

Modulbeschreibungen Bachelor of Education Metalltechnik Teil A: Pflichtbereich

vom 20.12.2005 i.d.F. vom 02.12.2008

Fachbereich Maschinenbau



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Inhaltsverzeichnis

Pflichtbereich (Summe 88 CP) = Teil A

Pflicht: Grundbildungsbereich (68 CP)

- Grundlagen der Datenverarbeitung
- Naturwissenschaften I
- Höherer Mathematik I
- Technische Mechanik I (Statik)
- Werkstoffkunde und -prüfung
- Einführung in das rechnergestützte Konstruieren
- Technische Mechanik II (Elastostatik)
- Einführung in die Elektrotechnik (50 % B.Sc. Maschinenbau)
- Höherer Mathematik II
- Technologie der Fertigungsverfahren
- Technische Thermodynamik I
- Maschinenelemente und Mechatronik I
- Maschinenelemente und Mechatronik II

Pflicht: Fachdidaktik (20 CP)

- Arbeitstechniken (= Grundlagen der Fachdidaktik Teil I)
- Einführung in den Maschinenbau (= Grundlagen der Fachdidaktik Teil II)
- Didaktik des Fachunterrichts
- Product Design Projekt
- Angewandte Didaktik der Erwachsenenbildung
- Didaktik der Lernfelder

Wahlpflichtbereich (Summe 42 CP) = Teil B

Wahlpflichtbereich A (24 CP, Vertiefung, PT oder FT)

Wahlpflicht: Vertiefungsbereich Produktionstechnik (24 CP)

- Produktionstechnik und Umformmaschinen
(Kernlehrveranstaltungen)
- Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen
(Kernlehrveranstaltungen)

Wahlpflicht: Vertiefungsbereich Fahrzeugtechnik (24 CP)

- Fahrzeugtechnik
(Kernlehrveranstaltungen)
- Verbrennungskraftmaschinen
(Kernlehrveranstaltungen)

Wahlpflichtbereich B (18 CP, Allgemein)

- alle Angebote des Fachbereichs Maschinenbau

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Grundlagen der Datenverarbeitung (GeDV) Englischer Titel: Fundamentals of data processing	Aderl	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Grundlagen der Datenverarbeitung Englischer Titel: Fundamentals of data processing	Aderl	16.0701.x	V	4
2) Programmiersprachen und -techniken Englischer Titel: Programming languages	Aderl / Mitarbeiter	16.0701.x	T (V, Ü)	0

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse im Themengebiet der elektronischen Datenverarbeitung. Sie kennen wichtige Eigenschaften von Hard- und Software und sind in der Lage, einfache objektorientierte Strukturen zu verstehen und diese gezielt zur objektorientierten Programmentwicklung einzusetzen. Darüber hinaus können sie Datenstrukturen und Algorithmen entwickeln und besitzen ein Verständnis über die Zusammenhänge zwischen Betriebssystemen und Anwendungssystemen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15501	schriftlich	2 h

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

In der Vorlesung werden die Grundlagen der Datenverarbeitung mittels folgender Themenbereiche vermittelt: 1. Einführung in die elektronische Datenverarbeitung, 2. Methoden zur objektorientierten Programmentwicklung, 3. Datenstrukturen und Algorithmen, 4. Mathematische und technische Grundlagen, 5. Hardwarekonfigurationen und, 6. Methodische Anwendung der EDV.

zu Lehrveranstaltung 2)

Einführung in die methodische Software-Entwicklung, objektorientierte Paradigmen.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum erwerbbar, Vorlesungsfolien, Online-Tutorial
Dual-Mode: "Grundlagen der Datenverarbeitung (GeDV)" ist eine E-Learning-Vorlesung.

zu Lehrveranstaltung 2)

Vorlesungsfolien, Tutorial und Übungen auf der Homepage des Fachgebiets abrufbar.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Naturwissenschaften I Englischer Titel: Natural Sciences I	Hampe	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Naturwissenschaften I Englischer Titel: Natural Sciences I	Hampe / Berger / Enders / N.N.	16.1511.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Nachdem der Student oder die Studentin die Veranstaltung besucht hat, wird er bzw. sie in der Lage sein, 1. den Aufbau der Atome nach dem Bohr'schen Atommodell zu erklären, 2. die chemischen Elemente in die Gruppen des Periodensystems einzuordnen und Periodizitäten zu erklären. 3. Ionen-, kovalente und metallische Bindung zu unterscheiden, 4. intermolekulare Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen zu klassifizieren und in ihrer Wirkung zu beurteilen, 5. Kristalle in die Kristallklassen und -gitter einzuteilen und Gitterfehler zu benennen. 6. Zustandsdiagramme reiner Stoffe und binärer Gemische mit festen, flüssigen und gasförmigen Phasen zu interpretieren sowie Keimbildung und Erstarrung qualitativ zu beschreiben, 7. lineare Materialgesetze für die Diffusion, elastische und plastische Deformation und Stromleitung zu reproduzieren und wichtigen Anwendungen zu benennen. 8. Das Eisen-Kohlenstoff-Diagramm zu interpretieren, Eisen- Aluminium- und Magnesiumwerkstoffe mit ihren Legierungsbestandteilen und ihren Eigenschaften zu kennen, die Systematik der Kennzeichnung metallischer Werkstoffe zu erläutern und die Auswirkung der Wärmebehandlung von Metallen zu beschreiben.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16493	schriftlich	1 h

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Aufbau der Materie, Periodensystem der Elemente, Chemische Bindung, intermolekulare Wechselwirkung, Kristallstrukturen, Zustandsdiagramme, lineare Materialgesetze, Metalle

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Höhere Mathematik I Englischer Titel:	Hochschullehrer(innen) des Fachbereichs Mathematik	deutsch	7	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Höhere Mathematik I Englischer Titel:	Hochschullehrer(innen) des Fachbereichs Mathematik	04.9032.1	V+Ü	7

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden sollen

- Kenntnisse und Verständnis über grundlegende Begriffsbildungen und Resultate der Vektorrechnung und Linearer Algebra, ihre inhaltlich-logischen Beziehungen und geometrische Bedeutung, erwerben,
- Kenntnisse in der Analysis von Funktionen einer Veränderlichen und ihre Rolle in den Natur- und Ingenieurwissenschaften erwerben,
- die Fähigkeit erwerben, die wichtigsten zugehörigen rechnerischen Methoden anzuwenden und in ihrer Bedeutsamkeit und Zuverlässigkeit beurteilen zu können,
- mit den Anfangsgründen der Stochastik vertraut gemacht werden,
- die Grundvoraussetzungen erwerben, um sich im späteren Studium und Beruf benötigte weitergehende mathematische Kenntnisse selbst erarbeiten zu können.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
B.Ed. Metalltechnik	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		schriftlich	90 min.

Erläuterungen:

Notenberechnung: Klausurergebnis (100%), Note bezogen auf die Gesamtpunktzahl von 100 Punkten

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Grundlagen:

Zahlen und Vektoren, Gleichungen und Ungleichungen, elementare Geometrie, Konvergenz von Zahlenfolgen, elementare Funktionen

Differentialrechnung (eindim.):

Stetigkeit und Differenzierbarkeit, Mittelwert- und Zwischenwertsatz, Extremwertprobleme, Umkehrfunktionen

Integralrechnung (eindim.):

Hauptsatz, Integrationsregeln, uneigentliche Integrale, Näherungsverfahren

Lineare Algebra: Matrizenrechnung, lineare Gleichungssysteme

Elementare Stochastik: Kombinatorik, Binomial-, Poisson- und Normalverteilung

Qualifikationsziele und –kompetenzen:

Die Studierenden sollen

- Kenntnisse und Verständnis über grundlegende Begriffsbildungen und Resultate der Vektorrechnung und Linearer Algebra, ihre inhaltlich-logischen Beziehungen und geometrische Bedeutung, erwerben,
- Kenntnisse in der Analysis von Funktionen einer Veränderlichen und ihre Rolle in den Natur- und
- Ingenieurwissenschaften erwerben,
- die Fähigkeit erwerben, die wichtigsten zugehörigen rechnerischen Methoden anzuwenden und in ihrer
- Bedeutsamkeit und Zuverlässigkeit beurteilen zu können,
- mit den Anfangsgründen der Stochastik vertraut gemacht werden,
- die Grundvoraussetzungen erwerben, um sich im späteren Studium und Beruf benötigte weitergehende mathematische Kenntnisse selbst erarbeiten zu können.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skiptum

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Technische Mechanik I (Statik) Englischer Titel: Engineering Mechanics I (Statics)	Hagedorn	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Technische Mechanik I (Statik) Englischer Titel: Engineering Mechanics I (Statics)	Hagedorn	16.6201.x	V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Student ist vertraut mit der grundlegenden naturwissenschaftlich-technischen Denk- und Vorgehensweise, insbesondere innerhalb der Statik. Er kann mit dem Kraft- und Momenten- bzw. Gleichgewichtsbegriff umgehen und ist bei statisch bestimmten Problemen befähigt, diese selbstständig zu bearbeiten. Der Student versteht die Grenzen der stereostatischen Betrachtung und kann deren Annahmen und Lösungen in Bezug auf Plausibilität prüfen. Methodisch ist der Student mit der Vektoralgebra vertraut und erkennt ihre Vor- und Nachteile. Neben dem Gleichgewichtsbegriff kennt der Student die Grundlagen der Stabilitätsbetrachtung und der Coulombschen Gesetze.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	Grundkenntnisse in Mathematik und Physik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	5475	Zwischenklausur 25%, Endklausur 75% - schriftlich	Zwischenklausur: 30 min Endklausur: 1 h 30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Kraftbegriff, allgemeine Kraftsysteme und Gleichgewicht starrer Körper, Schwerpunktsdefinition und -berechnung, Lagerreaktionen, Fachwerke, Balken, Rahmen, Bögen, Arbeitssatz der Statik, Grundlagen der Stabilitätstheorie, Haftung und Reibung

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Hagedorn: Technische Mechanik, Band 1: Statik. 4. Auflage Verlag Harri Deutsch Frankfurt, 2006

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Werkstoffkunde und –prüfung Englischer Titel: Materials Technology and Testing	Berger	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Werkstoffkunde und –prüfung Englischer Titel: Materials Technology and Testing	Berger	16.0802.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden lernen die Werkstoffeigenschaften und Verfahren zur ihrer Ermittlung kennen und deren Ergebnisse zu interpretieren. Darüber hinaus lernen sie Einflüsse kennen, welche die Eigenschaften verändern. Erlernen wichtiger

Explizites

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	Inhalte aus Naturwissenschaften I

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16744	schriftlich	45 min

Erläuterungen:

Die Übung besteht aus 4 jeweils 2-stündigen Terminen. Folgende Themengebiete werden behandelt: Zugversuch, Zerstörungsfreie Prüfung, Kerbwirkung und Wärmebehandlung

Ein Übungstermin besteht aus Versuch und Kolloquium. Zusätzlich muß für jeden Termin eine Ausarbeitung angefertigt werden.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Werkstoffeigenschaften/Werkstoffprüfung: Bemessung von Bauteilen, statische Festigkeit, Festigkeit unter schwingender Beanspruchung und bei hohen Temperaturen, Zähigkeit, Kerbwirkung, Spannungsformzahl, Ermüdung, zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, Härteprüfung, technologische Prüfung, Metallographie, Oberflächenanalytik, Einflußgrößen auf Werkstoff- und Bauteileigenschaften, Korrosion, Verschleiß, Werkstoffauswahl.
Zusätzlich werden ausgewählte Themen in einer vorlesungsbegleitenden Pflichtübung behandelt.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Foliensatz und Skript zum Download im Internet

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Einführung in das rechnerunterstützte Konstruieren (CAD) Englischer Titel: Introduction to computer aided design (CAD)	Anderl	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Einführung in das rechnerunterstützte Konstruieren (CAD) Englischer Titel: Introduction to computer aided design (CAD)	Anderl	16.0702.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse in der Anwendung parametrischer 3D CAD sowie PDM Systeme. Sie sind in der Lage Einzelkomponenten sowie komplexe Baugruppen zu generieren und diese mit Hilfe von Einzelteil- und Baugruppenzeichnungen zu dokumentieren. Ferner können sie die generierten Daten mittels PDM Prozessen verwalten. Sie sind in der Lage komplexe Aufgabenstellungen der virtuellen Produktentwicklung im Team zu bearbeiten.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15501	schriftlich	3 x 30 min

Erläuterungen:

Diese Vorlesung vermittelt den Studenten grundlegende Kenntnisse im Umgang mit parametrischen 3D-CAD-Systemen.

