.a.: Moderne Röntgenbeugung: Röntgendiffraktometrie für Materialwissenschaftler, Physiker und Chemiker, Vieweg und Teubner, 2009</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse Werkstofftechnik, Werkstoffwissenschaft
Verwendbarkeit des Moduls	Wechselwirkungen mit anderen Modulen: alle Module der Vertiefungen Werkstofftechnik und Fertigungstechnik B-MB-WT, B-WMB-WT, B-MatheIng-MB-WT
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Teilnahme an den Praktika Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	4 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Halle, FMB-IWF Weitere Lehrende: Dipl.-Phys. Hilbig; FMB-IWF

## 9 Energieeffiziente Logistik

Name des Moduls	Energieeffiziente Logistik
Englischer Titel	Energy Efficient Logistics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltigkeit als Dreiklang Ökonomie, Ökologie und soziale Verantwortung in der Logistik</li> <li>• Vermittlung von Kenntnissen zum gezielten Einsatz von Ressourcen in logistischen Prozessen</li> </ul>
	<p>Inhalte:</p> <p>Ziel des Moduls ist die Vermittlung von Kenntnissen zur Vermeidung von unnötiger Umweltbelastung durch eine (energie-) effiziente Gestaltung logistischer Prozesse</p> <p>Schwerpunkte bilden dabei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergleich und Auswahl emissionsarmer Verkehrsträger</li> <li>• Vergleich und Auswahl energiearmer Transport- und Umschlagtechnik</li> <li>• Nachhaltige Logistikzentren</li> <li>• Energieeffiziente Intralogistik</li> <li>• Kennzahlen zur Bewertung von Logistikprozessen</li> <li>• Gestaltung von globalen Versorgungs- und Distributionsnetzwerken hinsichtlich Ressourceneffizienz und Emissionsreduzierung</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Technische Logistik I und II
Verwendbarkeit des Moduls	B-WLO-EW, B-WMB-MSL
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit); Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung 2 SWS und 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Eigenständige Vor- und Nachbearbeitung
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Zadek, FMB-ILM

## 10 Energieeffiziente Produktion

Name des Moduls	Energieeffiziente Produktion
Englischer Titel	Energy efficiency in production processes
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung von Kenntnissen zum gezielten Einsatz von Ressourcen beim Einsatz unterschiedlicher Fertigungsverfahren</li> <li>• Ökologische Fertigung ohne Produktivitätseinbußen</li> <li>• Vermeidung von Umweltbelastungen beim Ur- und Umformen sowie beim Spanen (Trockenbearbeitung bzw. Minimalmengenschmierung, simultan ablaufende Prozesse)</li> </ul>
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziel des Moduls ist die Vermittlung von Kenntnissen zur Vermeidung von unnötiger Umweltbelastung beim Einsatz bekannter Fertigungsverfahren sowie durch neue Verfahrensvarianten.</li> <li>• Schwerpunkte bilden dabei:</li> <li>• die Reduzierung des Energieverbrauchs von Fertigungsmitteln (Werkzeugmaschinen, Schweißanlagen etc.)</li> <li>• die Vermeidung bzw. deutliche Reduzierung von umweltbelastenden Fertigungshilfsstoffen wie Kühlschmierstoffen (Trockenbearbeitung, Minimalmengenschmierung)</li> <li>• die Bestimmung minimal nötiger Prozessenergien durch Methoden der Modellierung und Simulation des Fertigungsprozesses</li> <li>• die Verkürzung von Prozessketten durch neue Verfahrenskombinationen</li> <li>• Ressourcenschonung durch optimierten Einsatz von Werkstoffen und Hochleistungswerkzeugen (endkonturnahe Bauteilherstellung, Verschleißminderung durch gezielte Beschichtung,...)</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, Übungen, Exkursion
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zur Fertigungslehre
Verwendbarkeit des Moduls	B-WMB-MSL, B-WMB-PT, B-WLO-EW, B-MB-PT
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit); Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Eigenständige Vor- und Nachbearbeitung
Häufigkeit des Angebots	jedes SS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Jüttner, FMB-IWF weitere Lehrende: apl. Prof. Bähr, FMB-IFQ, Dr. Welzel; FMB-IFQ

## 11 Energiemanagement im Kraftfahrzeug

Name des Moduls	Energiemanagement im Kraftfahrzeug
Englischer Titel	Automotive Energy-Management
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über das Energiemanagement im Gesamtfahrzeug</li> </ul>
	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiebilanzierung</li> <li>• Alternative Antriebe und Fahrzeugarchitektur</li> <li>• Energiespeicherung</li> <li>• Fahrzeugsysteme und Energiemanagement</li> <li>• Systemische Optimierung</li> <li>• Umweltaspekte</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Thermodynamik, E-Technik, Regelungstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	B-WMB
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K60
Leistungspunkte und Noten	3 CP = 90 h (28 h Präsenzzeit + 62 h selbstständige Arbeit); Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Integrative Vorlesung 2 SWS Selbstständiges Arbeiten: Eigenständige Vor- und Nachbearbeitung
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Rottengruber, FMB-IMS

## 12 Ergänzende Kapitel der Technischen Mechanik

Name des Moduls	Ergänzende Kapitel der Technischen Mechanik
Englischer Titel	Additional Chapters of Engineering Mechanics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Ziele des Moduls: Erwerb vertiefter Kenntnisse auf den Gebieten Statik, Festigkeitslehre und Dynamik aufbauend auf den in den Grundlagen der Technische Mechanik erworbenen Kenntnissen
Lehrformen	Bearbeitung von Belegaufgaben
Literatur	U. Gabbert, I. Raecke: Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure, Hanser Verlag Altenbach, H.: Technische Mechanik Festigkeitslehre, Springer Vieweg D. Gross, W. Hauger et al.: Technische Mechanik, Band 1--3, Springer Verlag
Voraussetzungen für die Teilnahme	Technische Mechanik mit einem Umfang von mind. 5 CP
Verwendbarkeit des Moduls	B-MB, B-WMB, B-WLO Die Lehrveranstaltung zielt auf die Erbringung gestellter Auflagen im Bereich Technische Mechanik für eine Zulassung zum Masterstudium ab.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bearbeitung von Belegaufgaben Themen entsprechend den zu erwerbenden Kenntnissen
Leistungspunkte und Noten	pro erfolgreich bearbeitetem Beleg 1 CP, maximal 5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Selbstständiges Arbeiten von Übungsaufgaben/Belegen, Tutorien/Konsultationen 2 SWS, Selbststudium
Häufigkeit des Angebots	SS/WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Altenbach, FMB-IFME, weitere Lehrende: Dr. Lenz, FMB-IFME

## 13 Fabrikplanung

Name des Moduls	Fabrikplanung
Englischer Titel	Factory Operations
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschung einer systemischen Betrachtungsweise industrieller Fabrikabläufe</li> <li>• Erringung eines ganzheitlichen Verständnisses für Fabrikabläufe mit Hilfe eines Expikationsmodell für unterschiedliche Situationen und Planungsfälle</li> <li>• Beurteilung der Methoden und Verfahren im Themengebiet „Factory Operations“ hinsichtlich Einsatzgebiete und Praxistauglichkeit</li> </ul>
	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe zur Planung und Gestaltung industrieller Prozesse</li> <li>• Auswahlverfahren grundlegender Technologien der verarbeitenden Industrie und deren Einsatzgebiete</li> <li>• Analyse und Bewertung von Informationsprozessen in der industriellen Fertigung</li> <li>• Fabrikabläufe aus wirtschaftlicher Sicht, Kostenfunktionen als Bewertungsinstrument</li> <li>• Aufbau und Ablauforganisation industrieller Fertigung</li> <li>• Verfahren der strategischen Unternehmensplanung und deren Auswirkung auf die Produktionsprogramme und Fabrikstrukturen</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Literatur	Vgl. Angaben in der Einführungsvorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	B-MB-PT; B-WMB-PT; B-WMB-MSL; B-Mathelng -MB-PT weitere nach Absprache Wechselwirkung mit anderen Modulen Fertigungslehre; Grundlagen der Arbeitswissenschaft
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Übungsschein Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	4 CP (Notenskala gemäß Prüfungsordnung)
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung</li> <li>• Selbstständiges Arbeiten: Begleitendes Selbststudium, Prüfungsvorbereitung</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Lehrstuhl für Fabrikbetrieb und Produktionssysteme, weitere Lehrende: DI Wagenhaus, Dr. Bergmann, FMB-IAF



## 14 Fahrzeugtechnik

Name des Moduls	Fahrzeugtechnik
Englischer Titel	Automotive Technology
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Modellierung und Analyse von Kraftfahrzeuge</li> <li>• Grundlagenverständnis der automobilen Antriebe und des Fahrwerks</li> </ul>
	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehrsentwicklung / Anforderungen an KFZ</li> <li>• Fahrzeugphysik (Fahrwiderstände, Reifenmodelle, Fahrzeugmodelle,...)</li> <li>• Antriebe und Komponenten im Antriebsstrang</li> <li>• Fahrwerk (Bremsen, Radaufhängungen, Lenkung,...)</li> <li>• Elektronik im KFZ</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung und Übung
Literatur	Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, 4. Auflage, Vieweg, 2007 Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, 4. Auflage, Hanser Verlag, 2015 Fahrwerkhandbuch, 2. Auflage, Vieweg, 2008
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	B-MB-AS, B-WMB-AS B-MTK, Lehramt f. Berufsbildung Metalltechnik, B-Mathelng-MB-AS
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung selbstständige Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung und Übungsaufgaben
Häufigkeit des Angebots	jedes SS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Jun.-Prof. S. Schmidt, FMB-IMS

## 15 Fertigungslehre

Name des Moduls	Fertigungslehre
Englischer Titel	Fundamentals of manufacturing processes
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegendes Verständnis der praxisüblichen Fertigungsverfahren</li> <li>• Kenntnisse zur Eingliederung von Fertigungsverfahren in den Fertigungsprozess</li> <li>• Grundkenntnisse der Werkzeugmaschinen, Werkzeuge, Vorrichtungen und Spannmittel</li> <li>• Theoretische Grundlagen der Fertigung, Berechnungsmethoden</li> </ul>
	<p>Inhalte:</p> <p>Im Lehrfach Fertigungslehre steht die Fertigungstechnik zur Erzeugung industrieller Produkte im Mittelpunkt der Betrachtungen, die in den Fertigungsverfahren (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, generative Verfahren), den Wirkprinzipien und der sie realisierenden Werkzeugmaschinen, Werkzeuge und Vorrichtungen sowie den technologischen und ökonomischen Einsatzgebieten ihre technischen Hauptkomponenten besitzt. Darüber hinaus werden organisatorische Aspekte der Fertigungsplanung und des Qualitätsmanagements mit dem Ziel betrachtet, die Kategorien Mengenleistungen, Fertigungskosten und Qualität zu optimieren</p>
Lehrformen	Vorlesung, praktische und theoretische Übungen
Literatur	Einführung in die Fertigungslehre, Shaker-Verlag Aachen 2014
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Grundkenntnisse in der Mathematik, Physik, Werkstofftechnik
Verwendbarkeit des Moduls	B-MB, B-WMB, B-WLO; B-BG-MT und weitere, B-MatheIng
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	8 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: eigenständige Vor- und Nachbearbeitung
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	2 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Jüttner; FMB-IWF weitere Lehrende: apl. Prof. Bähr, Dr. Wengler, Dr. Welzel; FMB-IFQ;

## 16 Fertigungsmittelkonstruktion

Name des Moduls	Fertigungsmittelkonstruktion
Englischer Titel	Design of manufacturing equipment
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in den Aufbau von Werkzeugmaschinen</li> <li>• Erlangung von fundierten Kenntnissen zur Investitionsentscheidung</li> </ul>
	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestelle, Führungen, Antriebe, Steuerungen, dynamisches Verhalten von Werkzeugmaschinen</li> <li>• Ökonomische Grundlagen (Maschinenstundensatz, Fertigungseinzelkosten)</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung und vorlesungsbegleitendes Literaturstudium
Literatur	Werkzeugmaschinen Band 1–4; M. Weck (VDI) Werkzeugmaschinen; H.K. Tönshoff (Springer)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wechselwirkungen mit anderen Modulen: Fertigungslehre, Messtechnik B–MB–PT, B–WMB–PT, B–Mathelng–MB–PT
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K120 min
Leistungspunkte und Noten	4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung
Häufigkeit des Angebots	jedes SS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Dr. Welzel, FMB-IFQ