Es werden Übungsleistungen nach Paragraph 25-1 APB durch Abgabe von CAD-Modellen verlangt. Die Erzeugung der Modelle erfolgt zeitlich unbegrenzt innerhalb des Veranstaltungszeitrahmens.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Während der Lehrveranstaltung und innerhalb der zugehörigen Übungen werden den teilnehmenden Studierenden grundlegende Kenntnisse im Umgang mit parametrischen 3D-CAD Systemen und PDM-Systemen vermittelt. Der Schwerpunkt wird dabei auf das Modellieren von Einzelteilen, das Erzeugen komplexer Baugruppen, das Ableiten von Einzel- und Baugruppenzeichnungen, sowie der Verwaltung der Daten über ein PDM-System gelegt. Während der einzelnen Übungen und Prüfungsabschnitte wird durch das Lösen komplexer Aufgaben die Teamarbeit gezielt gefördert.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skriptum erwerbbar, Vorlesungsfolien, Online-Tutorial

Dual-Mode: "Einführung in das rechnergestützte Konstruieren (CAD)" ist eine E-Learning-Vorlesung.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Technische Mechanik II (Elastostatik) Englischer Titel: Engineering Mechanics II (Elastostatics)	Becker	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Technische Mechanik II (Elastostatik) Englischer Titel: Engineering Mechanics II (Elastostatics)	Becker / Mitarbeiter	16.6101.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Verständnis für die wesentlichen Grundgesetze der Elastostatik eindimensionaler Kontinua (Stäbe, Balken, Torsionsstäbe). Fähigkeit zur gezielten mechanischen Modellbildung, zur Lösung der entsprechenden mathematischen Gleichungen und zur Interpretation der Lösung.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	Technische Mechanik I (Statik)

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	60639	schriftlich	1 h

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Spannungszustand im 2D und 3D, Verzerrungszustand, Elastizitätsgesetz, Festigkeitshypothesen, Balkenbiegung, Biegelinie, Schubfluss, Schiefe Biegung, Torsion, Arbeitsbegriff in der Elastostatik, Stabilität und Knickung

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Gross/Hauger/Schnell/Schröder: Technische Mechanik 2, Elastostatik - Springer-Verlag; Gross/Ehlers/Wriggers: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2 - Springer Verlag; Peter Hagedorn: Technische Mechanik Band 2, Festigkeitslehre - Verlag Harri Deu

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Einführung in die Elektrotechnik Englischer Titel: Introduction to Electrical Engineering	Schlaak	deutsch	3	SS	D

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Einführung in die Elektrotechnik Englischer Titel: Introduction to Electrical Engineering	Schlaak		V + Ü + R (Repetitorium)	3

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Nach der Vorlesung wird der Student / die Studentin: Elektrotechnische Größen und Einheiten nennen können, elektrische und magnetische Felder berechnen können, lineare Gleichstromkreise berechnen können, Einschaltvorgänge analysieren können, lineare Wechselstromkreise mit Zeigerdiagramm und komplexer Rechnung berechnen können, einfache Halbleiterschaltungen erläutern können.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	Mathematik I, Schulkenntnisse Physik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	18901	schriftlich	2 h 30 min

Erläuterungen:

weiterführende Informationen: www.emk.tu-darmstadt.de/eet. Das Repetitorium dient der Wiederholung komplexer Zusammenhänge, v.a. derjenigen mit mathematischem Anspruch. Der Prüfungsumfang entspricht 50% MPE.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Elektrotechnische Größen und Einheiten, lineare Gleichstromkreise, Ohmsches Gesetz, Zählpfeile, Kirchhoff'sche Sätze, Superposition, elektrisches Feld, Kondensator, magnetisches Feld, Induktionsgesetz, Schaltvorgänge, lineare Wechselstromkreise, Zeigerdiagramm, komplexe Rechnung, Drehstrom, Transformator, Halbleiter, Elektronik, integrierte Schaltungen, netzgeführte Stromrichter

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skripten

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	
Höhere Mathematik II Englischer Titel:	Hochschullehrer(innen) des Fachbereichs Mathematik	deutsch	4	SS	D

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Höhere Mathematik II Englischer Titel:	Hochschullehrer(innen) des Fachbereichs Mathematik	04.9032.2	V+Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden sollen

- ihr Verständnis der grundlegenden Begriffe der Linearen Algebra vertiefen,
- Kenntnisse in der Analysis von Funktionen mehrerer Veränderlicher und ihre Rolle in den Natur- und Ingenieurwissenschaften erwerben,
- mit den einfachsten Typen von Differentialgleichungen vertraut gemacht werden,
- die Grundvoraussetzungen erwerben, um sich im späteren Studium und Beruf benötigte weitergehende mathematische Kenntnisse selbst erarbeiten zu können.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
B.Ed. Metalltechnik	Keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		schriftlich	90 min.

Erläuterungen:

Notenberechnung: Klausurergebnis (100%), Note bezogen auf die Gesamtpunktzahl von 100 Punkten

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Lineare Algebra:

- lineare Abbildungen, Determinanten, komplexe Zahlen, Eigenwerttheorie
- Potenz- und Fourierreihen
- Differentialrechnung (mehrdim.):
- Kurven, Skalar- und Vektorfelder, partielle und totale Differenzierbarkeit, Implizite Funktionen, Extremwertprobleme ohne/mit Nebenbedingungen
- Gewöhnliche Differentialgleichungen:
- separierbare Gleichungen, lineare DGLs, Systeme mit konst. Koeffizienten
- Integralrechnung (mehrdim.):
- Kurvenintegrale, Potentiale, Volumenintegrale, Koordinatentransformationen

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skiptum

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Technologie der Fertigungsverfahren Englischer Titel: Production Technology	Abele / Groche	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Technologie der Fertigungsverfahren Englischer Titel: Production Technology	Abele / Groche	16.0901.x	V	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Studierende bekommt einen Überblick über alle industrielle Fertigungsverfahren im Bereich Metall- und Kunststoffverarbeitung. Er kann einen systematischen Verfahrensvergleich durchführen und somit die Herstellung von industriell gefertigten Produkten bewerten und gestalten. Er kann Produkte fertigungs- und montagegerecht gestalten.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19863	schriftlich	2 h

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Herstellung von Bauteilen durch Urformen, Umformen und Trennen, Abtragen und Schweißen, Zerspanung.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Vorlesungsskript ist während der Vorlesung erhältlich.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Technische Thermodynamik I Englischer Titel: Technical Thermodynamics I	Stephan	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Technische Thermodynamik I Englischer Titel: Technical Thermodynamics I	Stephan	16.1401.x	V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können: die Beziehungen zwischen thermischen und kalorischen Zustandsgrößen und Systemzuständen erläutern und anwenden; die verschiedenen Energieformen (z.B. Arbeit, Wärme, innere Energie, Enthalpie) unterscheiden und definieren; technische Systeme und Prozesse mittels Energiebilanzen und Zustandsgleichungen analysieren; Energieumwandlungsprozesse anhand von Entropiebilanzen und Exergiebetrachtungen beurteilen; das thermische Verhalten von Gasen, Flüssigkeiten und Festkörpern sowie entsprechende Phasenwechselforgänge charakterisieren; dieses Wissen einsetzen zur Untersuchung und Beschreibung von Maschinen (Turbinen, Pumpen etc.) und Energieumwandlungsprozessen (Verbrennungsmotoren, Dampfkraftwerken, Kältemaschinen, Wärmepumpen).

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	Grundkenntnisse in Mathematik und Physik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	18182	schriftlich	2 h 30 min

Erläuterungen:

Jeweils im Wintersemester wird ein freiwilliger Test angeboten, mit dem die Note einer bestandenen Prüfung um 0,3 bzw. 0,4 verbessert werden kann. Der Test gilt nur für die unmittelbar folgende Prüfung nach dem WS.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Grundbegriffe der Thermodynamik; thermodynamisches Gleichgewicht und Temperatur; Energieformen (innere Energie, Wärme, Arbeit, Enthalpie); Zustandsgrößen und Zustandsgleichungen für Gase und inkompressible Medien; erster Hauptsatz der Thermodynamik und Energiebilanzen für technische Systeme; zweiter Hauptsatz der Thermodynamik und Entropiebilanzen für technische Systeme; Exergieanalysen; thermodynamisches Verhalten bei Phasenwechsel; rechts- und linksläufiger Carnotscher Kreisprozess; Wirkungsgrade und Leistungszahlen; Kreisprozesse für Gasturbinen, Verbrennungsmotoren, Dampfkraftwerke, Kältemaschinen und Wärmepumpen

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

P. Stephan, K. Schaber, K. Stephan, F. Mayinger: Thermodynamik Bd. 1 Einstoffsysteme, Springer 2005; Aufgabensammlung, Formelsammlung über Homepage

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Maschinenelemente und Mechatronik I Englischer Titel: Machine Components and Mechatronics I	Nordmann	deutsch	8	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Maschinenelemente und Mechatronik I Englischer Titel: Machine Components and Mechatronics I	Nordmann	16.2401.x	V + Ü	8

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die/der Studierende kann: Mechatronische Systeme und deren Komponenten modellieren und in Gleichungen bzw. Blockschaltbilder umsetzen; Ergebnisse zum statischen und dynamischen Verhalten mechatronischer Systeme mit dem Simulationswerkzeug MATLAB ermitteln und interpretieren. Die/der Studierende soll weiterhin die vorgestellten mechatronischen Komponenten Aktoren, Sensoren, Regler kennen, ihre Funktion verstehen und ihr Verhalten beurteilen können, so dass sie für Synthesaufgaben vorbereitet sind.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	2696	schriftlich	2 x 1 h

Erläuterungen:

Übungen werden wöchentlich 2x angeboten.

Beratungsstunden werden wöchentlich und vor den Prüfungen angeboten.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Mechatronische Systeme und Komponenten; Modelbildung; statisches und dynamisches Verhalten; Simulationswerkzeuge; Aktoren; Sensoren; Regler und Steuerungen; Synthese mechatronischer Systeme.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Maschinenelemente und Mechatronik II Englischer Titel: Machine Elements and Mechatronics II	Birkhofer	deutsch	8	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Maschinenelemente und Mechatronik II Englischer Titel: Machine Elements and Mechatronics II	Birkhofer / Nordmann	16.0502.x	V + Ü	8

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die/der Studierende hat eine Übersicht über mechanische Maschinenelemente und kann auch neue Maschinenelemente dort einordnen. Ihr/ihm ist die Unterscheidung nach Funktion, Wirkprinzip und Gestalt geläufig und sie/er kann sie nutzen, um Maschinenelemente entsprechend ihrer Aufgabenstellung funktions- und fertigungsgerecht zu gestalten und sicher auszulegen. Auch neue, ihr/ihm unbekannte mechanische Maschinenelemente kann die/der Studierende im Hinblick auf ihre Funktion und ihr Wirkprinzip analysieren und darauf aufbauend zweckmäßig berechnen und gestalten.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	Mechanik I und II, Werkstoffkunde, Technologie der Fertigungsverfahren

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13972	schriftlich	140min (Kurzfragen 20min Berechnung 50min Konstruktion 70min)

Erläuterungen:

100% schriftliche Prüfung mit den Teilen: Kurzfragen (ohne Hilfsmittel), Berechnung (alle Hilfsmittel erlaubt ohne programmierbare Rechner), Konstruktion (nur Zeichenmaterial erlaubt)

Freiwillige Übungen werden zweimal wöchentlich zur Durchsprache und Korrektur der eigenen Arbeiten angeboten

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

funktions- und fertigungsgerechtes Gestalten; Festigkeitslehre; Bauteilkopplungen und ihre Eigenschaften; Verbindungen; Federungen und Dämpfer; Kupplungen; Lagerungen; Getriebe

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum zur Vorlesung (erhältlich im Buchhandel)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Arbeitstechniken Englischer Titel: Work Techniques	Bruder	deutsch	1	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Arbeitstechniken Englischer Titel: Work Techniques	Bruder / Mitarbeiter	16.2101.x	V (eimalig) + T (2 x eintägig)	1

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden sind im Zeitmanagement und in der Planung ihrer Arbeit qualifiziert. Sie sind in der Lage, ihr Studium zu organisieren und besitzen grundlegende Techniken der wissenschaftlichen Arbeitsweise.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	62203	schriftliche Hausaufgabe	Bearbeitungszeitraum 1 Woche

Erläuterungen:

schriftliche Hausaufgabe (Pflicht)

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Einführung in Arbeitstechniken,

Grundlagen, Methoden und Werkzeuge des Zeitmanagements,

Grundlagen, Methoden und Werkzeuge der Selbstorganisation im Schwerpunkt Lern- und Prüfungsvorbereitung

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Präsentation zur Veranstaltung (über www.arbeitswissenschaft.de),

Lehr- und Übungsblätter (Handout und [www-Angebot](http://www-angebot))

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Einführung in den Maschinenbau Englischer Titel: Introduction to mechanical engineering	Abele	deutsch	1		

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Einführung in den Maschinenbau Englischer Titel: Introduction to mechanical engineering	Abele	16.0911.x	P	1

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Studierende hat einen Einblick in die vielfältigen Anforderungen eines Maschinenbaustudiums bekommen. Er kann die Bedeutung der Grundlagenfächer aber auch die Notwendigkeit der Softskills (Teamfähigkeit, Präsentationstechnik, Konfliktbewältigung) erkennen. Er kann eine komplexe Ingenieursaufgabe strukturieren und gemeinsam im Team Lösungsansätze erarbeiten.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19863	Präsentation	30 min

Erläuterungen:

Die Prüfung besteht aus einem Vortrag (Präsentation) vor allen Teilnehmern.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Um diese Ziele zu erreichen, haben wir die leistungsfähige Form eines Projektkurses gewählt. Dieser Kurs wird im WS 2006/07 in Zusammenarbeit der Hochschuldidaktischen Arbeitsstelle (HDA) der TU Darmstadt in Verbindung mit dem Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW) sowie dem Fachgebiet für Strömungsdynamik (FDY) veranstaltet.

Während der Projektwoche wird in Teams von bis zu 12 Studenten eine offene Aufgabenstellung bearbeitet. Die Studenten erhalten einen Einblick in den Maschinenbau und erleben bereits zu Beginn Ihres Studiums ingenieurmäßiges Arbeiten.

Die Studenten erfahren, dass das Lösen komplexer maschinenbaulicher Aufgaben Spaß machen kann und werden motiviert für Ihr weiteres Studium.

Neben fachlichen- und methodischen Kenntnissen werden durch die Arbeit in Teams auch soziale und personale Kompetenzen erworben und Soft-Skills vermittelt.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Helpdesk

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Didaktik des Fachunterrichts Englischer Titel:	Neudörfer	deutsch	5	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Didaktik des Fachunterrichts Englischer Titel:	Neudörfer	16.1762.6	Seminar	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Konzeption fachlicher Unterrichtsprozesse, Umsetzung in Unterrichtsentwürfe; Kenntnis der Konzepte der Medienpädagogik und des Medieneinsatzes; Analyse und Erläuterung fachspezifischer Lernschwierigkeiten; Planen, Entwickeln, Gestalten und Reflektieren von Unterrichtsvorhaben mit technischem Inhalt; Planen und Realisieren von Lernsituationen im Team; Erfassung und Analyse schulischer und außerschulischer fachbezogener Praxisfelder, Entwickeln von Strategien zum Vermitteln mechanischer Sachverhalte, Entwickeln von Medien unter fachdidaktischen Gesichtspunkten.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
B.Ed. Metalltechnik	Keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		Sonderform	

Erläuterungen:

Bei Bedarf auch Angebot als Blockveranstaltung

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Grundsätzliche Probleme beim Vermitteln und Lernen mechanischer Sachverhalte
Axiome der Mechanik
Didaktische Reduktion technischer Systeme
Freischneiden; Visualisieren äußerer und innerer Kraftwirkungen
Analogien zwischen Dynamik und Statik
Strategie beim Lösen von Aufgaben
Graphische Verfahren, rechnerische Verfahren, Simulationen
Entwickeln Gestalten und Einsetzen visueller Medien und Anschauungsmodelle
Unterrichtsmethoden beim Vermitteln technischer Sachverhalte
Entwickeln und Managen handlungsorientierter Unterrichtssituationen

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skript

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Product Design Project Englischer Titel: Product Design Project	Birkhofer / / Nordmann	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Product Design Project Englischer Titel: Product Design Project	Birkhofer / Nordmann	16.0501.x	P: PDP	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die/der Studierende kann das in Maschinenelemente und Mechatronik I und II vermittelte Wissen und die dort erworbenen Fähigkeiten (Skizzieren, Zeichnen, CAD-Modellieren, Berechnen, Simulieren) in die Entwicklung eines mechatronischen Produkts von der Aufgabe bis zum Entwurf integrieren. Sie/er kennt die "Stellschrauben" für eine Optimierung auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen und verwendet sie begründet und zielorientiert. Die erarbeiteten Lösungen werden überzeugend präsentiert, ihre Vor- und Nachteile objektiv dargestellt. Nach Ablauf des PDP hat die/der Studierende ein erstes Gefühl für die Schwierigkeiten und Eigenheiten einer Produktentwicklung entwickelt und kann spätere Entwicklungen hinsichtlich Aufwand und Problemen realistischer einschätzen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	Maschinenelemente I und II

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13972	mündliche Präsentation und schriftliche Ausarbeitung	15 min (mündliche Präsentation)

Erläuterungen:

Wird als betreute Übungsarbeit mit Zwischen- und Endpräsentationen durchgeführt

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Entwurf eines mechatronischen System; Anforderungsliste; Variantenbildung; dynamische Analyse; Verhaltensmodellierung; konstruktive Optimierung; Konstruktion des Gesamtsystems; 3D Modellierung; Zeichnungsableitung mit Stückliste; systematische Bewertung

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Vorlesungsskripte Maschinenelemente und Mechatronik I und II

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Angewandte Didaktik der Erwachsenenbildung Englischer Titel: Introduction to computer aided design (CAD)	Neudörfer	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Ergonomie im Arbeitsschutz I Englischer Titel: Ergonomics in Safty and Health	Haider	16.108.1	Seminar	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse in der Anwendung sicherheitsrelevanter Gestaltung von Arbeitsplätzen. Sie kennen verschiedene didaktische Ansätze in der Erwachsenenbildung. Sie erfahren den Unterschied zwischen verschiedenen Bildungsträgern.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		Sonderform	

Erläuterungen:

Die Durchführung des Seminars erfolgt extern an eine Bildungseinrichtung der Berufsgenossenschaft als Blocksminar.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Themenschwerpunkte:

Gesetzliche Unfallversicherung

Der Versicherungsfall

Aufgaben der Gewerbeaufsicht

Fallbeispiele(Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz in baulichen Einrichtungen)

Organisation der ersten Hilfe im Betrieb

Vorbeugender Brandschutz

Sicherheit im Straßenverkehr

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Didaktik der Lernfelder Englischer Titel:	Neudörfer	deutsch	5	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Didaktik der Lernfelder Englischer Titel:	Neudörfer	16.1761.6	Seminar	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Umsetzung problemorientierter, praxis- und berufsorientierter Lernaufgaben in handlungsorientierten Lernsituationen; Gestaltung konkreter Unterrichtssituationen und Szenarien mit unterschiedlichen Methoden im Rahmen zeitgemäßer didaktischer Konzepte; Organisation, Durchführung und Bewertung von Lernprozessen mit offenen Lösungswegen; Umsetzung der Grundlagen des Konfliktmanagements in Unterrichtssituationen; Anwendung der Grundlagen des Coachings in offenen Lernsituationen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
B.Ed. Metalltechnik	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		Sonderform	

Erläuterungen:

Die Prüfung besteht aus einem Vortrag (Präsentation) mit Diskussion vor allen Teilnehmern.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Rahmenlehrpläne; Arbeits- und Geschäftsprozesse; Handlungsfeldanalyse; Handlungsorientierte Unterrichtsmethoden; Konzepte des ganzheitlichen Unterrichts; Handlungsorientierung

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Rahmenlehrpläne, Skriptum

Modulbeschreibungen Bachelor of Education Metalltechnik Teil B: Wahlpflichtbereich

vom 20.12.2005 i.d.F. vom 09.03.2009

Fachbereich Maschinenbau



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Inhaltsverzeichnis

Pflichtbereich (Summe 88 CP) = Teil A

Pflicht: Grundbildungsbereich (68 CP)

- Grundlagen der Datenverarbeitung
- Naturwissenschaften I
- Höherer Mathematik I
- Technische Mechanik I (Statik)
- Werkstoffkunde und -prüfung
- Einführung in das rechnergestützte Konstruieren
- Technische Mechanik II (Elastostatik)
- Einführung in die Elektrotechnik (50 % B.Sc. Maschinenbau)
- Höherer Mathematik II
- Technologie der Fertigungsverfahren
- Technische Thermodynamik I
- Maschinenelemente und Mechatronik I
- Maschinenelemente und Mechatronik II

Pflicht: Fachdidaktik (20 CP)

- Arbeitstechniken (= Grundlagen der Fachdidaktik Teil I)
- Einführung in den Maschinenbau (= Grundlagen der Fachdidaktik Teil II)
- Didaktik des Fachunterrichts
- Product Design Projekt
- Angewandte Didaktik der Erwachsenenbildung
- Didaktik der Lernfelder

Wahlpflichtbereich (Summe 42 CP) = Teil B

Wahlpflichtbereich A (24 CP, Vertiefung, PT oder FT)

Wahlpflicht: Vertiefungsbereich Produktionstechnik (24 CP)

- Produktionstechnik und Umformmaschinen
(Kernlehrveranstaltungen)
- Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen
(Kernlehrveranstaltungen)

Wahlpflicht: Vertiefungsbereich Fahrzeugtechnik (24 CP)

- Fahrzeugtechnik
(Kernlehrveranstaltungen)
- Verbrennungskraftmaschinen
(Kernlehrveranstaltungen)

Wahlpflichtbereich B (18 CP, Allgemein)

- alle Angebote des Fachbereichs Maschinenbau

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Bachelor-Thesis Englischer Titel: Bachelor-Thesis	alle Professoren des Fachbereichs Maschinenbau	deutsch / englisch	12	WS und/oder SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) wechselnd Englischer Titel: According to selected topic	jeweils mindestens ein Professor des Fachbereichs Maschinenbau		Thesis	12

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Student ist in der Lage, mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden eine technisch-wissenschaftliche Fragestellung strukturiert zu lösen, sich mit der Fragestellung und möglichen Lösungen kritisch auseinanderzusetzen und die Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form wissenschaftlich korrekt zu präsentieren

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik Bachelor-Thesis	Mögliche Voraussetzungen werden vom anbietenden Fachgebiet bei der Aufgabenstellung angegeben.

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		Schriftliche Ausarbeitung sowie ein Kolloquium	Vortragsdauer 15-30 min mit anschließender Diskussion

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Aktuelle Aufgabenstellungen aus der Forschung der anbietenden Fachgebiete

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

abhängig vom Themengebiet

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Mathematik I Englischer Titel: Mathematics I	Reif	deutsch	8	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Mathematik I Englischer Titel: Mathematics I	Reif / Stannat / Mitarbeiter		V + Ü	8

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden sind mit den elementaren Methoden der mathematischen Begriffsbildung und des logischen Schließens vertraut. Sie beherrschen die Grundzüge der linearen Algebra, der analytischen Geometrie und der Analysis einer Veränderlichen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	Arithmetik, Elementargeometrie

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		schriftlich	1 h 30 min

Erläuterungen:

Präsenzübungen, Hausübungen

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Vektorrechnung, Lineare Gleichungssysteme, Matrizenrechnung, Lineare Abbildungen, Eigenwerte und -vektoren, Folgen, Reihen, Stetigkeit reeller Funktionen, Differenziation, Integration, Komplexe Zahlen

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Arbeitsbuch Mathematik für Ingenieure, Band I, K. Graf Finck von Finckenstein, J. Lehn, H. Schellhaas, H. Wegmann; Höhere Mathematik I, K. Meyberg, P. Vachnauer; Skript zur Vorlesung, U. Reif

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Mathematik II Englischer Titel: Mathematics II	Reif	deutsch	8	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Mathematik II Englischer Titel: Mathematics II	Reif / Stannat / Mitarbeiter		V + Ü	8

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden besitzen ein vertieftes Verständnis mathematischer Prinzipien. Sie kennen die Grundzüge der Analysis mehrerer Veränderlicher und können diese unter Anleitung auf Probleme aus den Ingenieurwissenschaften anwenden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	Vorlesung Mathematik I

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		schriftlich	1 h 30 min

Erläuterungen:

Präsenzübungen, Hausübungen

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Differentialgeometrie, Funktionen von mehreren Variablen, Differentiation, Integration, Kurven- und Oberflächenintegrale, Vektoranalysis

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Mathematik III Englischer Titel: Mathematics III	Kiehl / Spellucci	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Mathematik III Englischer Titel: Mathematics III	Kiehl / Spellucci / Mitarbeiter		V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Kenntnis der Loesungseigenschaften gewoehnlicher und der einfachsten partiellen Differentialgleichungen, Beherrschung der Loesungsmethoden fuer analytisch loesbare Faelle.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	Mathematik I, II

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		schriftlich	1 h 30 min

Erläuterungen:

Praesenzuebungen, Hausuebungen, Tests (freiwillig)

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Elementar lösbare nichtlineare skalare Gleichungen, allgemeine Existenz- und Eindeutigkeitsätze, Parameterabhängigkeit, Reihenentwicklung, Stabilität, lineare Systeme insbesondere mit konstanten Koeffizienten, Gleichungen höherer Ordnung, Laplacetransformation, Zweipunktrandwertprobleme, die drei Grundtypen der linearen partiellen DGL zweiter Ordnung und analytisch lösbare Fälle.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Textbuch: Arbeitsbuch für Ingenieure II, (von Finckenstein, Lehn, Schellhass, Wegmann). Folienkopien und Lösungsvorschläge für Übungen.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Messtechnik für Maschinenbauer Englischer Titel: Messtechnik für Maschinenbauer	Tropea	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Messtechnik für Maschinenbauer Englischer Titel: Measurement Techniques	Tropea / Hufnagel	16.1113.x	V + Ü + S	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Studenten werden die in der Lage sein eine Messkette bestehend aus Datenerfassung/-verarbeitung/-auswertung und -präsentation für eine Vielzahl von Aufgaben des Maschinenbaus auszulegen und zu bedienen. Sie werden außerdem die Fehlerquellen erkennen und eine Fehleranalyse durchführen können. Schließlich werden die Studenten die wichtigsten Normen und Regulierungen von der Messtechnik kennen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	18256	schriftlich	2 h