## 17 Fertigungstechnik

Name des Moduls	Fertigungstechnik
Englischer Titel	Manufacturing Processes
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse der Wirkprinzipien und Anwendungsbereiche der wesentlichsten Verfahren der Fertigungstechnik</li> <li>• Kenntnisse der Berechnungs- (Kräfte, Momente,...) und Gestaltungsgrundlagen dieser Fertigungsverfahren</li> <li>• Fertigung von Produkten unter der Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeit, Produktivität und Qualität</li> </ul>
	<p>Inhalte:</p> <p>Vermittlung vertiefender Kenntnisse und Methoden (Gesetzmäßigkeiten, Modelle, Regeln,...)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zu mechanisch-physikalischen und chemischen Wirkprinzipien</li> <li>• zu den sie begleitenden technologisch unerwünschten äußeren Erscheinungen, wie z.B. Kräfte und Momente, Reibung und Verschleiß, Temperaturen, Verformungen, geometrische Abweichungen, stoffliche Eigenschaftsänderungen</li> <li>• zur technologischen Verfahrensgestaltung</li> <li>• zu den Wechselwirkungen zwischen dem Verfahren und den zu ver- und bearbeitenden Werkstoffen anhand exemplarisch ausgewählter Fertigungsverfahren des Ur- und Umformens, Spanens und Fügens. Dabei wird das Ziel verfolgt, die Wirtschaftlichkeit dieser Fertigungsverfahren und die Qualität der zu fertigenden Bauteile reproduzierbar zu gewährleisten.</li> </ul>
Lehrformen	<p>Vorlesung, praktische und theoretische Übungen</p> <p>Literaturangaben:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klocke, F., König, W.: Urformtechnik, Gießen, Sintern, Rapid Prototyping, Springer-Verlag Berlin 2006, ISBN 3-540-23453</li> <li>2. Klocke, F., König, W.: Umformtechnik, Springer-Verlag Berlin 2006, ISBN 3-540-23650-3</li> <li>3. Klocke, F., König, W.: Fertigungsverfahren Band1: Drehen, Fräsen, Bohren, Springer-Verlag Berlin 2006, ISBN 3-540-23458-6 Band 2: Schleifen, Honen, Läppen ISBN 3-540-23496-9</li> <li>4. Dilthey, U.: Schweißtechnik und Fügetechnik, Springer-Verlag 2006, ISBN 3-540-21673</li> </ol>
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fertigungslehre
Verwendbarkeit des Moduls	<p>B-MB-PT, B-WMB-PT, B-Mathelng-MB-PT</p> <p>Vertiefung der im Modul Fertigungslehre erworbenen Kenntnisse, Grundlage für den Masterschwerpunkt „Produktionstechnik“</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K120 min
Leistungspunkte und Noten	4 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung; 1 SWS Übung</p> <p>Selbstständiges Arbeiten: Eigenständige Vor- und Nachbearbeitung</p>
Häufigkeit des Angebots	jedes SS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	<p>Prof. Jüttner; FMB-IWF</p> <p>weitere Lehrende: apl. Prof. Bähr, Dr. Welzel, FMB-IFQ;</p>

## 18 Festkörpermechanik

Name des Moduls	Festkörpermechanik
Englischer Titel	Solid Mechanics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagenverständnis der mechanischen Beschreibung von Deformationen und Spannungen in Festkörpern</li> <li>• Fähigkeit zu Analyse und Berechnung von mechanischen Vorgängen in Bauteilen</li> </ul>
	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• spezifische mathematische Methoden (Tensorrechnung)</li> <li>• Deformationsgeometrie</li> <li>• Spannungsanalyse</li> <li>• Bilanzen</li> <li>• Elastizitätstheorie</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zur Technischen Mechanik und Mathematik
Verwendbarkeit des Moduls	Wechselwirkungen mit anderen Modulen: Fortsetzung in Werkstoff- und Strukturmechanik B-MB-ME, B-MatheIng-MB-ME
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Abgabe von Hausaufgaben Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	4 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 2 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung und Übungen, Anfertigung der Hausaufgaben
Häufigkeit des Angebots	jedes SS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Altenbach, FMB-IFME; weitere Lehrende: Dr. Glüge , FMB-IFME

## 19 Grundlagen der Arbeitswissenschaft

Name des Moduls	Grundlagen der Arbeitswissenschaft
Englischer Titel	Fundamentals of Ergonomics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen der Zusammenhänge zwischen Mensch, Technik und Organisation im ingenieurtechnischen Handeln</li> <li>• Vermittlung von Methoden und Standards für die menschengerechte sowie wirtschaftliche Gestaltung von Arbeit</li> <li>• Erwerb von Selbstkompetenzen für das eigene berufliche Handeln entlang der Erwerbsbiografie</li> </ul>
	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gegenstand, Definition, Ziele und Bestandteile der Arbeitswissenschaft</li> <li>• Physiologische und psychologische Grundlagen der Arbeit</li> <li>• Disziplinen der Arbeitsgestaltung: Arbeitsplatzgestaltung (Dimensionierung von Handlungsstellen, Gestaltung von Bildschirmarbeit), Arbeitsumweltgestaltung (Lärm, Beleuchtung), Arbeitsorganisation (Arbeitsaufgaben- und Arbeitsinhaltgestaltung, innovative, partizipative Arbeits- und Beschäftigungskonzepte)</li> <li>• Arbeitswirtschaft (Zeitwirtschaft)</li> <li>• Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	<p>B-WMB, M-PSY, M-DigiEng            B-MB-MT, B-WLO-AE, B-LA B-T, B-LS B-T, B-LG B-T, M.k.-SGA, weitere nach Absprache            Wechselwirkung mit anderen Modulen            Voraussetzung für die Teilnahme am Modul <i>Arbeits- und Produktionssystemplanung</i> (M-MB, Pflichtbereich – Schwerpunkt Produktionstechnik)</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Fristgerechte Einschreibung für das Modul            Prüfungsvorleistung: Übungsschein            Prüfung: Klausur K90</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>4 CP            (Notenskala gemäß Prüfungsordnung)</p>
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung            Selbstständiges Arbeiten: Begleitendes Selbststudium, Prüfungsvorbereitung</p>
Häufigkeit des Angebots	WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	DI Brennecke; FMB-IAF

## 20 Grundlagen der Industrieroboter

Name des Moduls	Grundlagen der Industrieroboter
Englischer Titel	Fundamentals in industrial robots
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodiken und Prozesse zum Entwurf und zur Implementierung von Steuerungen für Industrieroboter</li> <li>• Grundkenntnisse zum Aufbau und Verhalten von Industrierobotern</li> <li>• Grundkenntnisse zur Bewegungssteuerung von Industrierobotern</li> <li>• Grundkenntnisse zur Technologiesteuerung von Industrierobotern</li> </ul> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriffe und Definitionen</li> <li>- Geschichte der Industrieroboter</li> <li>- Nutzung von Industrierobotern in Produktionssystemen</li> </ul> </li> <li>• Aufbau und Funktionsweise <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prinzipieller Aufbau und wichtigste Teilsysteme</li> <li>- Kinematische Grundtypen und Bewegungsräume</li> <li>- Gestelltypen und Gelenke</li> <li>- Antriebe</li> <li>- Wegmessungen</li> <li>- Arbeitsorgane</li> </ul> </li> <li>• Steuerungen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau</li> <li>- Informationsfluss</li> <li>- Softwarearchitektur</li> </ul> </li> <li>• Steuerungsprogrammierung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bewegungssteuerung</li> <li>- Programmierverfahren</li> <li>- Programmierung mit KRL</li> <li>- Integration in Fertigungssysteme</li> </ul> </li> <li>• Anwendungsfälle</li> <li>• Regeln für den Robotereinsatz</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übungen Die Vorlesungen werden zweisprachig (deutsch/englisch) gehalten.
Literatur	Literaturangaben: siehe Einführungsvorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	B-WMB-MSL, B-WLO-AE
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur 90 min
Leistungspunkte und Noten	4 CP = 120 h (42h Präsenzzeit + 78 h selbständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, Bearbeitung Übungsaufgaben
Häufigkeit des Angebots	Jedes SS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	apl. Prof. Lüder, FMB-IMS

## 21 Grundlagen der Informatik für Ingenieure

Name des Moduls	Grundlagen der Informatik für Ingenieure (GIF)
Englischer Titel	
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:  Hauptziel ist die Einführung in die Arbeit mit dem Computer zur Unterstützung von ingenieurtechnischen Anwendungsaufgaben. Ausgehend von der Begriffsklärung zur Hard- und Software sollen die Studierende Mittel und Methoden kennen lernen, um Software zu entwickeln. Dabei stehen das Kennenlernen der frühen Phasen der Softwareentwicklung wie Algorithmenentwurf und Modellierung, Programmierung und Testung im Mittelpunkt. Der Umgang mit der Programmiersprache C/C++ sowie einer geeigneten Entwicklungsumgebung soll praktische Fähigkeiten vermitteln. Im Weiteren sollen die Studierenden Kenntnisse über den Umgang mit großen Datenmengen (Datenbanksysteme), zur grafischen Darstellung der Informationen und zur Softwaretechnologie erwerben.</p> <p>Damit sollen Fertigkeiten und Fähigkeiten zur Lösung konkreter Aufgabenstellungen des eigenen Fachbereiches unter Einsatz von Computer erworbenen werden. Darüber hinaus sollen die Studierenden Kompetenzen erwerben, um im weiteren Studium systematisch Techniken der Informatik erschließen zu können.</p>
	<p>Inhalte:  Computer als Arbeitsmittel, Algorithmierung und Programmierung, Grundsätzliches zum Programmieren in C, Datenstrukturen, Funktionen, Zeiger und Dateien, Objektorientierte Programmierung in C++ , Grafik, Datenbanksysteme, Softwaretechnologie, Anwendungen</p>
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen
Literatur	<p>Grundlagen der Informatik für Ingenieure  Paul, G.; Hollatz, M.; Jesko, D.; Mähne, T.: Einführung in die Programmierung mit C/C++  Levi, Paul, Rembold, Ulrich: Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	B-WMB
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Prüfungsvorleistung: Übungsschein  Prüfung: Klausur K120</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>8 CP  Notenskala gemäß Prüfungsordnung</p>
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeiten:  WS: Vorlesungen 2SWS, Übung 1 SWS  SS: Vorlesungen 2SWS, Übung 2 SWS  Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösung der Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung</p>
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	zwei Semester
Modulverantwortlicher	Dr. Schallehn, FIN-ITI



## 22 Grundlagen der Informatik für Ingenieure II

Name des Moduls	Grundlagen der Informatik für Ingenieure II
Englischer Titel	
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:            Aufbauend auf Grundlagen der technischen und praktischen Informatik soll in diesem Teil der Vorlesung das Verständnis von informationstechnischen Lösungen im Ingenieurbereich vertieft werden. Die Studierenden sollen dazu einerseits ihre Kenntnisse über Mittel und Methoden ausbauen, um Software im Umfeld ingenieurtechnischer Problemstellungen zu entwickeln. Dabei stehen das Kennenlernen der frühen Phasen der Softwareentwicklung wie Algorithmenentwurf und Modellierung im Mittelpunkt. Weiterhin sollen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über für Ingenieure relevante Anwendungsbereiche der Informatik mit dem Schwerpunkt auf Computergraphik, Datenbanken, Simulation und Rechnernetze erwerben. Damit sollen Fertigkeiten und Fähigkeiten zur Lösung konkreter Aufgabenstellungen des eigenen Fachbereiches unter Einsatz von Computern erworben werden. Darüber hinaus sollen die Studierenden Kompetenzen erwerben, um im weiteren Studium systematisch Techniken der Informatik erschließen zu können.</p> <p>Inhalte:            Erweiterte Programmierkonzepte, Eigenschaften und Entwurf von Algorithmen, Überblick wichtiger Datenstrukturen, Grundlagen der Softwareentwicklung (Techniken und Prozessmodelle), Grundlagen der Computergrafik (Geometrische Modellierung, Programmierung), Datenbanksysteme (Relationale Datenbanken, Entwurf und Anwendung), Simulation (Überblick Modellierung und Methoden), Grundlagen von Rechnernetzen</p>
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen am Computer
Literatur	Grundlagen der Informatik für Ingenieure Paul, G.; Hollatz, M.; Jesko, D.; Mähne, T.: Einführung in die Programmierung mit C/C++ Levi, Paul, Rembold, Ulrich: Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Informatik I oder Ingenieurinformatik I
Verwendbarkeit des Moduls	Es gibt keine Wechselwirkung mit anderen Modulen. B-MB
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Übungsschein Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	4 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesungen 2SWS, Übung 2 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösung der Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	jedes SS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Dr. Schallehn, FIN-ITI