Erläuterungen:

Abgestimmt mit dem Physikalischen Praktikum der Physik

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Fundamentals, Einheitensysteme, Grundbegriffe, Messfehler, Grundgeräte, Basismessungen, AD-Erfassung, Simulationen

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

noch zu klären

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Naturwissenschaften II Englischer Titel: Natural Sciences II	Hampe	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Naturwissenschaften II Englischer Titel: Natural Sciences II	Hampe / Berger / Enders / N.N.	16.1512.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Nachdem der Student oder die Studentin die Veranstaltung besucht hat, wird er bzw. sie in der Lage sein, 1. Kunststoffe in ihrem strukturellen Aufbau zu beschreiben und als Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere zu klassifizieren, keramische Werkstoffe und Gläser in ihrem strukturellen Aufbau zu beschreiben, Verbundwerkstoffe mit ihrem Aufbau, ihren Eigenschaften und ihren Einsatzgebieten zu charakterisieren und Funktionswerkstoffe mit ihren Funktionen und Einsatzgebieten zu benennen. 2. Das Verhalten von Materie im elektrischen und im magnetischen Feld zu beschreiben, 3. elektromagnetische Felder mit Hilfe der Maxwell'schen Gleichungen zu analysieren, die Eigenschaften elektromagnetischer Wellen zu beschreiben und Strahlung als elektromagnetische Wellen zu behandeln. 4. Die Ausbreitung von Licht zu beschreiben und die Wirkung von Flach- und Hohlspiegeln zu berechnen. 5. Die Wirkung von Linsen auf die Ausbreitung des Lichtes zu berechnen und Fehler bei der Verwendung von Linsen abzuschätzen. 6. Die Wirkung von Spalten und Gittern auf die Ausbreitung von Licht zu berechnen. 7. Die Wirkungsweise eines Lasers zu erklären und mehrere Typen von Lasern und ihre Einsatzbereiche zu beschreiben. 8. Materiewellen zu beschreiben und die heisenberg'sche Unschärferelation qualitativ zu erklären. 9. Die Entstehung radioaktiver Strahlung zu erklären und Grundbegriffe der Dosimetrie zu erläutern, 10. Die Energiebilanz für Kernreaktionen aufzustellen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	Naturwissenschaften I

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16493	schriftlich	1 h

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Nichtmetallische Werkstoffe, Elektromagnetische Felder, elektromagnetische Wellen, Optik, Atom- und Quantenphysik, Kernphysik

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Naturwissenschaften III Englischer Titel: Natural Sciences III	Hampe	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Naturwissenschaften III Englischer Titel: Natural Sciences III	Hampe / Berger / Enders / N.N.	16.1513.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Nachdem der Student oder die Studentin die Veranstaltung besucht hat, wird er bzw. sie in der Lage sein, 1. den strukturellen Aufbau von Alkanen, Alkenen, Alkinen, Aromaten, Alkoholen, Aldehyden, Ketonen, Carbonsäuren, Halogenkohlenwasserstoffen, Aminen und Heterozyklen zu erklären und die chemische Nomenklatur in einfachen Fällen selbstständig anzuwenden. 2. Die Stoffdaten organischer Verbindungen mit Hilfe von Gruppenbeitragsmethoden abzuschätzen 3. Polymere und ihre Bildung aus Monomeren zu beschreiben, Molekulargewichtsverteilungen zu interpretieren und die Verwendung von Polymeren für Membranen zu erläutern und den Aufbau wichtiger Biopolymere wie Zellulose, Lignin, Proteinen und DNA zu beschreiben. 4. Die Eigenschaften und Reaktionen von Kohlenstoff und seinen Carbiden und Oxiden zu beschreiben und den Einfluss von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen zu beschreiben. 5. Die Eigenschaften, die Bildung und die Bedeutung von Stickstoff-Wasserstoff- und Stickstoff-Sauerstoff-Verbindungen, Phosphorsäuren, Schwefeldioxid, schwefliger Säure und Schwefelsäure zu beschreiben. 6. chemische Reaktionen als lineare Gleichungssysteme zu formulieren, 7. das Massenwirkungsgesetz für Gleichgewichtsreaktionen aufzustellen, es hinsichtlich des Prinzips von LeChatelier-Braun zu interpretieren, die Gleichgewichtskonstante zu berechnen und den Einfluss der Aktivierungsenergie zu diskutieren. 8. Reaktionsmechanismen und Reaktionskinetiken zu beschreiben und Geschwindigkeitsgesetze aufzustellen. 9. Die Struktur des Wassers zu beschreiben, die Konzepte von Brönsted und Lewis für Säuren und Basen zu erläutern und den Verlauf von Säure-Base-Titrationsen zu erläutern. 10. Redox-Reaktionen zu formulieren, die Spannungsreihe der Metalle zu erläutern und Analysenverfahren, die auf Redox-Reaktionen beruhen, in ihrem Verlauf qualitativ zu beschreiben.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	Naturwissenschaften II

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16493	schriftlich	1 h

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Organische Chemie, Stoffdatenbeschaffung, Polymerchemie, Anorganische Chemie, chemische Reaktionen

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Numerische Berechnungsverfahren Englischer Titel: Numerical Methods	Schäfer	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Numerische Berechnungsverfahren Englischer Titel: Numerical Methods	Schäfer	16.1901.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die Grundlagen der kontinuumsmechanischen Modellierung einfacher Feldprobleme. Sie kennen den theoretische Hintergrund von Finite-Volumen-Verfahren. Sie verstehen die Funktionsweise von Finite-Element-Verfahren und können einfache Elemente herleiten. Sie kennen einfache Zeitdiskretisierungsverfahren und den Unterschied zwischen expliziten und impliziten Verfahren. Sie kennen wichtige Eigenschaften von numerischen Lösungsverfahren, wie Stabilität, Konsistenz, Konvergenz und Konservativität, und deren Bedeutung für die Berechnung. Sie können eine Fehlerabschätzung für Berechnungsergebnisse durchführen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	Numerische Mathematik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	17333	schriftlich	2 h

Erläuterungen:

freiwillige Übungen

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Grundlagen der kontinuumsmechanischen Modellierung, einfache Feldprobleme, Finite-Volumen-Verfahren, Approximation von Oberflächen- und Volumenintegralen, Diskretisierung von konvektiven und diffusiven Flüssen, Galerkin-Verfahren, Finite-Element-Verfahren, Einfache Elemente und Formfunktionen, Zeitdiskretisierung, explizite und implizite Verfahren, Eigenschaften numerischer Lösungsverfahren, Stabilität, Konsistenz, Konvergenz, Konservativität, Fehlerabschätzung.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Vorlesungs- und Übungsskript (erhältlich im FNB-Sekretariat); Schäfer, Numerik im Maschinenbau, Springer, 1999; Schäfer, Numerical Methods in Engineering, Springer, 2006

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Numerische Mathematik Englischer Titel: Numerical Analysis	Lang / Kiehl / Spellucci	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Numerische Mathematik Englischer Titel: Numerical Analysis	Lang / Kiehl / Spellucci / Mitarbeiter		V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Kenntnis der wichtigsten numerischen Berechnungsverfahren , ihrer Voraussetzungen, und die Faehigkeit, vorhandene Basissoftware dazu sinnvoll einzusetzen

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	Mathematik I-III

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		schriftlich	1 h 30 min

Erläuterungen:

Es wird ein freiwilliges Tutorium mit Vorrechenübungen angeboten, das auch als Hörsaalsprechstunde dient.
Hausübungen und Semestralklausur (freiwillig, Bonusregelung).

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Interpolation mit Polynomen und kubischen Splines; zweidimensionale Interpolation mit stetigen, stückweise linearen, bilinearen und quadratischen Ansätzen; Quadratur nach Newton-Cotes und Gauss; Adaptive Quadratur; Kubatur; Einschrittverfahren für Anfangswertprobleme gewöhnlicher Differentialgleichungen (Konsistenz, Stabilität, Konvergenz, absolute Stabilität); direkte Verfahren für lineare Gleichungssysteme (Dreieckszerlegung, Cholesky-Zerlegung, dünnbesetzte Matrizen); Vektor- und Matrixnormen, Sensitivität der Gleichungslösung; nichtlineare Gleichungssysteme: Newtonverfahren und direkte Iteration; Iterationsverfahren für lineare Gleichungssysteme (Jacobi, Gauss-Seidel, CG); Differenzenformeln und ihre Anwendung bei Zweipunkt-Randwertaufgaben.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skripte, Lösungsvorschläge für die Übungsaufgaben und Informationen zur Veranstaltung können über die Veranstaltungsseite heruntergeladen werden.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Philosophie für Maschinenbauer Englischer Titel: Philosophy for Mechanical Engineers	Gamm / Gehring / Hard / Nordmann	deutsch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Philosophie für Maschinenbauer Englischer Titel: Philosophy for Mechanical Engineers	Gamm / Gehring / Hard / Nordmann	16.1514.x	V + S	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Nachdem der Student oder die Studentin die Veranstaltung besucht hat, wird er bzw. sie in der Lage sein, 1. wissenschaftstheoretische Grundpositionen der Ingenieur-, Natur- und Geisteswissenschaften zu unterscheiden. 2. ethische Probleme neuer technologischer Entwicklungen zu erkennen, unter Einbeziehung technikethischer Ansätze zu analysieren und argumentativ differenziert zu reflektieren sowie schriftlich zu erörtern. 3. technikpolitische Zukunftsfragen und Fragen der politischen Gestaltung und Steuerung von Technikentwicklung unter Berücksichtigung ihres gesellschaftlichen und politischen Kontextes zu reflektieren und schriftlich zu erörtern. 4. die Relevanz von wissenschaftstheoretischem und -historischem Wissen für den eigenen berufspraktischen Kontext einzuschätzen. 5. wissenschaftstheoretische und technikethische Fachliteratur kritisch zu reflektieren, 6. die Relevanz wissenschaftstheoretischer und ethischer Ansätze für die Analyse konkreter Fälle zu erkennen, 7. sich differenziert und allgemeinverständlich schriftlich und mündlich zu wissenschaftstheoretischen Fragestellungen in interdisziplinärem Kontext zu äußern.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		mündlich und schriftlich	

Erläuterungen:

Mischform zwischen Vorlesung und Seminar

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Wissenschaftstheorie, Ethik

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Handapparat wird auf eLearning-Plattform bereitgestellt.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Physikalisches Grundpraktikum für Maschinenbauer Englischer Titel: Physics laboratory course for Mechanical Engineers	Der Dekan des FB 05	deutsch	2	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Physikalisches Grundpraktikum für Maschinenbauer Englischer Titel: Physics laboratory course for Mechanical Engineers	Walther		Praktikum	2

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen nach Durchlaufen des Moduls grundlegende experimentelle Techniken der Physik, sowie wichtige Regeln der Protokollführung und einfache Verfahren der Datenanalyse, haben Kritikfähigkeit hinsichtlich der Bewertung experimenteller Ergebnisse gelernt und besitzen ein vertieftes Verständnis physikalischer Zusammenhänge.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	Naturwissenschaften I-III

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	20955	Leistungsnachweis durch experimentelle Arbeit	

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Wechselnde Versuche aus dem Gebiet des Praktikums mit selbstständiger Erarbeitung von Wissen, Kolloquia und schriftlichen Berichten.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Versuchsanleitungen auf den Internetseiten des Praktikums sowie als Kopiervorlagen in der Lehrbuchsammlung der Physikalischen Bibliothek verfügbar. Dort auch Literaturnappen zu einzelnen Versuchen.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Strukturdynamik Englischer Titel: Structural Dynamics	Markert	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Strukturdynamik Englischer Titel: Structural Dynamics	Markert / Mitarbeiter	16.6306.x	V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden sollen in der Lage sein, grundlegende Fragestellungen aus dem Gebiet der Strukturdynamik zu bearbeiten und einer Lösung zuzuführen. Hierzu gehören die Abbildung realer Systeme auf handhabbare mechanische Modelle, die mathematische Modellierung schwingungsfähiger mechanischer Systeme, die Ermittlung der dynamischen Eigenschaften von Strukturen, die Berechnung von Lösungen und schließlich deren Interpretation. In diesem Zusammenhang erlernen die Studierenden auch strukturiertes Arbeiten unter Zeitdruck und selbständiges Entscheiden für den geeigneten Lösungsweg.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	Erfolgreicher Abschluß der Lehrveranstaltungen Technische Mechanik I bis III (Statik, Elastomechanik, Dynamik) und Mathematik I bis III.

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15302	schriftlich	vorlesungsbegleitend: Zwischenklausur 2 h, Abschlussklausur 2 h; Wiederholungsprüfung: Gesamtklausur 4h.

Erläuterungen:

Das Modul besteht aus den Vorlesungen und den Übungen in kleinen Gruppen. In der Vorlesung werden die grundsätzlichen Zusammenhänge erläutert und ihre Anwendung an Hand von Beispielen demonstriert. In den Gruppenübungen werden die Studierenden zum selbstständigen Lösen von Aufgaben zum Vorlesungsstoff angeleitet. Nur im selbstständigen Lösen von Aufgaben kann die fachliche Kompetenz hinreichend gefestigt werden.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Elemente schwingungsfähiger mechanischer Strukturen; Bewegungsgleichungen von schwingungsfähigen Strukturen; Schwingungs- und Erregersignale; Eigenschwingungen linearer Systeme mit einem Freiheitsgrad; Erzwungene Schwingungen von Einfreiheitsgradsystemen; Freie Schwingungen von Mehrfreiheitsgradsystemen; Erzwungene Schwingungen diskreter Systeme; Einfache freie Kontinuumsschwingungen; Einfache erzwungene Kontinuumsschwingungen; Analyse kontinuierlicher Systeme mit diskreten Modellen; Starrer Rotor, Auswuchten; Flexible Rotoren; Phänomene nichtlinearer Schwingungen.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Markert, R.: Strukturdynamik. Skript zur Vorlesung, 2006.

Gasch, Knothe: Strukturdynamik, Bd. 1, Springer.

Die Übungsaufgaben sind im Vorlesungsskript enthalten oder werden in den Übungen verteilt. Lösungen werden in der Übung bereitgestellt.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Systemtheorie und Regelungstechnik Englischer Titel: Control Engineering	Klingauf	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Systemtheorie und Regelungstechnik Englischer Titel: Control Engineering	Klingauf	16.2301.x	V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage: lineare Eingrößensysteme zu modellieren, zu analysieren und das Systemverhalten zu charakterisieren; einfache Regelkreise mit Standardmethoden hinsichtlich der Kriterien Stabilität und Performance auszulegen; weiterführende Methoden (nichtlineare Regelung, Mehrgrößensysteme) einzuordnen; zeitkontinuierliche Regler ins Diskrete zu transformieren und die auftretenden Effekte (z. B. Aliasing) zu verstehen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	Vorkenntnisse in Mathematik (u. a. Aufstellen und Lösen von Differentialgleichungen), Technische Mechanik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13162	schriftlich	2 h 30 min

Erläuterungen:

Es wird wöchentlich eine Hörsaalübung im Anschluss an die Vorlesung angeboten (Ü1). Darüber hinaus finden wöchentlich Übungen in Tutorengruppen statt (Ü2, Anmeldung notwendig). Angebot eines freiwilligen Tests im Semester zur Vorbereitung auf die DHP (Anmeldung erforderlich).

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Systembeschreibung und -analyse im Zeitbereich und Frequenzbereich; Übertragungsglieder, Synthese und Analyse von geschlossenen Regelkreisen; digitale Regelung, Mehrgrößenregelung.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skript und weitere Unterlagen online zum Download. Matlab-Lizenz empfohlen. Literatur: Lunze: Regelungstechnik 1+2 (Springer), Unbehauen: Regelungstechnik I,II (Vieweg)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Technische Mechanik III (Dynamik) Englischer Titel: Engineering Mechanics III (Dynamics)	Hagedorn	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Technische Mechanik III (Dynamik) Englischer Titel: Engineering Mechanics III (Dynamics)	Hagedorn	16.6202.x	V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Student ist in der Lage den Gleichgewichtsbegriff auf dynamische Probleme zu erweitern und kann die Bewegungsdifferentialgleichungen einfacher diskreter mechanischer Systeme aufstellen. Daneben hat er einen Überblick über die Möglichkeiten und Methodiken der Kinematik und der Beschreibungen von Bewegungen. Neben den Newtonschen Grundgesetzen kann er weitere Verfahren zur Bestimmung der Differentialgleichungen dynamischer Systeme anwenden und deren Vor- und Nachteile beurteilen. Der Student kann mit dem Schwingungsbegriff umgehen und einfache lineare Differentialgleichungen lösen. Daneben verfügt er über Grundkenntnisse beim Arbeiten mit kommerzieller Software zur Lösung mathematischer Probleme.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	Kenntnisse der Statik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	5475	Hausübung (5%), Zwischenklausur (20%), Endklausur (75%) - schriftlich	Hausübung: Mehrere Tage Zwischenklausur: 30 min Endklausur: 1 h 30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Kinematik des Punktes, Kinetik des Massenpunktes, Kinetik eines Systems von Massenpunkten, Kinematik und Kinetik des starren Körpers, Prinzipien der Mechanik, Schwingungen, Kinematik und Kinetik der Relativbewegung.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Hagedorn, Technische Mechanik, Band 3: Dynamik. 3. Auflage, Verlag Harri Deutsch Frankfurt, 2006

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Technische Strömungslehre Englischer Titel: Fundamental Fluid Mechanics	Tropea	deutsch	6	WS SS (ab 2009)	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Technische Strömungslehre Englischer Titel: Fundamental Fluid Mechanics	Tropea	16.1101.x	V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die/der Studierende kann: die Herleitung und Annahmen der Erhaltungsgleichungen in der Strömungsmechanik (Masse, Impuls, Drehmoment, Energie) verstehen und erläutern; für eine gegebene Anwendung die richtigen Gleichungen, Vereinfachungen und Randbedingungen wählen sowie einen Lösungsweg vorschlagen; Stromfadentheorie mit Verlustbeiwerten anwenden, um Strömungsnetzwerke auszurechnen. Diese Kenntnisse beschränken sich auf inkompressible, einphasige Strömungen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	Umgang mit Differentialgleichungen (gewöhnliche und partielle)

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	18256	schriftlich	2 x 2 h 30 min

Erläuterungen:

Zwei Teilprüfungen jeweils mit 100 Punkte. Gesamtnote ergibt sich aus der Summe. Zusatzübungen werden wöchentlich angeboten. Weitere Beratungsstunden werden wöchentlich und vor Prüfungen angeboten.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Eigenschaften von Flüssigkeiten, Kinematik der Flüssigkeiten, Erhaltungsgleichungen, Materialgleichungen, Bewegungsgleichungen, Hydrostatik, Schichtenströmungen, Grundzüge turbulenter Strömungen, Grenzschichttheorie, Stromfadentheorie, umströmte Körper

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Spurk: Strömungslehre (Springer), Spurk: Aufgaben zur Strömungslehre (Springer)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Technische Thermodynamik II Englischer Titel: Technical Thermodynamics II	Stephan	deutsch	2	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Technische Thermodynamik II Englischer Titel: Technical Thermodynamics II	Stephan	16.1402.x	V + Ü	2

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können: die in Technische Themodynamik I erworbenen Kenntnisse für ideale Gase auf Gasmischungen übertragen und entsprechende Prozesse berechnen; die Zustände feuchter Luft in allen Mischungsformen beschreiben; Zustandsänderungen feuchter Luft in klimatechnischen Prozessen berechnen; die wichtigsten Reaktionsgleichungen für Verbrennungsprozesse aufstellen und analysieren und daraus den Luftbedarf und die Abgaszusammensetzung für verschiedene Brennstoffe ableiten; Energiebilanzen für Verbrennungsprozesse aufstellen und daraus z. B. die Wärmeabgabe berechnen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	Technische Thermodynamik I

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	18182	schriftlich	SS (vorlesungsbegleitend): 20 min (Teil 1), 1 h 45 min (Teil 2) WS: 1 h 45 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Zustandsgrößen von Gemischen idealer Gase und Mischungsprozesse; feuchte Luft und Prozesse der Klimatechnik; Thermodynamik vollständiger und unvollständiger Verbrennungsprozesse; Luftbedarf, Abgaszusammensetzung, Heizwerte, Energiebilanzen

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

K. Stephan, F. Mayinger: Thermodynamik Bd. 2 Mehrstoffsysteme, Springer, 1999; Formelsammlung etc. über Homepage

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Wärme- und Stoffübertragung Englischer Titel: Heat and Mass Transfer	Stephan	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Wärme- und Stoffübertragung Englischer Titel: Heat and Mass Transfer	Stephan	16.1403.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können: stationäre und instationäre Wärmeleitvorgänge analysieren und die entsprechenden Differentialgleichungen aufstellen; solche Differentialgleichungen für einfache Geometrien und Randbedingungen lösen; Differentialgleichungen für konvektive Wärmetransportvorgänge aufstellen und den Lösungsweg skizzieren; Wärmeübergangskoeffizienten mit Hilfe von Nusselt-Beziehungen berechnen; Wärmeübertrager auslegen; Wärmestrahlungsvorgänge beschreiben; die Analogien zwischen Wärme- und Stofftransport zur Berechnung von Stofftransportvorgängen nutzen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	Grundlagen der Thermodynamik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	18182	schriftlich	2 h

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Stationäre und instationäre, ein- und mehrdimensionale Wärmeleitung; konvektiver Wärmetransport: Bilanzgleichungen für Masse, Impuls und Energie, Nusselt-Beziehungen; Verdampfung und Kondensation; Berechnungsgrundlagen für Wärmeübertrager; Wärmetransport und Wärmeaustausch durch Strahlung; Stofftransport und Analogien zum Wärmetransport.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Baehr, Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, Springer, 2004; Kurzschrift, Formelsammlung und Aufgabensammlung über Homepage

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Werkstoff- und Bauteilfestigkeit Englischer Titel: Strength of Materials and Components	Berger	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Werkstoff- und Bauteilfestigkeit Englischer Titel: Strength of Materials and Components	Berger	16.0803.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden erlernen Verfahren für eine Bauteilauslegung aus werkstofftechnischer Sicht. Dazu gehören die Festigkeitsberechnung mit der Aufstellung von Spannungshypothesen, die Berechnung von Kerbwirkung und Kenntnisse über Eigenspannungen, der Schwing und Betriebsfestigkeit sowie Bruch- und Schwingbruchmechanik. Damit sind die Studierenden in der Lage, Festigkeitsberechnungen durchzuführen und Aussagen über die Lebensdauer eines Bauteils zu treffen. Explizites Erlernen wichtiger Grundlagenkenntnisse.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik	Inhalte aus Naturwissenschaften I und Werkstoffkunde und -prüfung

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16744	schriftlich	1 h

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Bauteilauslegung aus werkstofftechnischer Sicht : Festigkeitsberechnung, Spannungszustände, Festigkeitshypothesen, Kerbwirkung, Überelastische Beanspruchung, Eigenspannungen, Sicherheitsnachweise bei statischer Beanspruchung, Bruchmechanik, Schwing- und Betriebsfestigkeit, Schwingbruchmechanik, Sicherheitskonzepte

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Foliensatz und Skript zum Download im Internet

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Aerodynamik I Englischer Titel: Aerodynamics I	Tropea	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Aerodynamik I Englischer Titel: Aerodynamics I	Tropea / Mitarbeiter	16.1105.x	V	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Studenten, die diese Vorlesung gehört haben sind in der Lage das Strömungsfeld um Profile einschließlich der aerodynamischen Kennwerte zu berechnen. Sie können die Kräfte und Momente auf verschiedene Tragflügel und Rumpfe ausrechnen und den Einfluss der Grenzschicht berücksichtigen. Außerdem beherrschen sie die Unterscheidung verschiedener Windkanaltypen und die Grundlagen der Fahrzeug- und Gebäudeaerodynamik.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	Technische Strömungslehre

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	18256	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Einige Übungen werden am Rechnerpool mit gängigen Programmen der Aerodynamik durchgeführt. Jährlich werden im Frühjahr eine Exkursion zum ETW und Flüge (Fädchenfliegen) mit den Motorseglern des Fachgebietes angeboten. Alle zwei Jahre gibt es die Möglichkeit an einer 4-tägigen Exkursion teilzunehmen, bei der unterschiedliche Firmen der Luft- und Raumfahrtindustrie besucht werden.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

inkompressible Aerodynamik; Potentialströmung, Profiltheorie, Tragflügeltheorie, Grenzschichten, Aerodynamik der Rumpfe, experimentelle Aerodynamik, numerische Aerodynamik, Fahrzeugaerodynamik, Gebäudeaerodynamik

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Tropea/Eder Aerodynamik I (Shaker Verlag), erhältlich im Sekretariat des Fachgebiets Strömungslehre und Aerodynamik

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Angewandte Produktentwicklung Englischer Titel: Applied Product Development	Birkhofer	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Angewandte Produktentwicklung Englischer Titel: Applied Product Development	Birkhofer	16.0508.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die/der Studierende kennt die grundsätzlichen Aufgaben von Produktentwicklern und weiß um die Schnittstellen zu anderen Unternehmensbereichen, zum Markt/Kunden und zu Zulieferern. Sie/er kann eine Entwicklungsaufgabe strukturieren und unter Nutzung von Intuition und Methodik effizient und effektiv bearbeiten. Sie/er kennen wichtige Entwicklungsmethoden und können sie gezielt einsetzen um Entwicklungsschwerpunkte zu bestimmen und zielgerichtet zu lösen. Sie/er weiß um die vielfältigen Optimierungsziele einer konkreten Entwicklungsarbeit im Hinblick auf Zeit, Kosten und Qualität und kennt auch den Nutzen entwicklungsbegleitender Technologien und Vorgehensweisen (CAD, RapidPrototyping, Datenbanken, Recherchen, Versuch).