## 23 Grundlagen der Tribologie

Name des Moduls	Grundlagen der Tribologie
Englischer Titel	Fundamentals of Tribology
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der Mechanismen von Reibung, Verschleiß und Schmierung</li> <li>• Erlernen/Ausprägung von Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Auslegung von tribologisch beanspruchten Bauteilen bzgl. Reibung, Verschleiß und Schmierung (Lebensdauer)</li> </ul>
	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tribotechnisches System</li> <li>• Reibung</li> <li>• Verschleiß</li> <li>• Grundlagen der Schmierung</li> <li>• Schmierstoffe</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	B-MB-PE, B-WMB-PE, B-MatheIng-MB-PE/MT
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	4 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	apl. Prof. Bartel, FMB-IMK/LMT

## 24 Grundlagen der Werkstofftechnik

Name des Moduls	Grundlagen der Werkstofftechnik
Englischer Titel	Basics of Materials Technology
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagenverständnis zu Aufbau, Struktur und Eigenschaften von Werkstoffen</li> <li>• Methodisches Faktenwissen zu den Prüfverfahren und Eigenschaften von Werkstoffen</li> <li>• Fähigkeit zur Analyse und Aufarbeitung belastungsrelevanter Daten sowie deren Verwendung zur anwendungsgerechten Auswahl von Werkstoffen</li> </ul>
	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkstoffwissenschaftliche Grundlagen: Aufbau der Materie, Gefüge und Mikrostruktur, Übergänge in den festen Zustand bzw. Umwandlung im festen Zustand, Zustandsdiagramme</li> <li>• Eigenschaften und deren Prüfung: mechanische und physikalische Eigenschaften, zerstörungsfreie Prüfmethode, Korrosion</li> <li>• Konstruktionswerkstoffe des Maschinenbaus, Anlagen- und Apparatebau</li> <li>• Funktionswerkstoffe (Leiter, Halbleiter, Dielektrika, Magnetika sowie sensorische und aktuatorische Anwendungen)</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung und Übungen, Praktika in kleinen Gruppen
Literatur	<p>Askeland, D. R.: The Science and Engineering of Materials, Chapman and Hall</p> <p>Schatt, W., Worch, H.: Werkstoffwissenschaft, Wiley-VCH</p> <p>Hornbogen, E.: Werkstoffe, Springer Verlag</p> <p>Callister, W.; Rethwisch, D.: Materialwissenschaften und Werkstofftechnik, Wiley-VCH</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	B-WMB
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Prüfungsvorleistung: Übungsschein</p> <p>Prüfung: Klausur K120</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>5 CP</p> <p>Notenskala gemäß Prüfungsordnung</p>
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeiten:</p> <p>2 SWS Vorlesung</p> <p>1 SWS Übung</p> <p>Selbstständiges Arbeiten:</p> <p>Nachbereitung der Vorlesung</p>
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Halle, FMB-IWF

## 25 Grundlagen der Werkstoffwissenschaft

Name des Moduls	Grundlagen der Werkstoffwissenschaft
Englischer Titel	Fundamentals of Materials Science
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb eines grundlegenden Verständnisses der werkstoffmechanischen Vorgänge und Theorien unter verschiedenen Beanspruchungsverhältnissen</li> <li>• Erwerb des grundlegenden Verständnisses der Vorgänge und Theorien zu Thermodynamik und Kinetik von Werkstoffen</li> <li>• Fähigkeit, Vorgänge und Wechselwirkungen in den oben genannten Bereichen selbständig zu interpretieren und zu lösen.</li> </ul>
	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das elastische Verhalten in Relation zur Kristallstruktur</li> <li>• Theorie der plastischen Verformung unter</li> <li>• Beteiligung von Gitterfehlern; Texturentstehung</li> <li>• Thermodynamik und Kinetik von Legierungen</li> <li>• Diffusionsvorgänge</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung; Übungen an ausgewählten Fragestellungen und Vorträge zu speziellen Fragen
Literatur	<p>Rösler, J., Harders, H., Bäker, M.: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Vieweg und Teubner, 2008</p> <p>Bautsch, H.-J.; Bohm, J.; Kleber, W.: Einführung in die Kristallographie, Oldenbourg, 2002</p> <p>Schatt, W., Worch, H.: Werkstoffwissenschaft, Wiley-VCH, 2003</p> <p>Callister, W.; Rethwisch, D.: Materialwissenschaften und Werkstofftechnik, Wiley-VCH</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse Werkstofftechnik
Verwendbarkeit des Moduls	<p>B-MB, B-WMB, B-Mathelng-MB-WT</p> <p>Wechselwirkungen mit anderen Modulen:</p> <p>Alle Module der Vertiefungen Werkstofftechnik und Fertigungstechnik</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Übung mit Bewertung der Vorträge und Rechenaufgaben, (Team-)Arbeitsbeleg</p> <p>Klausur K90</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit)</p> <p>Notenskala gemäß Prüfungsordnung</p>
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung</p> <p>Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, Anfertigung des begleitenden (Team-)Arbeitsbeleges als Zulassungsvoraussetzung</p>
Häufigkeit des Angebots	jedes SS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Halle, FMB-IWF

## 26 Ingenieurinformatik Teil I und II

Name des Moduls	Ingenieurinformatik Teil I und II
Englischer Titel	Information Technologies in Mechanical Engineering
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Kenntnisse in der Informatik, die für Ingenieure des Maschinenbaus notwendig sind</li> <li>• Kompetenzen, sich schnell in CAD-System einzuarbeiten</li> <li>• Verständnis für Programmiersprachen und die Einschätzung für die problemabhängige Sprachauswahl</li> <li>• Programmierkenntnisse</li> <li>• Möglichkeit, eine eigenständige Programmentwicklung vorzunehmen</li> </ul>
	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CAD-Modellierung, Umgang mit den Programmen</li> <li>• Rechneraufbau</li> <li>• Softwareentwicklung</li> <li>• Grundlagen der Programmiersprachen</li> <li>• Vertiefungen</li> <li>• Umgang mit Simulationswerkzeugen (Matlab etc.)</li> <li>• Datenbanken für Ingenieure</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Wechselwirkungen mit anderen Modulen: Konstruktionslehre, Maschinenelemente</p> <p>B-MB (Teil II kann durch das Modul „Grundlagen der Informatik für Ingenieure II“ oder das Modul „Mechatronische Systeme I“ ersetzt werden)</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>1. Semester - Klausur 120 min und 90 min 3D-CAD (Summe K210)</p> <p>2. Semester - Klausur 120 min und 90 min 3D-CAD (Summe K210)</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>je Semester 4 CP (Summe:8 CP)</p> <p>Notenskala gemäß Prüfungsordnung</p>
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen im 1. Semester 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen im 2. Semester</p> <p>Selbständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, selbständige Projekt- und Übungsarbeit außerhalb der eigentlichen Übungstermine</p>
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	2 Semester
Modulverantwortlicher	Dr. Schabacker, FMB-IMK

## 27 Integrierte Produktentwicklung

Name des Moduls	Integrierte Produktentwicklung
Englischer Titel	Integrated Product Development
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notwendigkeit und Rolle eines integrierten Vorgehens und der Vorverlagerung von Entscheidungen verstehen</li> <li>• Gegenseitige Beeinflussungen und Widersprüche von Funktionserfüllung, Formgebung, Handhabbarkeit, Qualität, Termintreue und Kostenbegrenzung verstehen</li> <li>• Fundamentale Rolle des Menschen kennenlernen und die interdisziplinäre Zusammenarbeit im Projektteam beherrschen</li> <li>• Kreativitäts- und Lerntechniken kennenlernen und anwenden</li> <li>• Dynamischen Organisations- und Bearbeitungsformen (lernende Organisationen, Prozessnetzwerke, Prozessnavigation) beherrschen</li> <li>• Methoden zur Lösungsfindung, Modellierung, Optimierung, Bewertung und Simulation beherrschen</li> <li>• Funktionen der für die IPE relevanten Informations- und Fertigungstechnologien kennenlernen</li> </ul>
	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Integrierte Produktentwicklung</li> <li>• Evolution der Produktentwicklung</li> <li>• Der Mensch als Problemlöser</li> <li>• Schlüsselqualifikationen in der Integrierten Produktentwicklung</li> <li>• Organisatorische Aspekte der Produktentwicklung</li> <li>• Projekt- und Prozessmanagement</li> <li>• Werkzeuge der Produktentwicklung</li> <li>• Neue Denkansätze in der Produktentwicklung</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Literatur	Schäppi, Radermacher, Kirchgeorg, Andreassen: Handbuch Produktentwicklung. Hanser-Verlag München 2005. Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung. Hanser-Verlag, 2002
Voraussetzungen für die Teilnahme	Informatik für Ingenieure Empfohlen: Kenntnisse zu Themen der Produktentwicklung
Verwendbarkeit des Moduls	Wechselwirkungen mit anderen Modulen: Abgestimmte Übungen mit der Vorlesung Industriedesign / Technisches Design B-MB-PE, B-WMB-PE, B-MatheIng-MB-PE
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur 120 min
Leistungspunkte und Noten	4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen Selbständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, selbständige Projekt- und Übungsarbeit außerhalb der eigentlichen Übungstermine
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Dr. Schabacker, FMB-IMK

## 28 Kommunikation in Maschinenbau und Fahrzeugtechnik

Name des Moduls	Kommunikation in Maschinenbau und Fahrzeugtechnik
Englischer Titel	Communication in machining systems and automotive systems
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse zur Strukturierung und Nutzung von Kommunikationssystemen wie Feldbussen und Ethernet Systemen</li> <li>• Grundkenntnisse zur Bedeutung und Strukturierung von Kommunikationsprotokollen</li> <li>• Vergleichende Betrachtung von Kommunikationssystemen in Maschinen und mobilen Anwendungen</li> </ul>
	<p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Grundbegriffe, Informationslogistisches Problem der Fabrikautomation, Kommunikationsqualität und Netzwerksicherheit</li> <li>• Anwendungsfälle der Kommunikation</li> <li>• Grundlagen der Kommunikationsprotokolle, Protokollbegriff, ISO - OSI 7 Schichten Modell, Eigenschaften von Kommunikationsprotokollen</li> <li>• Ausgewählte Feldbusse in Produktionssystemen</li> <li>• Ausgewählte Kommunikationstechnologien in mobilen Anwendungen</li> <li>• Ethernet Technologie, Ethernet TCP/IP Protokollsuite, ausgewählte Anwendungsprotokolle, Unterstützungsprotokolle, Methoden und Technologien der Netzwerksicherheit</li> <li>• Industrial Ethernet Protokolle, Methoden zur Gewährleistung von Echtzeiteigenschaften,</li> <li>• Vorgehen zum Entwurf eines Kommunikationssystems</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, Seminar
Literatur	Literaturangaben: siehe Einführungsvorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	B-MB-AS, B-WMB-AS, B-Mathelng-MB-AS
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur 90 min
Leistungspunkte und Noten	4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung,
Häufigkeit des Angebots	WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	apl. Prof. Lüder, FMB-IMS

## 29 Konstruktionselemente I

Name des Moduls	Konstruktionselemente I
Englischer Titel	Design Elements I
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen/Ausprägung von Fähigkeit und Fertigkeiten zur Darstellung von Produkten,</li> <li>• Fähigkeiten zur Bestimmung von Funktion, Struktur und Gestalt technischer Gebilde (Bauteile, Baugruppen, ...)</li> </ul>
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektion: Darstellung, Durchdringung und Abwicklung von Körpern,</li> <li>• Norm- und fertigungsgerechtes Darstellen von Einzelteilen und Baugruppen sowie Erkennen funktionaler Zusammenhänge,</li> <li>• Gestaltabweichungen (Form-, Lage-, Maß- und Oberflächenabweichungen, Toleranzen und Passungen von Baugruppen),</li> <li>• Konstruktive Entwicklung technischer Gebilde (Einführung)</li> <li>• Die Übungen werden mit CAD abgearbeitet und die dazu notwendigen Fähigkeiten vermittelt</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übungen, selbstständiges Bearbeiten von Belegaufgaben
Literatur	entsprechend elektronischer Literatursammlung
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	B-MTK, B-WLO, B-WMB, B-MatheIng B-CSE, B-CV Wechselwirkungen mit anderen Modulen: keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Selbständiges Bearbeiten von Belegaufgaben und Bestehen von Leistungskontrollen Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 2 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, Anfertigung von Belegen
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Grote, FMB-IMK Weitere Lehrende: Dr. Träger, FMB-IMK