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	Maschinenelemente und Mechatronik I und II

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13972	schriftlich und mündlich	60 min

Erläuterungen:

Wird zu Multimedia-Veranstaltung ausgebaut;

Freiwillige, wöchentliche Übungen in Kleingruppen vertiefen den Vorlesungsstoff und dienen der Diskussion der Ergebnisse

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Grundlagen zur Produktentwicklung und Strukturierung des Entwicklungsprozesses. Aufgabenklärung mit Hilfe von Checklisten und Anforderungsliste, Konzeptentwicklung basierend auf einer funktionalen Strukturierung und mit Hilfe von Morphologie und Auswahlmethoden, gezielte Konkretisierung und analytische Bewertung, methodisches Entwerfen.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum zur Vorlesung, (im Zeichenbüro des Fachgebiets erhältlich)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Einführung in die Druck- und Medientechnik Englischer Titel: Introduction to Printing and Media Technology	Dörsam	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Einführung in die Druck- und Medientechnik Englischer Titel: Introduction to Printing and Media Technology	Dörsam	16.1712.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können die Produkte und die Märkte der Druck- und Medienindustrie beschreiben und den Einfluss der Globalisierung und Digitalisierung erläutern. Sie sind in der Lage, die Interaktionen zwischen den neuen Medien (Fernsehen und Internet) und den Printmedien darzustellen und zu diskutieren. Sie können die Begriffe und technischen Grundlagen der digitalen Medien und der Printtechnologien beschreiben. Sie können die Herstellung, Benennung und den Einfluss der Bedruckstoffe (insbesondere Papier) auf das Druckergebnis erläutern.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13113	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Den Studierenden wird die Teilnahme an der VDD-Seminarreihe mit Vorträgen aus der Industrie empfohlen.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Produkte und Märkte (Internet, Fernsehen und Print); Wertschöpfungsprozesse; Grundlagen digitaler Aufnahme- und Wiedergabetechnologien; Grundlagen der Drucktechnologie; Bedruckstoffe (insbesondere Papier); Entwicklungstendenzen.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum wird vorlesungsbegleitend im Internet angeboten. CD mit Materialiensammlung wird zum Veranstaltungsende verteilt.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Einführung in die Kunststofftechnik Englischer Titel: Introduction into Polymer Technology	Rehahn / Berger	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Einführung in die Kunststofftechnik Englischer Titel: Introduction into Polymer Technology	Rehahn / Berger	16.0821.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Studierende erlernen die Fachbegriffe der Kunststofftechnik und unterschiedliche Produktions- und Verarbeitungsverfahren. Durch die Kenntnis der grundlegenden Zusammenhänge und Eigenschaften der Kunststoffe, sind die Studierenden in der Lage, eine erste Auswahl über den Einsatz von Kunststoffen zu treffen und geeignete Verarbeitungsverfahren auszuwählen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16744	mündlich / schriftlich	30min (mündlich) 90min (schriftlich)

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Klassifizierung der Kunststoffe; Werkstoffeigenschaften in Abhängigkeit von Zeit, Dehnung und Temperatur; Einfluß der Verarbeitung auf Bauteileigenschaften; Verarbeitungsverfahren von Kunststoffen wie z.B. das Spritzgießen oder Extrudieren.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Einführung in die Papiertechnik Englischer Titel: Introduction into Paper Technology	Schabel	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Einführung in die Papiertechnik Englischer Titel: Introduction into Paper Technology	Schabel	16.1601.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die technischen Grundprinzipien zur Herstellung von Papier und zum Papierrecycling und die damit verbundenen ökonomischen und ökologischen Fragestellungen sowie der Auswirkungen einer Kreislaufwirtschaft. Sie haben eine Übersicht über die geschichtliche Entwicklung der Papierproduktion und die aktuellen wirtschaftlichen Trends.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	Mathematik I-III aus BSc MPE

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	60115	mündlich	30 bis 45 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Papiergeschichte; Papierindustrie, Forstwirtschaft, chem. Hilfsstoffe und weiße Mineralien, Faserstoffherzeugung, Altpapier-Recycling, Papierherzeugung und -veredelung, Abfall- und Wassermanagement

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Das Papierbuch, EPN Verlag, 1999; John D. Peel: Paper Science and Manufacture, Angus Wilde Publications Inc., 1999

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Elektrische Antriebe für MEC Englischer Titel: Electrical Drives for MEC	Binder	deutsch	8	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Elektrische Maschinen und Antriebe Englischer Titel: Electrical Drives and Machines	Binder		V + Ü	4
2) Leistungselektronik I Englischer Titel: Power Electronics I	Mutschler		V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Lehrveranstaltung 1: Nach aktiver Mitarbeit in der Vorlesung, insbesondere durch Nachfragen bei den Vorlesungsteilen, die Sie nicht vollständig verstanden haben, sowie selbständigem Lösen aller Übungsaufgaben vor der jeweiligen Übungsstunde (also nicht erst bei der Prüfungsvorbereitung) sollten Sie in der Lage sein: 1) das stationäre Betriebsverhalten der drei Grundtypen elektrischer Maschinen sowohl im Generator- als auch Motorbetrieb berechnen und erläutern zu können, 2) die Anwendung elektrischer Maschinen in der Antriebstechnik zu verstehen und einfache Antriebe selbst zu projektieren, 3) die einzelnen Bauteile elektrischer Maschinen in ihrer Funktion zu verstehen und deren Wirkungsweise erläutern zu können, 4) die Umsetzung der Grundbegriffe elektromagnetischer Felder und Kräfte in ihrer Anwendung auf elektrische Maschinen nachvollziehen und selbständig erklären zu können

Lehrveranstaltung 2: Nach aktiver Mitarbeit in der Vorlesung, sowie selbständigem Lösen aller Übungsaufgaben vor der jeweiligen Übungsstunde sollen die Studierenden in der Lage sein: 1.) die zeitlichen Verläufe von Strömen und Spannungen unter verschiedenen Idealisierungsbedingungen bei netzgeführten Stromrichtern zu berechnen und zu skizzieren. 2.) das Verhalten während der Kommutierung netzgeführter Stromrichter sowohl in Mittelpunkts- als auch in Brückenschaltungen berechnen und darstellen. 3.) das Verhalten netzgeführter Stromrichter bei Fehlerfällen wie z.B. bei Kippungen erläutern. 4.) für selbstgeführte Stromrichter die Grundschaltungen der Ein-, Zwei- und Vier-Quadrantensteller wie die dazugehörigen Verläufe von Strömen und Spannungen anzugeben. 5.) die Arbeitsweise mit den dazugehörigen Strömen und Spannungen sowohl beim zweiphasigen als auch beim dreiphasigen spannungseinprägenden Wechselrichter zu berechnen und darzustellen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	Mathematik I bis III Elektrotechnik I und II Physik Mechanik ETiT I und II Energietechnik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		schriftlich / mündlich	1 h 30 min (schriftlich) 30 min (mündlich)

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Aufbau und Wirkungsweise von Asynchronmaschinen, Synchronmaschinen, Gleichstrommaschinen. Elementare Drehfeldtheorie, Drehstromwicklungen. Stationäres Betriebsverhalten der Maschinen im Motor-/ Generatorbetrieb, Anwendung in der Antriebstechnik am starren Netz und bei Umrichterspeisung. Bedeutung für die elektrische Energieerzeugung im Netz- und Inselbetrieb.

zu Lehrveranstaltung 2)

Die Leistungselektronik formt die vom Netz bereitgestellte Energie in die vom jeweiligen Verbraucher benötigte Form um. Diese Energieumwandlung basiert auf "Schalten mit elektronischen Mitteln", ist verschleißfrei, schnell regelbar und hat einen sehr ho

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Ausführliches Skript und Aufgabensammlung; Kompletter Satz von PowerPoint-Folien.

R.Fischer: Elektrische Maschinen, C.Hanser-Verlag, 2004

Th.Bödefeld-H.Sequenz: Elektrische Maschinen, Springer-Verlag, 1971

H.-O.Seinsch: Grundlagen el. Maschinen u. Antrieb

zu Lehrveranstaltung 2)

Skript und Übungsanleitung sowohl als Hard-Copy oder als Download.

Jäger, R.: Leistungselektronik - Grundlagen und Anwendungen; 3.Aufl.;VDE-Verlag; Berlin; 1988

Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik; Teubner; Stuttgart; 1985

Möltgen, G.: Netzg

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Elektronik Englischer Titel: Electronics	Glesner	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Elektronik Englischer Titel: Electronics	Glesner / Hollstein		V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Grundlegende Kenntnisse für Analyse und Entwurf von aktiven elektronischen Schaltungen

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	Elektrotechnik und Informationstechnik I

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		schriftlich	2 h

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Elektronischer Schaltungsentwurf; Analogschaltungen: grundlegende Eigenschaften, Verhalten und Beschaltung von Operationsverstärkern, Schaltungssimulation mit SPICE, Kleinsignalverstärkung, Einstufige Verstärker, Frequenzgang; Digitale Schaltungen: CMOS-Logikschaltungen.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum zur Vorlesung

Richard Jaeger: Microelectronic Circuit Design

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Elektrotechnik und Informationstechnik II Englischer Titel: Electrical Engineering and Information Technology II	Hinrichsen	deutsch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Elektrotechnik und Informationstechnik II Englischer Titel: Electrical Engineering and Information Technology II	Hinrichsen		V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

tbd.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		schriftlich	2 h

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Elektrostatische Felder; Stationäre elektrische Strömungsfelder; Stationäre Magnetfelder; Zeitlich veränderliche Magnetfelder; Leitungstheorie; Zeitlich veränderliche elektromagnetische Felder.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

keine

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Energie und Klimaschutz Englischer Titel: Energy and Climate Change	Epple	deutsch und englisch	4	WS (ab 2009/10)	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Energie und Klimaschutz Englischer Titel: Energy and Climate Change	Epple	16.2010.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Zusammenwirken von Energiekonversion und Umwelt verstehen, Urteilsvermögen bzgl. der quantitative Endlichkeit von Reserven und Ressourcen und deren Optimalen Einsatz, Aneignung von Grundkenntnissen von Energiekonversionsverfahren und Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung, Emissionen und deren Auswirkung auf den Treibhauseffekt verstehen lernen

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	61481	schriftlich	1 h 30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Energiebedarf, -reserven und -ressourcen, Begriffsdefinitionen, Fossile Energieträger, Erneuerbare Energien, Kernenergie, Brennstoffzellensysteme, Energiekonversionstechnologien (Kraftwerke, Industrie, Haushalte), Emissionsbegrenzung, Teibhausfördernde Gase

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Unterlagen werden während der Vorlesung herausgegeben

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Fahrzeugschwingungen Englischer Titel: Vehicle Oscillations	Markert	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Fahrzeugschwingungen Englischer Titel: Vehicle oscillations	Markert / Mitarbeiter	16.6307.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die vielfältigen dynamische Problemstellungen der Fahrzeugtechnik zu erfassen, einzuordnen, mathematisch zu modellieren und im Grundsatz zu beantworten. Dabei lernen die Studierenden, sich für den jeweils geeigneten Lösungsweg selbständig zu entscheiden und die Lösung zu interpretieren.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	Gute Kenntnisse der Technischen Mechanik, der Mathematik und der Strukturdynamik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15302	mündlich	50 min

Erläuterungen:

Das Modul besteht aus den Vorlesungen und den Übungen. In der Vorlesung werden die grundsätzlichen Zusammenhänge erläutert und ihre Anwendung an Hand von Beispielen demonstriert. In den Übungen werden die Studierenden zum selbstständigen Lösen von Aufgaben zum Vorlesungsstoff angeleitet. Nur im selbstständigen Lösen von Aufgaben kann die fachliche Kompetenz hinreichend gefestigt werden.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Drehschwingungen: Kurbelwelle, Massen- und Steifigkeitsreduktion, veränderliche Drehmasse, Antriebsstrang, Übersetzungsgetriebe, Verzweigungen, Drehschwingungsdämpfer, Tilger

Massenausgleich: Ein- und Mehrzylindermaschinen, Gabel-, Sternmotoren etc.

Leistungsausgleich und Schwungrad

Bewegte schwingende Balken: Pleuel etc.