### 30 Konstruktionselemente II

Name des Moduls	Konstruktionselemente II
Englischer Titel	Design Elements II
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der Funktionsweise von wichtigen Konstruktionselementen</li> <li>• Erlernen/Ausprägung von Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Dimensionierung von Konstruktionselementen</li> </ul>
	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Dimensionierung</li> <li>• Aufgaben, Funktion und Dimensionierung von Verbindungselementen, Welle-Nabe-Verbindungen, Federn, Achsen und Wellen, Wälzlagern, Gleitlagern, Dichtungen, Kupplungen und Bremsen, Zahnrädern und Zahnradgetrieben und Zugmittelgetrieben</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung und Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Konstruktionselemente I
Verwendbarkeit des Moduls	B-MTK, B-WLO, B-WMB, B-UEPT, B-MSPG, B-INGIF, B-VT, B-SPTE, B-BB, B-Mathelng
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung: 2 SWS, Übung: 2 SWS Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen
Häufigkeit des Angebots	jedes SS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	apl. Prof. Bartel FMB-IMK/LMT

### 31 Konstruktionslehre

Name des Moduls	Konstruktionslehre
Englischer Titel	Machine Drawing and Design
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen/Ausprägung von Fähigkeit und Fertigkeiten zur Darstellung von Produkten, zur Bestimmung von Funktion, Struktur und Gestalt technischer Gebilde (Bauteile, Baugruppen, ...),</li> <li>• Erwerb von Fähigkeiten zur geometrischen und stofflichen Auslegung (Dimensionierung) von Bauteilen und Baugruppen zur Funktionserfüllung,</li> <li>• Erwerb von Fähigkeiten zur Berechnung, ob und wie lange ein Bauteil oder eine Baugruppe einer einwirkenden Belastung standhält bzw. in welchem Maße Verformungen auftreten (Sicherheitsnachrechnung),</li> <li>• Vermittlung von Kenntnissen zu Arten von Verbindungstechniken, insbesondere Schraubenverb.</li> </ul>
	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norm- und fertigungsgerechtes Darstellen von Einzelteilen und Baugruppen sowie Erkennen funktionaler Zusammenhänge,</li> <li>• Projektion: Darstellung, Durchdringung und Abwicklung von Körpern,</li> <li>• Gestaltabweichungen,</li> <li>• Konstruktive Entwicklung technischer Gebilde (Einführung),</li> <li>• Gestaltung und Berechnung statisch und dynamisch belasteter Maschinenbauteile,</li> <li>• Gestaltung und Berechnung von Schrauben-, Bolzen-, Stift-, und Nietverbindungen</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übungen, selbstständiges Bearbeiten von Belegaufgaben
Literatur	entspr. Literatursammlung
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	B-MB, B-WMB Wechselwirkungen mit anderen Modulen: keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Leistungskontrollen Prüfung: Klausur K240
Leistungspunkte und Noten	10 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, Anfertigung von Belegen, Bearbeitung von Aufgaben in der Datenbank
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	2 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Grote weitere Lehrende: Dr. Träger, FMB-IMK

### 32 Konstruktionstechnik (Grundlagen)

Name des Moduls	Konstruktionstechnik (Grundlagen)
Englischer Titel	Engineering Design
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung von Vorgehensweisen und Methoden zur Ausführung notwendiger Arbeitsschritte im Produktentwicklungsprozess,</li> <li>• Erwerb von Fähigkeiten und Fertigkeiten zum Präzisieren und Strukturieren einer konstruktiven Aufgabenstellung,</li> <li>• Kenntnisse über zur Verfügung stehende Hilfsmittel in den einzelnen Arbeitsschritten des konstruktionsmethodischen Entwicklungsprozesses</li> </ul>
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktentwicklungsprozess – Modell, Phasen, Konstruktionsarten,</li> <li>• Notwendigkeit des methodischen Konstruierens, systemtechnische und methodische Grundlagen,</li> <li>• Methoden zur Produktplanung, Lösungssuche und Beurteilung,</li> <li>• Methodisches Entwerfen, Grundregeln zur Gestaltung, Gestaltungsprinzipien und -richtlinien</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übungen, selbstständiges Bearbeiten von Belegaufgaben
Literatur	entsprechend elektronischer Literatursammlung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Technische Mechanik, Fertigungslehre, Werkstofftechnik, Konstruktionselemente
Verwendbarkeit des Moduls	B-MB-PE, B-MB-MT, B-WMB-PE, B-WMB-MSL, B-MatheIng-MB-PE/MT Wechselwirkungen mit anderen Modulen: Angewandte Konstruktionstechnik (Master), Zukunftsorientierte Technologien im Produktentwicklungsprozess (Master)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistungen: Belege sowie Leistungskontrollen Prüfung: Klausur K180
Leistungspunkte und Noten	4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, Anfertigung von Belegen
Häufigkeit des Angebots	jedes SS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Grote, FMB-IMK weitere Lehrende: Dr. Träger, FMB-IMK

### 33 Logistik-Projekte in der Praxis

Name des Moduls	Logistik-Projekte in der Praxis
Englischer Titel	Logistics Projects in Practice
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektmanagement</li> <li>• Strukturierung komplexer Logistikfragestellungen</li> <li>• Anwendung erlernter Logistikmethoden</li> <li>• Erarbeiten ganzheitlicher Logistikhösungen</li> <li>• Teamarbeit</li> <li>• Präsentationsfertigkeiten</li> </ul>
	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen zum Projektmanagement</li> <li>• Best Practices zu ganzheitlichen Logistikhösungen aus unterschiedlichen Branchen</li> <li>• Bearbeitung ausgewählter Logistikfragestellungen aus der Region in Projektgruppen mit Erarbeitung eines Projektberichtes, Präsentation und Diskussion der Lösungen</li> </ul>
Lehrformen	Integrierte Veranstaltung aus Vorlesung und Übung mit entsprechenden Skripten und Übungsanleitungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Wünschenswert: Technische Logistik 1+2, Logistik-Prozessanalyse
Verwendbarkeit des Moduls	B-WLO; B-KWL, B-WMB-MSL
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Projektarbeit (Gruppenprojekt) mit Bericht und Präsentation
Leistungspunkte und Noten	Prüfung: wissenschaftliches Projekt 4 CP = 120 h (28 h Präsenzzeit + 92 h selbstständige Arbeit); Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Integrierte Veranstaltung Selbstständiges Arbeiten: Literaturstudium, Projektarbeit, Vorbereitung Präsentationen, Entwurf einer Logistikhöfung, Anfertigen des Projektberichtes, Präsentation
Häufigkeit des Angebots	Jedes WS und SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Zadek, FMB-ILM

### 34 Logistik-Prozessanalyse

Name des Moduls	Logistik-Prozessanalyse (L3)
Englischer Titel	Logistics Process Analysis
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; zu erwerbende Kompetenzen:            Als Controller und Berater liegt der Ausbildungsschwerpunkt darauf,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler und Schwachstellen in logistischen Prozessen und Systemen zu identifizieren und nachzuweisen</li> <li>• Potenziale und Trends zu erkennen, um geeignete Verbesserungsmaßnahmen im strategischen, taktischen und operativen Bereich abzuleiten, zu realisieren und ihre Wirksamkeit zu kontrollieren.</li> </ul>
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenerhebung (Aufwand minimieren, Aktualität und Repräsentanz des Datenmaterials sichern)</li> <li>• methodisches Vorgehen zur Durchführung von güterbezogenen, von ressourcenbezogenen und von Fließsystemanalysen</li> <li>• Berechnung grundlegender statistischer Kenngrößen und Kennzahlen in Beispielaufgaben sowie Training deren Interpretation</li> <li>• analytische Methoden des Qualitätsmanagements speziell zur Visualisierung und Interpretation (von Strichlisten bis zu Ishikawa-Diagrammen)</li> <li>• Prognosemethoden (inklusive Regression) und Klassifizierungsmethoden (inklusive Clusteranalyse)</li> <li>• Business Reengineering und Kaizen-Techniken zur Ableitung von Verbesserungsmaßnahmen</li> <li>• Benchmarking zur Identifikation von Best Practices</li> <li>• präventive Methoden zur Planung neuer und Optimierung bestehender logistischer Prozesse und Systeme (Kundenanforderungen systematisch aufnehmen, Zielgrößen an die Logistikleistungen quantifizieren (QFD) und über potenzielle Fehlermöglichkeiten (FMEA) und deren Abhängigkeiten die richtigen (effektive und effiziente) Maßnahmen zur Fehlerprävention (Poka Yoke, SPC) einleiten</li> <li>• individuelle, Semester begleitende Belegaufgabe (selbstständige Erschließen relevanter Kennzahlen aus dem Beschaffungsbereich, deren Berechnung und nachfolgende Interpretation unter Nutzung von E-Learning)</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen; Übungen im Computerlabor und selbständige Arbeit
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	B-WLO; B-KWL; B-CSE; B-WMB-MSL
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Nachweis der Teilnahme an den Übungen; Prüfungsvorleistung: Belegaufgabe (nicht für B-WMB-MSL) Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP = 150 h (42 h Präsenzzeit + 108 h selbstständige Arbeit); B-WMB-MSL: 4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit); Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung, Belegbearbeitung
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Dr. Glistau, FMB-ILM

### 35 Logistik-Systemplanung

Name des Moduls	Logistik-Systemplanung
Englischer Titel	Logistics Systems Planning
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rollenverhalten im Logistikplanungsprozess verstehen u. erklären können</li> <li>• Grundsätzliche Planungssituationen und sich daraus ergebende Planungsschritte kennen und erklären können</li> <li>• Aufbau von Lasten- und Pflichtenheften kennen und verstehen</li> <li>• Grundsätzliche Bewertungs- und Entscheidungsmethoden kennen und anwenden können</li> <li>• Problemlösungstechniken kennen und anwenden</li> <li>• Planungsmethoden gezielt auswählen und anwenden</li> <li>• Diskussion von Lösungsvarianten</li> <li>• Vermittlung unterschiedlicher Wertvorstellungen / Handlungsnormen in Abhängigkeit der Planungsaufgabe und des Auftraggebers</li> <li>• branchen- und objektabhängige Ausgestaltung von Lasten- u. Pflichtenheft</li> </ul> <p>Inhalte:</p> <p>Rollenkonzept: Studierende agieren nacheinander in der Rolle Investor, Logistikplaner und Projektsteuerer. Das methodische Vorgehen zur Logistikplanung wird ausführlich erläutert. Die Rollen werden charakterisiert sowie Aufgaben und Bewertungsgrößen definiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logistikplaner: Methoden des Problemlösens, Problemtypen, Problemlösungsschritte und Planungswissen, Training an Planungssoftware (TaraVR-Builder)</li> <li>• Investor: Phasen der Investitionsvorbereitung und Verbindung zu Planungsphasen, Arbeit mit der Konstellation Lastenheft / Pflichtenheft, Bewertungsverfahren mit Schwerpunktsetzung auf die Investitionsrechnung, Nutzwertkostenanalyse und Entscheidungsverfahren bei Unsicherheit und bei Risiko</li> <li>• Projektsteuerer: Logistikhaltung planmäßig realisieren, Einführung in das Projektmanagement, Reaktion in unterschiedlichen Projektsituationen, Integrierte Gastvorträge dokumentieren die Praxisrelevanz und geben Fallbeispiele.</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen; Übungen z.T. im Computerlabor und selbständige Arbeit
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Module Technische Logistik I+II (L1 + L2)
Verwendbarkeit des Moduls	B-WLO, B-CSE, B-WMB-MSL
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS / Gastvortragsreihe Logistik 1 SWS Selbstständiges Arbeiten: Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	jedes SS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Schenk, FMB-ILM weitere Lehrende: Dr. Glistau, FMB-ILM

## 36 Maschinenelemente

Name des Moduls	Maschinenelemente
Englischer Titel	Machine Elements
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen/Ausprägung von Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Dimensionierung von Maschinenelementen,</li> <li>• Verständnis der Funktionsweise von wichtigen Maschinenelementen</li> </ul>
	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben, Funktion und Dimensionierung von elastischen Elementen und Federn, Achsen und Wellen, Welle-Nabe-Verbindungen, Wälzlager, Kupplungen und Bremsen, Dichtungen, Zahnrädern und Zahnradgetrieben, Gleitlagerungen, Zugmittelgetrieben und Apparateelemente</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Konstruktionslehre
Verwendbarkeit des Moduls	B-MB
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung Prüfung: Klausur K240
Leistungspunkte und Noten	10 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	2 Semester
Modulverantwortlicher	apl. Prof. Bartel, FMB-IMK/LMT

### 37 Materialflusstechnik I – Unstetigförderer

Name des Moduls	Materialflusstechnik I – Unstetigförderer
Englischer Titel	Material handling engineering I – Continuous Conveying Technology
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Befähigung zur Auswahl von Förder- und Lagermitteln als Planungsbaustein für logistische Systeme, Einschätzung der Einsatzbedingungen und Zweckmäßigkeitsbereiche</li> <li>• Erlernen von Techniken der Dimensionierung, Auslegung und Leistungsermittlung sowie der Definition der funktionellen Bestell- und Beschaffungsangaben</li> </ul>
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Bauformen, Funktionsweise und Verkettungsfähigkeit von ausgewählten Fördermaschinen</li> <li>• Dimensionierung der Hauptantriebe, Formulierung maßgebender Auswahlkriterien und Bestellangaben, Nachrechnung von Angeboten und Variantenvergleich</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung; Übungen und selbständige Arbeit
Literatur	Fördertechnik – Elemente und Triebwerke; Fördermaschinen (Hrsg.: Scheffler)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Kenntnisse zur Technischen Mechanik und zu den Grundlagen der Konstruktion
Verwendbarkeit des Moduls	B-WLO B-WMB-MSL, B-WMB-PE, B-MB-MT, B-MatheIng-MB-MT
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Katterfeld, FMB-ILM weitere Lehrende: DI Pfeiffer, FMB-ILM



### 38 Materialflusstechnik II – Stetigförderer

Name des Moduls	Materialflusstechnik II – Stetigförderer
Englischer Titel	Material handling engineering II – Non-Continuous Conveying Technology
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Befähigung zur Auswahl von Förder- und Lagermitteln als Planungsbaustein logistischer Systeme, Einschätzung der Einsatzbedingungen und Zweckmäßigkeitsbereiche</li> <li>• Erlernen von Techniken der Dimensionierung, Auslegung und Leistungsermittlung sowie der Definition der funktionellen Bestell- und Beschaffungsangaben</li> <li>• Anwendung der Kenntnisse bei der Prüfung von technischen Angeboten hinsichtlich technischer Machbarkeit einschl. Variantenvergleich, Automatisierbarkeit und Integrierfähigkeit in logistische Systeme</li> </ul>
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatzbeispiele, Vor- und Nachteile in Bezug auf Einsatzaufgaben und -bedingungen, Einsatz und Wartungsanforderungen</li> <li>• Systemintegrierbarkeit und Automatisierbarkeit</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung; Übungen und selbständige Arbeit
Literatur	Fördertechnik – Elemente und Triebwerke; Fördermaschinen (Hrsg.: Scheffler)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Kenntnisse zur Technischen Mechanik und zu den Grundlagen der Konstruktion
Verwendbarkeit des Moduls	B-WLO, B-WMB-MSL, B-MB-MT, B-MatheIng-MB-MT
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	jedes SS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Katterfeld, FMB-ILM weitere Lehrende: Hon.-Prof. Richter, DI Pfeiffer, FMB-ILM

### 39 Mathematik 1 für Ingenieure (Stg A)

Name des Moduls (engl. Bezeichnung)	Mathematik 1 für Ingenieure (Stg A)
	Mathematics 1 for Engineers (Stg A)
Inhalt und Qualifikationsziele des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Grundlegende mathematische Fähigkeiten zur Modellierung und Lösung ingenieurtechnischer Problemstellungen: Die Studierenden erlangen auf Verständnis beruhende Vertrautheit mit den für die fachwissenschaftlichen Module relevanten mathematischen Konzepten und Methoden und erwerben unter Verwendung fachspezifischer Beispiele die technischen Fähigkeiten im Umgang mit diesen.
	Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Grundbegriffe</li> <li>• Grundlagen der linearen Algebra</li> <li>• Anwendungen der linearen Algebra</li> <li>• Grundlagen der eindimensionalen Analysis</li> <li>• Anwendungen der eindimensionalen Analysis</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen/Übungen/selbständige Arbeit
Literatur	Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	PF B-MB, B-WMB, B-WLO und andere Studiengänge der Studiengruppe A
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	8 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 4 SWS Vorlesungen, 2 SWS Übung Selbständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Lösung von Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung
Angebotshäufigkeit	WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. V. Kaibel, Prof. M. Simon, Prof. G. Warnecke; FMA

## 40 Mathematik 2 für Ingenieure (Stg A)

Name des Moduls (engl. Bezeichnung)	Mathematik 2 für Ingenieure (Stg A)
	Mathematics 2 for Engineers (Stg A)
Inhalt und Qualifikationsziele des Moduls	Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen: Grundlegende mathematische Fähigkeiten zur Modellierung und Lösung ingenieurtechnischer Problemstellungen: Die Studierenden erlangen auf Verständnis beruhende Vertrautheit mit den für die fachwissenschaftlichen Module relevanten mathematischen Konzepten und Methoden und erwerben unter Verwendung fachspezifischer Beispiele die technischen Fähigkeiten im Umgang mit diesen.
	Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungen der eindimensionalen Analysis</li> <li>• Fortgeschrittene Anwendungen der linearen Algebra</li> <li>• Grundlagen der mehrdimensionalen Analysis</li> <li>• Anwendungen der mehrdimensionalen Analysis</li> <li>• Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik</li> <li>• Numerische Aspekte</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen/Übungen/selbständige Arbeit
Literatur	Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Inhalte des Moduls Mathematik 1 für Ingenieure (Stg A)
Verwendbarkeit des Moduls	PF B-MB, B-WMB, B-WLO und andere Studiengänge der Studiengruppe A
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K180
Leistungspunkte und Noten	11 CP (Teil 2a: 7 CP, Teil 2b: 4 CP), Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeiten Teil 2a: 4 SWS Vorlesung mit integrierter Übung, 2 SWS Übung</li> <li>• Präsenzzeiten Teil 2b: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung</li> </ul> Selbständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Lösung von Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung
Angebotshäufigkeit	Teil 2a im SS , Teil 2b im WS
Dauer des Moduls	2 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. V. Kaibel, Prof. M. Simon, Prof. G. Warnecke; FMA

#### 41 Mathematik I (Grundkurs W.-Ing.) (bis Matrikel 2015)

Name des Moduls	Mathematik I – Grundkurs Wirtsch.-Ingenieure
Englischer Titel	Mathematics I (basic course for industrial engineering)
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Grundlegende mathematische Fähigkeiten zur Modellierung und Lösung ingenieurtechnischer Problemstellungen
	Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Grundbegriffe (Zahlbereiche, Vektorräume)</li> <li>• Grundlagen der linearen Algebra (Vektoren, Matrizen, Determinanten, lineare Gleichungs- und Ungleichungssysteme)</li> <li>• Konvergenz und Grenzwerte für Zahlenfolgen und bei Funktionen</li> <li>• Differenzialrechnung für Funktionen einer Variablen (Einführung)</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, Selbständige Arbeit
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	Es gibt keine Wechselwirkung mit anderen Modulen. B-WETIT, B-WLO, B-WMB, B-WVET, B-SPTE, Lehramt berufsbildende Schule
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	8 CP (84 h Präsenzzeit, 156 Selbststudium) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung (Mathe I für WIngs) Präsenzzeiten: Vorlesungen: 4 SWS, Übungen: 2 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösung der Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	FMA

## 42 Mathematik II/1 und II/2 – Wirtsch.-Ingenieure (bis Matrikel 2015)

Name des Moduls	Mathematik II/1 und II/2 – Wirtsch.-Ingenieure
Englischer Titel	Mathematics II/1 and II/2 for industrial engineering
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Grundlegende mathematische Fähigkeiten zur Modellierung und Lösung ingenieurtechnischer Problemstellungen, insbesondere durch stochastische Modelle und Verfahren</p> <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspekte der mathematischen Optimierung</li> <li>• Integralrechnung für Funktionen einer und mehrerer Variabler</li> <li>• Bereichsintegral, Kurvenintegral, Oberflächenintegral</li> <li>• Integralsätze</li> <li>• Numerisches Verhalten in Lösungsverfahren</li> <li>• Gewöhnliche Differenzialgleichungen</li> <li>• Beschreibung und Modellierung von Zufallsexperimenten</li> <li>• Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen</li> <li>• Grundlagen der mathematischen Statistik</li> <li>• Statistische Analysen</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, Selbständige Arbeit
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik I für W.-Ing.
Verwendbarkeit des Moduls	Es gibt keine Wechselwirkung mit anderen Modulen. B-WETIT, B-WLO, B-WMB, B-WVET, B-SPT, Lehramt berufsbildende Schule
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung Prüfung: Klausur K180
Leistungspunkte und Noten	11 CP (7+4) (126 h Präsenzzeit, 204 Selbststudium) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	SS: 3 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung (Mathe II/1 für Wilngs) WS: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (Mathe II/2 für Wilngs) Präsenzzeiten: Vorlesungen: 5 SWS, Übungen: 4 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösung der Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Beginn jedes Jahr im SS, Fortsetzung im WS
Dauer des Moduls	2 Semester
Modulverantwortlicher	FMA

## 43 Mathematik I für Ingenieure

wurde ersetzt durch: Mathematik 1 für Ingenieure (Stg A)

## 44 Mathematik II für Ingenieure

wurde ersetzt durch: Mathematik 2 für Ingenieure (Stg A)

## 45 Mechanische Antriebselemente

Name des Moduls	Mechanische Antriebselemente
Englischer Titel	Mechanical drive elements
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der Funktionsweise von ausgewählten Antriebselementen</li> <li>• Erlernen/Ausprägung von Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Auslegung von tribologisch beanspruchten Antriebselementen bzgl. Reibung, Schmierung und Verschleiß (Lebensdauer)</li> </ul>
	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Antriebssysteme</li> <li>• Wälzlager</li> <li>• Zahnradgetriebe</li> <li>• Kupplungen und Bremsen</li> <li>• Gelenkwellen</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	B-MB, B-WMB
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: : Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	apl. Prof. Bartel, FMB-IMK/LMT



## 46 Mechanische Schwingungen und Maschinendynamik

Name des Moduls	Mechanische Schwingungen und Maschinendynamik
Englischer Titel	Mechanical vibrations and machine dynamics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umsetzung realer Problemstellung aus dem Bereich der Maschinendynamik in mechanische Ersatzmodelle anhand konkreter Fragestellungen des Maschinenbaus</li> <li>• Aufzeigen von Möglichkeiten zur Erstellung und Lösung von Schwingungsdifferentialgleichungen</li> <li>• Nutzung von numerischen Methoden und Programmsystemen zur Simulation von Schwingungsproblemen, hierzu eigene Übungen</li> <li>• Fähigkeit zur Bewertung von Ergebnissen derartiger Berechnungen</li> </ul> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifikation von Schwingungen, zugehörige Modellbildung und mathematische Beschreibung, Beschreibung im Zeit- und Frequenzbereich</li> <li>• Freie Schwingungen (ungedämpft, gedämpft, linear) mit einem Freiheitsgrad bzw. mehreren Freiheitsgraden,</li> <li>• Erzwungene Schwingungen mit unterschiedlicher Erregung, Resonanzphänomene,</li> <li>• Anwendungen im Maschinenbau, Isolation, Torsionsschwingungen, Schwingungstilgung</li> <li>• Schwingungen von Rotorsystemen</li> <li>• Selbsterregte und parametererregte Schwingungen</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen unter Nutzung von Matlab-Programmen
Literatur	Skript zur Vorlesung mit umfangreicher Angabe weiterführender Literatur
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zur technischen Mechanik
Verwendbarkeit des Moduls	B-MB, B-MB, B-WMB, B-MTK, B-MatheIng
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Erstellung einer Ausarbeitung als Beleg. Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	4 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen Selbständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, selbständige Übungsarbeit, Erstellung eines Beleges
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Jun.-Prof. Woschke, FMB-IFME

## 47 Mechatronische Systeme I

Name des Moduls	Mechatronische Systeme I
Englischer Titel	Mechatronic Systems I
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmieren mit MATLAB</li> <li>• Grundlagen der numerischen Simulation</li> <li>• Grundlagenverständnis zur Modellbildung mechatronischer Systeme</li> <li>• Grundlagenverständnis zur Simulation mechatronischer Systeme</li> <li>• Modellbildung und Simulation mit SIMULINK</li> <li>• Grundlagenverständnis zum Aufbau und zur Funktion mechatronischer Systeme</li> </ul>
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Programmierung mit MATLAB</li> <li>• Einführung in die numerische Simulation mit MATLAB und SIMULINK</li> <li>• Modellierung mechanischer, elektrischer und informationstechnischer Systeme im Blockschaltbild</li> <li>• Schrittweiser Aufbau eines einfachen Fahrzeugmodells mit elektrischem Antriebsstrang</li> <li>• Simulationsexperimente in SIMULINK</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen, Simulationspraktika in kleinen selbständigen Gruppen
Literatur	Heimann, B.; Gerth, W.; Popp, K.: Mechatronik: Komponenten, Methoden, Beispiele. Fachbuchverlag Leipzig im Carl-Hanser-Verlag, 1998 Isermann, R.: Mechatronische Systeme. Springer Verlag, Berlin, 1999
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	B-MTK, B-MB optional für Ingenieurinformatik II Wechselwirkungen mit anderen Modulen: Physik, Mathematik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	4 CP= 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen, 1 SWS Praktikum Selbständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, Lösen der Testat-Aufgaben
Häufigkeit des Angebots	jedes SS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Jun.-Prof. Schmidt, FMB-IMS

## 48 Messtechnik

Wird ab WS 2018–19 durch das Modul „Sensorik und Sensorsysteme“ von Frau Prof. Steinmann (FEIT) ersetzt.