Schwingungen von Ketten, Riemen, Gelenkwellen, Zahnrädern

Triebwerksdynamik, Schwingungen des Antriebsstranges

Schwingungen von Auspuff und Motor-Getriebe-Aggregaten

Dynamische Eigenschaften von Gummielementen, Aufhängungen

Kinematik und Kinetik zum Aufbau von Fahrzeugmodellen zur Erfassung der Schwingungen des Fahrzeugaufbaus und der Erregung

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Willumeit, H.-P.: Modelle und Modellierungsverfahren in der Fahrzeugdynamik; Teubner-Verlag Stuttgart, Leipzig, 1998

Amon, D.: Modellbildung und Systementwicklung in der Fahrzeugdynamik; Teubner-Verlag Stuttgart, 1997

Stühler, W. (Hsg.): Fahrzeugdynamik,

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Flugmechanik I: Flugleistungen Englischer Titel: Flight Mechanics I: Performance	Klingauf	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Flugmechanik I: Flugleistungen Englischer Titel: Flight Mechanics I: Performance	Klingauf	16.2303.x	V	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage: die Physik des Fliegens zu verstehen; Flugleistungen und Flugbereichsgrenzen eines Flugzeugentwurfs zu berechnen; einen Flugzeugentwurf hinsichtlich der Flugphasen Streckenflug, Start und Landung auszulegen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	Mathematik III, Technische Mechanik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13162	mündlich mit schriftlichem Teil (in 3er-Gruppen)	1 h

Erläuterungen:

Angebot von Übungen als Bestandteil der Vorlesung

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Physik der Atmosphäre; Schubcharakteristik, Flugzeugpolare; stationäre Flugzustände; Flugbereichsgrenzen; Streckenflug, Start und Landung.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skript und weitere Unterlagen online zum Download. Literatur: Hafer, Sachs: Flugleistungen (Springer)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Gestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen Englischer Titel: Design of Human-Machine-Interfaces	Bruder	deutsch	8	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Gestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen Englischer Titel: Design of Human-Machine-Interfaces	Bruder / Mitarbeiter	16.2104.x	V + Ü	8

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen praktische Beispiele für die Bedeutung von Mensch-Maschine-Schnittstellen, auch hinsichtlich der technischen Entwicklung oder unterschiedlicher Nutzer. Sie kennen die systemtheoretischen Grundlagen und können diese auf reale Beispiele anwenden. Sie kennen die Möglichkeiten der Nutzermodellierung und können verschiedene Modelle menschlicher Informationsverarbeitung und ihre Anwendungsbereiche erläutern. Sie können Gestaltungskriterien für Mensch-Maschine-Schnittstellen anwenden. Sie kennen Aspekte der Gebrauchstauglichkeit und entsprechender Untersuchungsmethoden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	62203	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Fallbeispiele von Mensch-Maschine-Schnittstellen, systemtheoretische Grundlagen, Benutzermodellierung, Mensch-Maschine-Interaktion, Interface-Design, Usability

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Präsentation zur Veranstaltung (über www.arbeitswissenschaft.de)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Grundlagen der Flugantriebe Englischer Titel: Flight Propulsion Fundamentals	Schiffer	deutsch	8	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Grundlagen der Flugantriebe Englischer Titel: Flight Propulsion Fundamentals	Schiffer	16.0401.x	V	8

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Student kann nach der Veranstaltung die verschiedenen Arten von Strahlantrieben klassifizieren und die Funktionsweise eines einfachen, luftatmenden Strahltriebwerks erklären. Er kann den Kreisprozess darstellen und die Auswirkungen variierender Kreisprozessparameter (z.B. Turbineneintrittstemperatur, Flugmachzahl) auf den Kreisprozess erläutern. Die Auflistung und Erklärung verschiedener Triebwerks- und Komponentenwirkungsgrade sind dem Studenten geläufig. Ebenso ist er in der Lage, die Schubgleichung, die Eulersche Turbinengleichung und die Gleichungen zur Beschreibung der Triebwerkswirkungsgrade (thermischer Wirkungsgrad, Vortriebswirkungsgrad) durch Anwendung der Erhaltungsgleichungen (Masse, Energie, Impuls) herzuleiten. Die Kernkomponenten eines Strahltriebwerks und die spezifischen Komponenteneigenschaften und -funktionsweisen können von ihm erläutert werden. Der Student kann die jetzigen und zukünftigen Anforderungen an ein Triebwerk auflisten sowie deren Bedeutung für die Komponenten, deren Auswirkung auf die Verlustmechanismen und Schadstoffentstehung erklären.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	Grundlagenkenntnisse in Thermodynamik und Strömungslehre (hier insbesondere kompressible Strömung) sind zwingend erforderlich.

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	61441	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Theoretische Grundlagen des Flugantriebs; Thermodynamischer Kriepprozess; Komponenten; Schadstoffbildung

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**Skript 'Flugantriebe und Gasturbinen' und Vorlesungsfolien (Internet Homepage des Fachgebiets: www.glr.maschinenbau.tu-darmstadt.de); Bräunling, W.J.G.: 'Flugzeugtriebwerke', Springer Verlag; Cohen, H., Rogers, G.F.C.: 'Gas Turbine Theory', Longman Group

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Grundlagen der Turbomaschinen und Fluidsysteme Englischer Titel: Fundamentals of Turbomachinery and Fluid Systems	Pelz	deutsch	8	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Grundlagen der Turbomaschinen und Fluidsysteme Englischer Titel: Fundamentals of Turbomachinery and Fluid Systems	Pelz	16.1010.x	V + Ü	8

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können: Pneumatische und hydraulische Fluidsysteme analysieren; die Strömung durch Ventile, Filter, Dichtungen beschreiben; das dynamische Verhalten von Fluidsystemen beschreiben; die Energieeffizienz, und Robustheit von Fluidsystemen analysieren; nicht newtonsche Materialien in ihrem Temperaturverhalten beschreiben; Regler für Fluidsysteme entwerfen; kompressible, instationäre Strömungen mittels der linearen Charakteristikenmethode beschreiben; Wind- und Wasserkraftmaschinen, sowie Ventilatoren und Pumpen auslegen; die Tragflügeltheorie und Potentialtheorie auf Strömungsmaschinen anwenden; die Cordier Kurve nutzen, um für eine Anlage die energetisch optimale Fluidenergiemaschine auszuwählen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	Technische Strömungslehre

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15761	mündlich	45 min

Erläuterungen:

Vorlesungsbegleitende Übung 14-täglich (1 SWS)
Teilnahme verpflichtend

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Anwendung der Erhaltungsgleichungen auf technische Fluidsysteme, Übertragungsverhalten, Linearisierung, Nachgiebigkeit, Kompressibilität, effektive Schallgeschwindigkeit, Zweiphasenströmung, nachgiebige Rohrleitungen, Luftfeder, Druckspeicher, Widerstandsgesetze, Darcy Medium, Porosität, Sorptionsvorgänge, Bingham Medium, Stabilität von Suspensionen, elektro- und magnetorheologische Flüssigkeiten, Magnetorehologische Flüssigkeiten, viskoelastische Flüssigkeiten, Hydraulikkolben, Trägheitsverluste, Reibungsverluste, Wirkungsgrad, instationäre Strömungen, hydraulische Lager, virtuelle Massen, Charakteristikenmethode, Resonanzaufladung von Verbrennungsmotoren, Wellengleichung, Drallströmungen, Quellströmungen, Zirkulation, Potentialtheorie, gebundener Wirbel, Auftrieb, konforme Abbildungen, schaufelkongruente Strömung, Verluste, Stoßverluste, Reibungsverluste, Kavitation, Dimensionsanalyse, Aufwertung, Kennlinie, Betriebskennlinie, Betriebspunkt, Instabilitäten, Akustik, Schallabstrahlung.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Lernmaterial auf www.fst.tu-darmstadt.de.

Empfohlene Bücher:

Wylie, Streeter: Fluid Transients in Systems, Prentice Hall

Retting, Laun: Kunststoffphysik, Hanser

Spurk, Josef: Strömungslehre, Springer

Betz: Einführung in die Theorie der Strömungsmaschinen,

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
International Research Project (IRP) Englischer Titel: International Research Project	alle Professoren des Fachbereichs Maschinenbau	deutsch / englisch	0	WS und/oder SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) wechselnd Englischer Titel: According to selected topic	jeweils mindestens ein Professor des Fachbereichs Maschinenbau		P	0

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studenten sind in der Lage, in einer Gastuniversität unter Anleitung im Team komplexe Probleme des Maschinenbaus zu erkennen und zu strukturieren sowie mögliche Lösungen zu finden und zu bewerten. Sie beherrschen die Grundzüge der genauen Arbeits- und Zeitplanung und übernehmen in Teilbereichen eigenverantwortlich Teilaufgaben. Sie erwerben die Fertigkeiten, in einer Gastuniversität über die Projektarbeit eine Forschungsaufgabe im interkulturellen Kontext erfolgreich zu lösen und die dabei auftretenden interkulturellen Unterschiede in der Herangehensweise und in der Zusammenarbeit im Bereich der Ingenieurwissenschaft zu erkennen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	Mögliche Voraussetzungen werden vom anbietenden Fachgebiet bei der Aufgabenstellung angegeben. Sprachkenntnisse in der Landessprache der Gastuniversität oder Englisch.

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		Schriftliche Ausarbeitung mit mindestens einer Seite pro Teilnehmer und Kreditpunkt, Präsentation. In die Beurteilung gehen sowohl individuelle Leistungskriterien als auch die Gesamtleistung des Teams ein.	15 - 30 min (Vortrag), anschließend Diskussion

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Aktuelle Aufgabenstellungen aus der Forschung der anbietenden Fachgebiete

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

abhängig vom Themengebiet

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden I Englischer Titel: Design with Advanced Composite Materials I	Schürmann	deutsch	8	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden I Englischer Titel: Design with Advanced Composite Materials I	Schürmann	16.1201.x	V	8

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Ziel des Moduls ist es, die Studierenden in die Lage zu versetzen, mit einem der leistungsfähigsten Leichtbauwerkstoffe umzugehen, d.h. hochbeanspruchte, leichtgewichtige Faserverbundbauteile zu konzipieren, zu dimensionieren und zu konstruieren. In besonderem Fokus stehen die dazu unabdingbaren Mechanik-Grundlagen. Basierend auf diesen Mechanikgrundlagen erhalten die Studierenden die Kompetenz, die erlernten Auslegungsmethoden zu erweitern und auf ähnlich gelagerte Probleme zu übertragen.

Das Kernkonzept besteht darin, entsprechend der Entwicklungsabfolge eines Bauteils alle dazu notwendigen Schritte, beginnend von der Werkstoff- und Halbzeugauswahl bis zur Laminatgestaltung und dem Festigkeitsnachweis kennenzulernen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	Gute Mechanikkenntnisse

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15969	mündlich	25 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Einsatzbeispiele und Werkstoffkunde der Faser-Kunststoff-Verbunde; Elasto-Statik (Bestimmung von Elastizitätsgrößen, Mikromechanik, Polartransformationen, Klassische Laminattheorie des Scheibenelements, Einfluss von Temperatur); Versagensformen; Festigkeitsanalyse; Degradationsanalyse, Leichtbauregeln

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

1. Schürmann: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, Springer 2005; 2. Kurzschrift als Repetitorium (Sekretariat "Konstruktiver Leichtbau und Bauweisen")

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Konstruktionsprinzipien im Druckmaschinenbau Englischer Titel: Design Principles in Printing Press Construction	Dörsam	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Konstruktionsprinzipien im Druckmaschinenbau Englischer Titel: Design Principles in Printing Press Construction	Dörsam	16.1701.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können die wesentlichen Bezeichnungen, Teilfunktionen und den konstruktiven Aufbau von Bogen- und Rollenmaschinen erläutern. Sie können die verschiedenen Bauprinzipien und Farbwerke von Tief-, Offset- und Flexodruckmaschinen eindeutig beschreiben. Von weiteren Druckverfahren kennen sie die wesentlichen Merkmale. Sie können die Bedeutung der verschiedenen Maschinenkonzepte auf die Produktion der Printprodukte einschätzen. Sie können die notwendigen Prozessschritte bei der Printproduktion von der Bereitstellung des Bedruckstoffes bis zum Endprodukt beschreiben. Sie können technische Entwicklungstrends nennen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	Maschinenelemente und Mechatronik I und II

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13113	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Es wird empfohlen, an den angebotenen Kurzexkursionen zu Druckereibetrieben in der Region teilzunehmen. Im Drucklabor können begleitend zur Vorlesung die verfügbaren Druckmaschinen und Druckverfahren angeschaut und nach Wunsch auch vorgeführt werden. Die Teilnahme an der VDD-Seminarreihe mit Vorträgen aus der Industrie wird empfohlen.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Funktionselemente von Bogen- und Rollenmaschinen; Konstruktive Gestaltung von Druckwerken (Tief-, Offset, Flexo-, Digitaldruck), Konstruktive Gestaltung von Farbwerken (Dosierung, Farbspaltung, Filmbildung); Bebilderungskonzepte; Trocknungstechnologien; Bedruckstofftransport (Bogen, Rolle); Antriebskonzepte.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skriptum wird vorlesungsbegleitend im Internet angeboten. CD mit Materialiensammlung wird zum Veranstaltungsende verteilt.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Kraftfahrzeugtechnik Englischer Titel: Motor Vehicles	Winner	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Kraftfahrzeugtechnik Englischer Titel: Motor Vehicles	Winner	16.2701.x	V	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können die Einflussfaktoren auf den streckenbezogenen Kraftstoffverbrauch benennen und den Verbrauch überschlägig berechnen sowie konstruktive Maßnahmen zur Reduktion angeben und Vorschläge für verbrauchsminimale Fahrweise machen.

Die Grundanforderungen, Funktionsprinzipien und der Grundaufbau der Baugruppen Reifen, Triebstrang, Bremsen, Lenkung können anschaulich erklärt und begründet werden.

Die Studierenden können die verschiedenen Ausführungen von Feder-Dämpfer Systemen benennen und deren prinzipiellen Aufbau erklären.