Name des Moduls	Messtechnik
Englischer Titel	Metrology
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; erworbene Kompetenzen:            Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen zu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messtechnischen Anwendungen im Maschinenbau</li> <li>• Praktische Untersetzung der Inhalte der Vorlesung "Messtechnik"</li> <li>• Erlernen von Fertigkeiten im Umgang mit Messgeräten</li> </ul>
	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Messkette, Signal- und Systemanalyse im Zeit- und Frequenzbereich, Messunsicherheitsbetrachtung</li> <li>• Elektrische und halbleitertechnische Sensorprinzipien, Messsignalverstärkung, -übertragung, -digitalisierung und -darstellung</li> <li>• Inkrementale Messprinzipien</li> <li>• optische Messverfahren</li> <li>• Längenmesstechnik, Form-, Lage- und Oberflächenmesstechnik, Koordinatenmesstechnik</li> <li>• Akustik und Schwingungsmesstechnik</li> </ul> <p>Praktika:            Messsysteme im Zeit- und Frequenzbereich, Koordinatenmesstechnik</p>
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Praktikum
Literatur	wird in der Vorlesung bekannt gegeben
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	B–MB, B–WMB Wechselwirkungen mit anderen Modulen: Fertigungslehre, Qualitätsmanagement und Statistik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K90 und Teilnahme an den Versuchen (Bestehen von An- und Abtestat)
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Wintersemester 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Sommersemester Praktikumsversuche Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Inhalte von Vorlesung, Übung und Praktikum
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	2 Semester
Modulverantwortlicher	N.N.

## 49 Mobile Antriebssysteme

Name des Moduls	Mobile Antriebssysteme
Englischer Titel	Powertrain for mobile applications
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen: Grundlagenverständnis zu automobilen Antriebskonzepten und Antriebsstrangkomponenten
	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehrsentwicklung, Umwelt, Kraftstoffe</li> <li>• Konventionelle und alternative Antriebskonzepte</li> <li>• Längsdynamik</li> <li>• Antriebsstrangkomponenten für Kraftfahrzeuge</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung und Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	Wechselwirkungen mit anderen Modulen: Mechatronik, Werkstofftechnik, Konstruktion, Fertigungstechnik B-MB-AS, B-WMB-AS, B-WMT-WT, B-MatheIng-MB-AS
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung selbstständige Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung und Übungsaufgaben
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Rottengruber, FMB-IMS weitere Lehrende: Hon.-Prof. Hadler

## 50 Numerische Methoden und FEM

Name des Moduls	Numerische Methoden und FEM
Englischer Titel	Computational methods in engineering and finite element analysis
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen: In der Lehrveranstaltung erwerben die Studenten Kenntnisse in der Anwendung numerischer, computerorientierter Methoden im Ingenieurwesen.
	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die mathematische Modellbildung</li> <li>• Differenzenverfahren (1D und 2D Differenzenapproximationen, Anwendung auf Balkenprobleme und die St. Venantsche Torsion, Konsistenz und Stabilität, Richardson Extrapolation)</li> <li>• Energiemethoden (schwache Form des Gleichgewichts, Rayleigh-Quotient, Variationsrechnung, Verfahren von Ritz und Galerkin)</li> <li>• Einführung in die FEM an Hand von 1D-Modellen (Minimalprinzipien, Ansatzfunktionen, Konvergenzbedingungen, Elementsteifigkeitsmatrix und -lastvektoren, Gesamtsystem, Fehlerbetrachtungen, Anwendung auf Stab- und Balkenmodelle)</li> <li>• Matrizennumerik (Fehler beim Rechnen mit Digitalrechnern, Normen und Kondition von Matrizen, Gleichungslösung, Eigenwertberechnung, Anfangswertprobleme, Quadraturformeln)</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen und Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Technischen Mechanik
Verwendbarkeit des Moduls	B-MB-ME, B-MatheIng-MB-ME, Es gibt keine Wechselwirkungen mit anderen Modulen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	4 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung 2 SWS</li> <li>• Übung 1 SWS</li> </ul> Selbständiges Bearbeiten eines individuellen Semesterbeleges, der in die Prüfungsnote eingeht.
Häufigkeit des Angebots	jedes SS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Juhre, FMB-IFME

## 51 Physik I und II

Name des Moduls	Physik I und II
Englischer Titel	Physics I and II
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; zu erwerbende Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschung der Grundlagen der Experimentalphysik: Mechanik, Wärme, Elektromagnetismus, Optik, Atomphysik</li> <li>• Vermittlung induktiver und deduktiver Methoden der physikalischen Erkenntnisgewinnung mittels experimenteller und mathematischer Methoden</li> <li>• Messen von physikalischen Größen, Meßmethoden und Fehlerbetrachtung</li> </ul>
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physik I (2 SWS Vorlesung mit Experimenten + 1 SWS Übung) Kinematik, Dynamik der Punktmasse und des starren Körpers, Erhaltungssätze, Mechanik deformierbarer Medien, Hydrostatik und Hydrodynamik, Thermodynamik, kinetische Gastheorie,</li> <li>• Physik II (2 SWS Vorlesung mit Experimenten) Felder, Elektrizität und Magnetismus, Elektrodynamik, Schwingungen und Wellen, Strahlen- und Wellenoptik, Atomaufbau und -spektren</li> <li>• Physikalisches Praktikum (1 SWS im Sommersemester) Durchführung physikalischer Experimente zur Mechanik, Wärme, Elektrizität, Optik, Messung physikalischer Größen und Ermittlung quantitativer physikalischer Zusammenhänge</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung/ Übung/ Praktikum, selbständige Arbeit
Literatur	<i>Hinweise und Literatur</i> sind zu finden unter <a href="http://hydra.nat.uni-magdeburg.de/ing/v.html">http://hydra.nat.uni-magdeburg.de/ing/v.html</a>
Voraussetzungen für die Teilnahme	WS (Physik I) vor SS (Physik II)
Verwendbarkeit des Moduls	B-MB, B-WMB
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Übungsschein 1. Sem., Praktikumsschein 2. Sem. Prüfung: Klausur K180 nach Abschluss beider Modulteile in Winter- und Sommersemester
Leistungspunkte und Noten	B-MB: 8 CP; B-WMB: 10 CP
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung, 1 SWS (B-MB)/ 2 SWS (B-WMB) Übungen im WS</li> <li>• 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum im SS</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots	WS (Physik I), SS (Physik II)
Dauer des Moduls	2 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Goldhahn, FNW-IEP

## 52 Prinzipien der Adaptronik

Name des Moduls	Prinzipien der Adaptronik
Englischer Titel	Principals of Smart Systems and Adaptive Structures
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen</p> <p>Adaptronik schafft eine neue Klasse technischer, elastomechanischer Systeme, die sich durch Einsatz neuer aktivierbarer Materialien und schneller digitaler Regler an unterschiedlichste Umgebungsbedingungen selbsttätig anpassen können. Die Lehrveranstaltung vermittelt Kenntnisse zu den Grundelementen und Prinzipien der Adaptronik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition und Charakterisierung adaptiver Systeme</li> <li>• Verständnis für die Gestaltungsprinzipien elastomechanisch anpassungsfähiger Systeme</li> <li>• Verständnis für grundlegende Prinzipien multifunktionaler Materialien</li> <li>• Grundlagen strukturintegrierbarer Aktuatorik</li> <li>• Modellbildung anpassungsfähiger Strukturen</li> <li>• Kennenlernen der Zielfelder der Adaptronik</li> </ul> <p>Die Studierenden sollen an Hand des interdisziplinären Forschungsgebietes Adaptronik interdisziplinäres Denken in den Ingenieurwissenschaften lernen und trainieren, wie es für den Ingenieurberuf typisch ist. Die Übungen werden als Laborübungen durchgeführt. Im Labor lösen die Studierenden selbständig Aufgabenstellungen, deren erfolgreiche Bearbeitung eine Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung ist.</p> <p>Inhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemente der Adaptronik</li> <li>• Multifunktionale Materialien</li> <li>• Bauteilintegration multifunktionaler Materialien</li> <li>• Sensor- und Aktuatorplatzierung</li> <li>• Körperschall und Körperschallinterferenz</li> <li>• Aktive Schallbeeinflussung</li> <li>• Aktive Schwingungsreduktion</li> </ul> <p>Begleitende Laborübungen: Selbständige Durchführung von Experimenten und Messungen, Auswertung und Präsentation der Ergebnisse</p>
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine besonderen Voraussetzungen wünschenswert: Technische Mechanik I+II, Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure I+II
Verwendbarkeit des Moduls	B-MB, B-WMB Es gibt keine Wechselwirkungen mit anderen Modulen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Teilnahme an den Laborübungen Prüfung: Mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Vorlesung 2 SWS, Übungen 1 SWS, Selbständiges Bearbeiten der Experimente, Anfertigung von Versuchsprotokollen, Präsentation der Ergebnisse
Häufigkeit des Angebots	WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Monner, FMB-IFME

### 53 Projektmanagement und Projektarbeit im Team (6 CP)

Name des Moduls	Projektmanagement und Projektarbeit im Team (PaTe)
Englischer Titel	Project management and project work in teams
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:            Erwerb überfachlicher Kompetenzen (Wissensvermittlung und praktische Anwendung entlang der Bearbeitung von Fachprojekten im Team sowie Entwicklung von Fachkompetenz im Rahmen der Vertiefungsrichtungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodenkompetenz (Kenntnis und Anwendung grundlegender Techniken des Projektmanagements und des wissenschaftlichen Arbeitens)</li> <li>• Soziale und kommunikative Kompetenzen für Gruppenarbeit</li> <li>• Personale Kompetenzen (Berufs- und Lebenswegplanung, attraktive Arbeitsbedingungen)</li> <li>• Innovationsfähigkeit (Ideenfindung und Kreativitätstechniken)</li> <li>• Ethik und gesellschaftlich verantwortungsvolles Handeln des Ingenieurs</li> <li>• Fachliche Profilierung</li> </ul> <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theoretische Grundlagen des Projektmanagements</li> <li>• Projektphasen und typische Werkzeuge</li> <li>• Einführung in die Kommunikation, Gruppenarbeit, Moderation und Innovationsfähigkeit</li> <li>• Projektpräsentation und wissenschaftliches Arbeiten</li> <li>• Bearbeitung eines Fachprojektes im Team</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, praktische Projektarbeit, Seminar, Präsentation und Dokumentation von Projektergebnissen
Literatur	Literaturangaben: entsprechend Literatursammlung und in Absprache mit der Fachbetreuung
Teilnahmevoraussetzungen	Mindestens Abschluss des 3. Fachsemesters
Verwendbarkeit des Moduls	B–MB, B–WMB
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Projekt bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Postererstellung, Posterpräsentation inkl. Fachgespräch (1/3)</li> <li>• Projektdokumentation (2/3)</li> </ul>
Leistungspunkte und Noten	6 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung/Seminar 2 SWS,</li> <li>• Mehrtägige Posterpräsentation inkl. Fachgespräch am Ende des Moduls</li> <li>• Selbstständiges Arbeiten: Projektarbeit im Team</li> <li>• Vor- und Nachbereiten der Vorlesung</li> <li>• Bearbeiten des Projektes im Team</li> <li>• Erstellung von Poster und Projektdokumentation</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots	beginnend im SS, jedes WS
Dauer des Moduls	semesterübergreifend
Modulverantwortlicher	Dr. S. Schmicker, FMB-IAF weitere Lehrende: Förster M. Sc. FMB-IAF, Fachbetreuer/ -innen aus allen FMB-Instituten



## 54 Projektmanagement und Projektarbeit im Team (9 CP)

Name des Moduls	Projektmanagement und Projektarbeit im Team (PaTe)
Englischer Titel	Project management and project work in teams
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:            Erwerb überfachlicher Kompetenzen (Wissensvermittlung und praktische Anwendung entlang der Bearbeitung von Fachprojekten im Team sowie Entwicklung von Fachkompetenz im Rahmen der Vertiefungsrichtungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodenkompetenz (Kenntnis und Anwendung grundlegender Techniken des Projektmanagements und des wissenschaftlichen Arbeitens)</li> <li>• Soziale und kommunikative Kompetenzen für Gruppenarbeit</li> <li>• Personale Kompetenzen (Berufs- und Lebenswegplanung, attraktive Arbeitsbedingungen)</li> <li>• Innovationsfähigkeit (Ideenfindung und Kreativitätstechniken)</li> <li>• Ethik und gesellschaftlich verantwortungsvolles Handeln des Ingenieurs</li> <li>• Fachliche Profilierung</li> </ul> <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theoretische Grundlagen des Projektmanagements</li> <li>• Projektphasen und typische Werkzeuge</li> <li>• Einführung in die Kommunikation, Gruppenarbeit, Moderation und Innovationsfähigkeit</li> <li>• Projektpräsentation und wissenschaftliches Arbeiten</li> <li>• Bearbeitung eines Fachprojektes im Team</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, praktische Projektarbeit, Seminar, Präsentation und Dokumentation von Projektergebnissen
Literatur	entsprechend Literatursammlung und in Absprache mit der Fachbetreuung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mindestens Abschluss des 3. Fachsemesters
Verwendbarkeit des Moduls	B-MB, B-WMB, B-Mathelng
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Fristgerechte Einschreibung für das Modul Prüfungsvorleistung: Übungsschein Zusammensetzung der Note: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur (K90) (33 %)</li> <li>• Poster und Posterpräsentation (17%)</li> <li>• Projektdokumentation (33 %)</li> <li>• Fachkolloquium (17%)</li> </ul>
Leistungspunkte und Noten	9 CP, Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung/Seminar 2 SWS,</li> <li>• Fachkolloquium in den Fachbereichen</li> <li>• Mehrtägige Posterpräsentation</li> </ul> Selbstständiges Arbeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeitung des Projektes im Team</li> <li>• Vor- und Nachbereiten der Vorlesung</li> <li>• Erstellung Projektposter</li> <li>• Erstellung Projektdokumentation sowie -präsentation</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots	beginnend im SS, jedes WS
Dauer des Moduls	semesterübergreifend
Modulverantwortlicher	Dr. S. Schmicker, FMB-IAF weitere Lehrende: Förster M. Sc. FMB-IAF, Fachbetreuer/ -innen aus allen FMB-Instituten

## 55 Qualitätsmanagement und Statistik – Anwendungen im Maschinenbau

Name des Moduls	Qualitätsmanagement und Statistik – Anwendungen im Maschinenbau
Englischer Titel	Quality management and statistics – applications in Mechanical Engineering
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele und zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit zur Einordnung der Qualität von Produkten und Prozessen im Anwendungsfeld des Maschinenbaus</li> <li>• Grundlegendes Verständnis zu praxisüblichen Methoden und Verfahren des Qualitätsmanagements</li> <li>• Anwendung grundlegender mathematisch statistischer Methoden bei der Fertigung und Messung sowie bei der Qualitätsbewertung von Produkten und Prozessen im Maschinenbau</li> <li>• Grundlegende Kompetenzen zum Aufbau von Qualitätsmanagementsystemen</li> </ul>
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualität, Qualitätsmanagement – Grundlagen, Ziele Übersicht</li> <li>• Grundlagen der mathematischen Statistik</li> <li>• Einführung in Verfahren und Methoden des Qualitätsmanagements (Qualitätstechniken, z.B.: Statistische Versuchsplanung, Ishikawadiagramm, FMEA, QFD, Fehlerbaumanalyse, Poka Yoke, Paretdiagramm, ABC-Analyse, ...)</li> <li>• Grundlagen der mathematischen Statistik</li> <li>• Anwendung statistischer Verfahren im Maschinenbau (z.B.: Regression und Korrelation, Stichprobenprüfung, Regelkarten, Fähigkeitsanalyse, ...)</li> <li>• Grundlagen des Aufbaus, der Einführung und Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen</li> <li>• Qualität und Produktsicherheit, Qualität und Recht (z.B.: Produktkennzeichnung, Garantie, Gewährleistung, Produkthaftung, ...)</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, Übung und Selbststudium
Literatur	Ergänzende Literatur wird in den jeweiligen Veranstaltungen bekannt gegeben
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	B-MB-PT, B-WMB-PT, B-Mathelng-MB-PT, B-BB (MT, ET), B-EMO
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	4 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesung
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Dr. Wengler, FMB-IFQ

## 56 Regelungstechnik

Name des Moduls	Regelungstechnik
Englischer Titel	Control Engineering
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung grundlegender Aufgaben und Begriffe der Regelungstechnik</li> <li>• Entwicklung der Fähigkeit zur formalen Beschreibung und Analyse linearer Eingrößen-Regelsysteme</li> <li>• Entwicklung der Fähigkeit zur Synthese linearer Eingrößen-Regelsysteme</li> <li>• Praktische Erfahrungen mit Regelkreisen</li> </ul>
	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung: Aufgaben und Ziele der Regelungstechnik</li> <li>• Mathematische Modellierung mit Hilfe von Differenzialgleichungen</li> <li>• Verhalten linearer zeitinvarianter Systeme (Stabilität, Übertragungsverhalten)</li> <li>• Analyse im Frequenzbereich</li> <li>• Regelverfahren</li> <li>• Analyse und Entwurf von Regelkreisen</li> <li>• Praktikum: Experimentelle Erprobung von PID-Regelungsparametern</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematische Grundlagen
Verwendbarkeit des Moduls	B-MB, B-WMB-AS, B-VT, B-UEPT
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvoraussetzung: Teilnahme am Praktikum Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	4 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SWS Vorlesung</li> <li>• 1 SWS Übung</li> <li>• Praktikumsversuch á 4 Stunden</li> </ul> selbstständiges Arbeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacharbeiten der Vorlesungen und des Versuches</li> <li>• Lösung der Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung</li> </ul>
Häufigkeit des Angebots	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Kienle, FEIT-IFAT

## 57 Strömungsmechanik

Name des Moduls	Strömungsmechanik
Englischer Titel	Fluid Dynamics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen: Methodisch grundlagenorientierte Lösungskompetenz für Problemstellungen bei strömungstechnischen Prozessen
	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung für Studenten ohne Vorkenntnisse</li> <li>• Wichtige mathematische Eigenschaften, substantielle Ableitung</li> <li>• Kontrollvolumen und Transporttheorem</li> <li>• Euler-Gleichungen (reibunglose Strömungen)</li> <li>• Ruhende Strömungen</li> <li>• Bernoulli-Gleichungen-Teil 1</li> <li>• Bernoulli-Gleichungen-Teil 2</li> <li>• Impulssatz: Kraft und Moment, die von einer Strömung verursacht werden</li> <li>• Kinematik eines Fluidpartikels, Tensoren, Navier-Stokes-Gleichungen (reibungsbefahete Strömungen)</li> <li>• Dimensionsanalyse und Ähnlichkeitstheorie</li> <li>• Grundlagen der kompressiblen Strömungen-Teil 1</li> <li>• Grundlagen der kompressiblen Strömungen-Teil 2</li> <li>• Turbulente Strömungen: Einführung</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung mit Übungen, selbstständige Arbeit
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	B-MB
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	5 CP
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Thévenin, FVST- ISUT

## 58 Technische Logistik I

Name des Moduls	Technische Logistik I
Englischer Titel	Technical Logistics I
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Befähigung zur ganzheitlichen Sichtweise sowie zum Abstrahieren und problemadäquaten Modellieren logistischer Systeme und von stofflichen, informationellen und monetären Flüssen</li> <li>• Erlernen von allgemeingültigen Grundkonzepten und Ordnungssystemen der Begriffs-, Objekt- und Prozess-Klassifizierung</li> <li>• Erlernen von Techniken zum qualitativen und quantitativen Beschreiben von logistischen Systemen, Wirkprozessen und Flüssen</li> <li>• Deskriptives Anwenden der Modellierungskonzepte auf spezifische reale Gegebenheiten und Situationen</li> </ul>
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffsinhalt und Einordnung: Dienstleistung, Wertschöpfung</li> <li>• Basismodelle: Graph, System, Prozess, Zustandsmodell, Regelkreis</li> <li>• Materialflussmodelle: Flussbeschreibung, Verhaltensmodelle</li> <li>• Logistische Flussobjekte: Informationen, Güter</li> <li>• Bilden logistikgerechter Güter: Verpacken und Packstücke, Ladeeinheiten, Kennzeichnen</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen; Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	B-WLO, B-CE, B-WMB-MSL, M-SGA, B-CSE;
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Übungs- und Belegaufgaben, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Zadek, FMB-ILM

## 59 Technische Logistik II

Name des Moduls	Technische Logistik II
Englischer Titel	Technical Logistics II
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Befähigung zum Klassifizieren und Bewerten von komplexen Logistikprozessen einschließlich der Organisationskonzepte</li> <li>• Befähigung zum Abstrahieren von Realprozessen und zum Wiedererkennen von Standardabläufen und Referenzlösungen</li> <li>• Erlernen von Techniken zur bausteinorientierten Prozessanalyse, –strukturierung, –modellierung und –bewertung</li> <li>• Anwenden von Verfahren der überschlägigen quantitativen Beschreibung von Stoffflüssen und der Grundkonzepte für Messstellen und Logistikregelkreise zur Ablauforganisation</li> </ul> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transportieren und Umschlagen: Grundverfahren, Transportketten</li> <li>• Güterverkehr: Verkehrsträger und Prozessorganisation</li> <li>• Sammeln und Verteilen: Entsorgungs- und Distributionslogistik, Post- und KEP-Dienste</li> <li>• Lagern: Grundverfahren, Prozess im Versorgungslager</li> <li>• Kommissionieren: Grundverfahren</li> <li>• Logistik im produzierenden Unternehmen</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen; Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	B-WLO, B-CE B-WMB-MSL, B-CSE (IB-MB-L) Wahlpflicht für das Nebenfach Logistik,
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung Prüfung: Klausur K90
Leistungspunkte und Noten	4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Übungs- und Belegaufgaben, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	jedes SS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Zadek, FMB-ILM

## 60 Technische Mechanik I

Name des Moduls	Technische Mechanik I
Englischer Titel	Engineering Mechanics I
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen zu den Methoden der Technischen Mechanik</li> <li>• Erläuterung des methodischen Vorgehens bei Lösung von Problemstellungen der Statik unter Nutzung der grundlegenden Prinzipien der Technischen Mechanik</li> <li>• Vermittlung von Grundkenntnissen im Bereich der Festigkeit</li> <li>• Festigung des Wissens in den Übungen durch Modellierung und Berechnung einfacher technischer Systeme</li> </ul>
	<p>Inhalte:</p> <p>Grundlagen der Statik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ebene und räumliche Kraftsysteme, Schnittlasten an Stab- und Balken-tragwerken, Reibung und Haftung, Schwerpunkt-berechnung</li> </ul> <p>Grundlagen der Festigkeitslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Annahmen, Definition für Verformungen und Spannungen, Hooksches Gesetz, Zug- und Druck, Biegung; Stabilitätsprobleme</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, selbstständige Arbeit
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wechselwirkung mit anderen Modulen: Konstruktionslehre, Maschinenelemente und Werkstofftechnik B-MB und B-MTK
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Übungsscheine (Zulassungsklausur, Laborübung) Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	7 CP
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 3 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Lösung der Übungsaufgaben und Klausurvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Altenbach, FMB-IFME Weitere Lehrende: Jun.-Prof. Woschke, FMB-IFME

## 61 Technische Mechanik II

Name des Moduls	Technische Mechanik II
Englischer Titel	Engineering Mechanics II
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; zu erwerbende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Kenntnissen zu den Methoden der Technischen Mechanik</li> <li>• Erläuterung des methodischen Vorgehens bei der Lösung von Problemstellungen der Mechanik unter Nutzung der grundlegenden Prinzipien</li> <li>• Vermittlung von Grundkenntnissen im Bereich der Festigkeit und Dynamik</li> <li>• Festigung des Wissens in den Übungen durch Modellierung u. Berechnung einfacher technischer Systeme</li> </ul>
	<p>Inhalte:</p> <p>Fortsetzung der Festigkeitslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Räumliche Deformationen und Spannungen, Hooksches Gesetz in dreidimensionaler Form, elastische Energie, Querkraftschub, Torsion; zusammengesetzte Beanspruchung, Versagenskriterien</li> </ul> <p>Grundlagen der Dynamik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinematische Grundlagen der Punkte, der starren und der deformierbaren Körper, Relativbewegung, Grundgleichungen: Impuls- und Drallgesetz, Kinetik von Systemen aus Massenpunkten und starren Körpern, Energieprinzipie, Einführung in die Schwingungslehre</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, selbstständige Arbeit
Voraussetzungen für die Teilnahme	Technische Mechanik I
Verwendbarkeit des Moduls	Wechselwirkung mit anderen Modulen: Konstruktionslehre, Maschinenelemente und Werkstofftechnik B-MB und B-MTK
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: 2 Übungsscheine (Zulassungsklausur, Laborübung) Prüfung: Klausur K180
Leistungspunkte und Noten	10 CP
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: SS 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung WS 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Lösung der Übungsaufgaben und Klausurvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	jedes SS
Dauer des Moduls	2 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Altenbach, FMB-IFME Weitere Lehrende: Jun.-Prof. Woschke, FMB-IFME



## 62 Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure

Name des Moduls	Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure I, II
Englischer Titel	Engineering Mechanics for Industrial Engineers
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Ziele des Moduls:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung von Grundkenntnissen Statik, Festigkeitslehre u. Dynamik.</li> <li>• Erläuterung des methodischen Vorgehens bei der Lösung einfacher technischer Aufgabenstellungen anhand der grundlegenden Prinzipien der Technischen Mechanik.</li> <li>• In Pflichtübungen werden die vermittelten Grundlagen durch die Berechnung einfacher technischer Systeme gefestigt.</li> <li>• Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Studenten in der Lage sein, einfache technische Problemstellungen aus den o. g. Gebieten der Mechanik zu erkennen, richtig einzuordnen, daraus mechanische Berechnungsmodelle zu erstellen und diese einer Lösung zuzuführen.</li> </ul> <p>Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure I (Wintersemester):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Statik; ebene und räumliche Kraftsysteme; ebene Tragwerke; Schnittgrößen an Stab- und Balkentragwerken; Schwerpunkt und Flächenmomente; Haftung und Reibung;</li> <li>• Grundlagen der Festigkeitslehre; Spannungen, Verformungen, Materialgesetz; Grundbeanspruchungsarten; Zug-Druck; Flächenpressung; Biegung; Differentialgleichung der Biegelinie II. Ordnung;</li> </ul> <p>Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure II (Sommersemester)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Querkraftschub; Torsion kreiszylindrischer Wellen (Spannungen, Verformungen); zusammengesetzte Beanspruchungen; Stabilität;</li> <li>• Grundlagen der Dynamik; Einführung in Kinematik und Kinetik; Prinzip von d´Alembert; Arbeit und Energie; Energiemethoden; Einführung in die Schwingungslehre; Schwingungen mit einem Freiheitsgrad;</li> <li>• Ausblick;</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Literatur	Gabbert, U., Raecke, I.: TM für Wirtschaftsingenieure, C. Hanser Verlag, 2007. Göldner, H., Holzweißig, F.: Leitfaden der TM, Fachbuchv., Leipzig/ Köln 1989
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Es gibt keine Wechselwirkung mit anderen Modulen B-WLO, B-WMB, B-Mathelng
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K180 Bonuspunkte für die erfolgreicher Bearbeitung von individuellen Übungsaufgaben
Leistungspunkte und Noten	10 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: WS und SS je 2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Lösung Übungsaufgaben und Klausurvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	jedes WS, Fortsetzung im SS
Dauer des Moduls	2 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Juhre, FMB-IFME

## 63 Thermodynamik

Name des Moduls	Thermodynamik
Englischer Titel	Engineering Thermodynamics
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele und erworbene Kompetenzen: Grundlagen zur Energieübertragung und Energiewandlung sowie zur Bilanzierung und zum Zustandsverhalten von Systemen
	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung</li> <li>• Wärme als Form der Energieübertragung</li> <li>• Energietransport durch Leitung (stationär und instationär)</li> <li>• Wärmeübergang bei freier und erzwungener Konvektion</li> <li>• Energietransport durch Strahlung</li> <li>• Wärmeübertrager</li> <li>• Arbeit und innere Energie</li> <li>• Thermodynamische Hauptsätze</li> <li>• Zustandsverhalten einfacher Stoffe</li> <li>• Prozesse in Maschinen, Apparaten und Anlagen – energetische Bewertung</li> <li>• Energie und Umwelt</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung mit Übungen, selbstständige Arbeit
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik Grundlagen
Verwendbarkeit des Moduls	B–MB, B–WMB–AS
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	5 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbststudium
Häufigkeit des Angebots	jedes SS
Dauer des Moduls	1 Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Schmidt, FVST–ISUT

## 64 Werkstoff- und Strukturmechanik

Name des Moduls	Werkstoff- und Strukturmechanik
Englischer Titel	
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele & erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagenverständnis der mechanischen Beschreibung von unterschiedlichem Materialverhalten</li> <li>• Fähigkeit zu Modellierung</li> </ul>
	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elastostatik</li> <li>• geschwindigkeitsabhängiges Verhalten</li> <li>• Plastizität</li> <li>• Schädigung, Ermüdung, Bruch</li> <li>• Flächentragwerke</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Technische Mechanik I – II Mathematik für Ingenieure, Festkörpermechanik
Verwendbarkeit des Moduls	Wechselwirkungen mit anderen Modulen: Fortsetzung von Festkörpermechanik, Numerische Mechanik, Leichtbau mit Verbundwerkstoffen B-MB-ME, B-MatheIng-MB-ME
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Abgabe von Hausaufgaben Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	4 CP = 120 h (52 h Präsenzzeit + 68 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung und Übungen, Anfertigung der Hausaufgaben
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Altenbach, FMB-IFME Weitere Lehrende: Dr. Glüge, FMB-IFME

## 65 Werkstoffe – Eigenschaften und Anwendung

Name des Moduls	Werkstoffe – Eigenschaften und Anwendung
Englischer Titel	Materials: Properties and Applications
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; zu erwerbende Kompetenzen:  Werkstoffe bestimmen in entscheidendem Maße die Qualität, Zuverlässigkeit und Lebensdauer von Produkten. Ihre einsetzungsgerechte Auswahl und Verarbeitung sind daher wichtige Aufgaben in Konstruktion, Technologie und Produktion. Sie setzen Kenntnisse über den Aufbau und die Eigenschaften der Werkstoffe voraus.  Auf der Grundlage einer vergleichenden Charakterisierung des mechanischen, physikalischen und chemischen Verhaltens von metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen und anhand von Beispielen zur anwendungsorientierten Werkstoffauswahl sollen die Studierenden ausreichende Fähigkeiten und Kompetenzen entwickeln, um unter Beachtung ökonomischer und ökologischer Aspekte Konstruktions- oder Funktionswerkstoffe für Produkte des Maschinenbaus auswählen zu können und Fertigungsparameter festzulegen.</p>
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriterien für die anwendungsbezogene Werkstoffauswahl</li> <li>• eigenschaftsspezifische Anwendungen metallischer Werkstoffe</li> <li>• Eigenschaftsprofil von Keramik und Glas</li> <li>• Eigenschaften und Anwendungen von Polymerwerkstoffen und Kompositen</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung und Übung mit einem Vortrag
Literatur	<p>Schatt, W.: Konstruktionswerkstoffe des Maschinen- und Anlagenbaues, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie  Hornbogen, E.: Werkstoffe, Springer Verlag  Callister, W.; Rethwisch, D.: Materialwissenschaften und Werkstofftechnik, Verlag Wiley, 2013  Shackelford, J. F.: Werkstofftechnologie für Ingenieure, Pearson Education Deutschland  Ashby, M. F.: Materials Selection in Mechanical Design, Spektrum Akademischer Verlag</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen zur Werkstofftechnik
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Wechselwirkungen mit anderen Modulen: Alle Module der Vertiefung Werkstofftechnik  B-MB-WT; B-MB-PE; B-MB-PT; B-WMB-WT; B-WMB-PT, B-MatheIng-MB-WT</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Teilnahme an den Übungen;  Prüfungsvorleistung: Seminarvortrag  Prüfung: Klausur K90</p>
Leistungspunkte und Noten	<p>4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit)  Notenskala gemäß Prüfungsordnung</p>
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesungen, 1 SWS Übung
Häufigkeit des Angebots	jedes SS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	<p>Prof. Scheffler FMB-IWF  weitere Lehrende: Prof. Halle, FMB-IWF</p>

## 66 Werkstoffprüfung

Name des Moduls	Werkstoffprüfung
Englischer Titel	Materials testing
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	<p>Lernziele &amp; erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb eines grundlegenden Verständnisses sowie der theoretischen Grundlagen von Werkstoffprüfverfahren</li> <li>• Design und Anwendung von mechanischen und zerstörungsfreien Prüfverfahren zur Analyse und Eigenschaftsbestimmung von Werkstoffen</li> <li>• Fähigkeit, in einem interdisziplinären Team in den Bereichen Werkstoffprüfbereich, Qualitätsmanagement und Werkstoffberatung tätig zu sein</li> </ul>
	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplex Mechanische Prüfung</li> <li>• Quasistatische Prüfmethode: Zug-, Druck- und Biegeversuch, Prüfung bei hohen Temperaturen und langer Belastungszeit (Kriechen)</li> <li>• Dynamische Prüfmethode: Kerbschlagbiegeversuch</li> <li>• Prüfverfahren zur zyklischen Verformung: Ermüdung und -rissausbreitung</li> <li>• Komplex Zerstörungsfreie Prüfung</li> <li>• Magnetische und elektromagnetische Prüfverfahren</li> <li>• Ultraschallverfahren</li> <li>• Durchstrahlungsverfahren</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung und praktische Teamarbeit an einer vorgegebenen Problematik in kleinen selbstständig arbeitenden Gruppen
Literatur	<p>Rösler, J., Harders, H., Bäker, M.: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner, Stuttgart</p> <p>Blumenauer, H. (Hrsg.): Werkstoffprüfung. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, Stuttgart</p> <p>Stroppe, H. Schiebold, K.: Wirbelstrom-Materialprüfung. Castell-Verlag.</p> <p>Krautkrämer, J. u. H. : Werkstoffprüfung mit Ultraschall. Springer Verlag.</p> <p>Becker, E.: Grobstrukturprüfung mittels Röntgenstrahlung und Gammastrahlung. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Wechselwirkungen mit anderen Modulen: Alle Module der Vertiefung Werkstofftechnik</p> <p>B-MB-WT, B-WMB-WT, B-Mathelng-MB-WT</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Teilnahme am Praktikum, Teamarbeitsbeleg mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	<p>4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit)</p> <p>Notenskala gemäß Prüfungsordnung</p>
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (praktische Teamarbeit)</p> <p>Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, Anfertigung des begleitenden Teamarbeitsbeleges</p>
Häufigkeit des Angebots	jedes WS
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	<p>Prof. Halle</p> <p>weitere Lehrende: Prof. Mook, FMB-IWF</p>

## 67 Werkstofftechnik

Name des Moduls	Werkstofftechnik
Englischer Titel	Materials Technology
Qualifikationsziele und Inhalt des Moduls	Lernziele & zu erwerbende Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagenverständnis zu Aufbau, Struktur und Eigenschaften von Werkstoffen</li> <li>• Methodisches Faktenwissen zu den Eigenschaften von Werkstoffen und deren gezielter Modifizierung</li> <li>• Grundlagen und Anwendung der Werkstoffprüfung</li> <li>• Fähigkeit zur Analyse der Belastungsparameter und darauf basierender Werkstoffauswahl für konkrete technische Bauteile</li> </ul>
	Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkstoffwissenschaftliche Grundlagen: Aufbau der Materie, Gefüge und Mikrostruktur, Übergänge in den festen Zustand (Erstarrung von Schmelzen) und Umwandlungen im festen Zustand (Wärmebehandlung), Legierungslehre</li> <li>• Eigenschaften und deren Prüfung: mechanische und physikalische Eigenschaften, zerstörungsfreie Prüfmethode, Korrosion</li> <li>• Werkstoffe des Maschinen-, Anlagen- und Apparatebaus: Herstellung, Eigenschaften und Anwendungen von Metallen, Keramiken und Polymeren</li> </ul>
Lehrformen	Vorlesung und Übung mit einem Vortrag
Literatur	Bergmann, W.: Werkstofftechnik 1: Struktureller Aufbau von Werkstoffen; Hanser Verlag, 2008 Bergmann, W.: Werkstofftechnik 2: Anwendung; Hanser Fachbuch, 2009 Schatt, W.; Worch, H.: Werkstoffwissenschaft; Wiley-VCH, 2003 Callister, W.; Rethwisch, D.: Materialwissenschaften und Werkstofftechnik, Verlag Wiley, 2013
Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit des Moduls	Wechselwirkungen mit anderen Modulen: Physik, Fertigungstechnik, Grundlage für Module der Vertiefung Werkstofftechnik B-MB
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsvorleistung: Teilnahme an Praktika, Bestehen von 2 Zulassungsklausuren Prüfung: Klausur K120
Leistungspunkte und Noten	8 CP Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 5 Praktika zu 14 SWS Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesung, Anfertigung der Praktikumsprotokolle
Häufigkeit des Angebots	jedes SS
Dauer des Moduls	zwei Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Scheffler FMB-IWF