Die Studierenden können die prinzipielle Funktionsweise und die wesentlichen Eigenschaften verschiedener Achskonzepten diskutieren.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	Grundkenntnisse der technischen Mechanik (Kräfte- und Bewegungsgleichungen), Grundkenntnisse der Thermodynamik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	20960	mündlich	45 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Aufbau und Funktion von Fahrzeugbaugruppen (Motor, Getriebe, Antrieb, Reifen); Fahrleistungen; Lenkung und Lenksysteme; Bremsen, Bremssysteme; Federn und Dämpfer; Achskonstruktionen

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum zur Vorlesung, CD-ROM (im Sekretariat des Fachgebiets erhältlich), Download im Internet

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Laser in der Fertigung Englischer Titel: Lasers in Manufacturing	Groche	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Laser in der Fertigung Englischer Titel: Lasers in Manufacturing	Groche	16.2204.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studenten haben nach der Vorlesung einen Überblick über Fertigungsverfahren mit Lasern sowie ein grundlegendes Wissen über die Laserlichterzeugung und dessen Wirkung. Darüber hinaus kann das vermittelte Wissen über industriell eingesetzte Lasertypen und Optiken sowie damit zusammenhängenden Sicherheitsaspekten auf reale Einsatzgebiete übertragen werden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19487	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Laserübung (freiwillig)

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Grundlagen des Lasers, Lasertypen, Materialbearbeitung mit Lasern (Fügen, Trennen, beschriften, Wärmebehandeln, etc.), Rapid Prototyping, Datenspeicherung, Lasersicherheit, Wirtschaftlichkeit

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Download von Vorlesungsfolien

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Logischer Entwurf Englischer Titel: Logic Design	Eveking	deutsch	5	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Logischer Entwurf Englischer Titel: Logic Design	Eveking		V + Ü	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Verstehen der Funktion und Wirkungsweise digitaler Schaltungen und Systeme vom Gatternetz bis zum programmgesteuerten Rechner. Erlernen der mathematischen Grundlagen. Verstehen der technischen Realisierungsmöglichkeiten digitaler Schaltungen. Verstehen, wie Entwurfswerkzeuge funktionieren. Lernen, wie man digitale Schaltungen und Systeme analysiert und konstruiert

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		schriftlich	1 h 30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Boolesche Algebra, Gatter, Logiksynthese, Flipflops, Sequentielle Schaltungen, Zustandsdiagramme und -tabellen, Technologie-Abbildung, Programmierbare Logikbausteine.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

R.H. Katz: Contemporary Logic Design

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Mechanische Verfahrenstechnik Englischer Titel: Mechanical Process Engineering	Schabel	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Mechanische Verfahrenstechnik Englischer Titel: Mechanical Process Engineering	Schabel	16.1609.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können disperse Systeme mittels Eigenschaftsfunktionen beschreiben. Sie kennen die wichtigsten Methoden der Partikelmesstechnik und die wichtigsten mechanischen Verfahren zur Beeinflussung disperser Systeme (Trennverfahren, Zerkleinerung, Agglomeration, Mischen, Lagern). Sie haben die entsprechenden Wirkungsmechanismen verstanden und können solche Systeme auf Basis physikalischer Zusammenhänge modellieren. Sie haben ein Grundverständnis zur Auswahl und Auslegung verfahrenstechnischer Prozesse auf Basis physikalischer Modelle und experimenteller Ergebnisse.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	Mathematik I-III aus BSc MPE

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	60115	mündlich	45 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Charakterisierung disperser Partikelsysteme, Partikelmesstechnik, mechanische Grundvorgänge und Mikroprozesse (Partikel in strömenden Medien, Haftkräfte, Partikelbeanspruchung, Zerkleinern, Agglomeration), mechanische Makroprozesse und ihre Beschreibung, Mischen, Statistik (design of experiments), technische Trennprozesse, technische Mischprozesse, Schüttgüter, Nanopartikel.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Hinweise während der Vorlesung, elektronisches Lehrmaterial unter www.pmv.tu-darmstadt.de

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Nachhaltige Verbrennungstechnologien A Englischer Titel: Efficient combustion technologies A	Janicka	deutsch	8	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Nachhaltige Verbrennungstechnologien A Englischer Titel: Efficient combustion technologies A	Janicka	16.1303.x	V	8

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der / die Studierende hat ein Verständnis für die wesentlichen physikalischen und technischen Prozesse der Verbrennung entwickelt, kennt die Prinzipien von Vormisch- und Diffusionsflammen, versteht die Grundlagen der Zwei-Phasen-Verbrennung.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	Vorlesung: Strömungslehre bzw. parallel zur Vorlesung Strömungslehre

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13118	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Brennstoffe (Arten und Aufbereitung), physikalische Grundlagen (Thermodynamik, Erhaltungsgleichungen), chemische Grundlagen chemisches Gleichgewicht, Reaktionskinetik), Flammtypen (Diffusions- und Vormischflammen), Verbrennung (Gas, Tropfen, Kohle).

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skript wird in der Vorlesung verteilt, kann aber auch von der Institut-Homepage heruntergeladen werden

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Praktikum Aktoren für mechatronische Systeme Englischer Titel: Practical Course with mechatronic actuators	Binder	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Praktikum Aktoren für mechatronische Systeme Englischer Titel: Practical Course with mechatronic actuators	Binder / Nordmann		Praktikum	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die praktische Wirkungsweise mechatronischer Aktorik wird verstanden. Ihre Inbetriebnahme und ihr Betrieb werden beherrscht. Nach selbständiger Vorbereitung auf die Übungsnachmittage anhand der Praktikumsanleitungen und ebenso selbständiger Durchführung des Messaufbaus und der Messaufgaben durch aktive Mitarbeit in der Praktikumsgruppe sowie durch gründliche Ausarbeitung der zugehörigen Messprotokolle sind Sie in der Lage: 1) die Messung von Basisgrößen mechatronischer Aktoren selbständig und bei Beachtung der Sicherheitsregeln durchführen zu können, 2) die Messergebnisse hinsichtlich ihrer technischen Bedeutung, aber auch ihrer Genauigkeit und der Fehlereinflüsse sicher bewerten zu können.

Studienleistungen:

Besuch der Einweisung und Praktikumsteilnahme verbindlich. Laborprotokolle und schriftliche Prüfung

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	Elektrische Antriebe (MEC) Maschinenelemente und Mechatronik I (beides empfohlen)

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		schriftlich	1 h 30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Sicherheitsbelehrung; Praktikumsversuche

- Protokollausarbeitung (eine je Gruppe) zu jedem Versuch.
- Am Ende des Semesters wird das Wissen der Studenten in einer Klausur überprüft.
- Die Benotung der Studierenden setzt sich aus der Bewertung der Mitarbeit bei der Übungsdurchführung, der Güte der ausgearbeiteten Protokolle und der Leistung beider Klausur zusammen.

Praktikumsplan:

Pneumatischer Linearaktor für Transportvorgänge

Piezoaktor zur aktiven Beeinflussung von Werkzeugmaschinen-Führungen

Elektrodynamischer Aktor für eine Kompensationswaage

Fremderregte Gleichstrommaschine als drehzahlveränderbarer Antrieb

Frequenzumrichter gespeiste Käfigläufer-Asynchronmaschine

Kleinmotorenprüfstand: Universalmotor und Einphasen-Kondensatormotor

Elektrisch erregte Synchronmaschine mit Dämpferkäfig und Leistungsmessung.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skript mit ausführlichen Übungsanleitungen für die Versuchsnachmittage

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Praktikum Regelung mechatronischer Systeme Englischer Titel: Lab Tutorial Control of Mechatronic Systems	Konigorski	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Praktikum Regelung mechatronischer Systeme Englischer Titel: Lab Tutorial Control of Mechatronic Systems	Konigorski		Praktikum	4

<p>Qualifikationsziele und Kompetenzen: Die Studenten bekommen die Möglichkeit, in den Vorlesungen gelernte Modellierungs- und Entwurfstechniken für unterschiedlichste dynamische Systeme und deren Steuerung und Regelung am realen Versuchsaufbau praktisch anzuwenden und zu erproben.</p> <p>Studienleistungen: keine</p>
--

<p>Verwendbarkeit des Moduls: Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor</p>	<p>Vorausgesetzte Kenntnisse Systemdynamik und Regelungstechnik I (empfohlen)</p>
---	---

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		schriftlich	tbd.

Erläuterungen:
 keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

1. Entwurf und Test einer Füllstandsregelung
2. Modellierung und Identifikation eines Mehrmassenschwingers
3. Regelung pneumatischer und hydraulischer Servoantriebe
4. Regelung eines Mehrmassenschwingers
5. Lageregelung eines Magnetschwebekörpers
6. Steuerung eines diskreten Transport-Prozesses mit elektropneumatischen Komponenten
7. Speicherprogrammierbare Steuerung einer Verkehrsampel
8. Regelung einer elektrischen Drosselklappe mit einem Mikrocontroller

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skript Konigorski: "Systemdynamik und Regelungstechnik I", Praktikumsskript mit ausführlichen Versuchsbeschreibungen

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Praktische Farbmessung Englischer Titel: Applied Colorimetry	Dörsam	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Praktische Farbmessung Englischer Titel: Applied Colorimetry	Dörsam	16.1714.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können die Grundzüge der Farbenlehre beschreiben und die wesentlichen Elemente und Prozesse beim Farbsehen erläutern. Sie kennen technisch wichtige Farbräume und -modelle und können diese gegeneinander abgrenzen. Sie besitzen ein Grundverständnis für die Normung. Sie können alle wichtigen Farbmessstechnologien und deren Grenzen eindeutig beschreiben. Sie sind in der Lage, einfache Messaufgaben mit modernen Farbmessgeräten durchzuführen und die Einsatzbereiche in verschiedenen Industrien zu erläutern.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	Grundkenntnisse in Physik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13113	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Vorlesungsbegleitend werden praktische Übungen zur Farbmessstechnik angeboten. Eine minimale Punktzahl in den Übungen muss erreicht werden.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Einführung in die Farbenlehre; Visuelles System des Menschen; CIE-Normsystem; Wichtige Farbräume und -modelle (RGB, XYZ, xyY, CIELab, CMYK); Messgeräte und -verfahren (Geometrie, Technologie, Anwendungsgebiete, Multigeometriemesstechnik); Anwendung in Automobil-, Papier-, Textil-, Medien- und Druckindustrie.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum wird vorlesungsbegleitend im Internet angeboten. CD mit Materialiensammlung wird zum Veranstaltungsende verteilt.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Thermische Verfahrenstechnik I – Thermodynamik der Gemische Englischer Titel: Chemical Engineering Thermodynamics	Hampe	deutsch mit englischer Zusammenfassung	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Thermische Verfahrenstechnik I – Thermodynamik der Gemische Englischer Titel: Chemical Engineering Thermodynamics	Hampe	16.1501.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Nachdem der Student die Vorlesung besucht hat, wird der Student in der Lage sein, 1. die Fundamentalgleichung der Thermodynamik und die Abhängigkeit der freien Enthalpie von der Temperatur, dem Druck und der Zusammensetzung zu erklären. 2. Zwischen intensiven und extensiven thermodynamischen Variablen zu unterscheiden und die Gibbs-Duhem Gleichung abzuleiten. 3. Wichtige physikalische Stoffdaten von Gasen, Flüssigkeiten und Feststoffen und ihre Abhängigkeit von der Temperatur, dem Druck und der Zusammensetzung aus der Literatur und aus Datenbanken abzugreifen, sie zu regressieren und auf Vertrauenswürdigkeit zu überprüfen. 4. Die thermodynamischen Bedingungen für das thermische, das mechanische und das chemische Gleichgewicht abzuleiten. 5. Die Konzepte von chemischem Potential und Fugazität sowie ihre Abhängigkeit von Temperatur, Druck und Zusammensetzung zu erklären. 6. Die Fugazität einer Komponente in einem Gasgemisch aus einer Zustandsgleichung zu berechnen. 7. Die Gibbs-Duhem-Gleichung auf verschiedene heterogene Gleichgewichte anzuwenden. 8. Die Wilson-, NRTL- und UNIQUAC-Modelle zur Berechnung der freien Exzessenthalpie zu diskutieren. 9. Aktivitätskoeffizienten aus den Modellgleichungen zu berechnen. 10. Dampf-flüssig-Gleichgewichte für Mehrkomponentensysteme zu berechnen und Temperatur-Zusammensetzungs- und Druck-Zusammensetzungs-Diagramme idealer und nichtidealer Systeme zu konstruieren. 11. Minimum-, Maximum- und Heteroazeotrope zu identifizieren und zu diskutieren. 12. Enthalpie-Temperatur-Diagramme für Reinstoffe zu berechnen und zu interpretieren.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	Grundkenntnisse in Thermodynamik. 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik.

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16493	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Der Kurs Thermische Verfahrenstechnik I wird in der ersten Hälfte des Sommersemesters gelesen. Die erworbenen Kenntnisse sind Voraussetzung für die Veranstaltung Thermische Verfahrenstechnik II, die im Anschluss an Thermische Verfahrenstechnik I in der zweiten Hälfte des Sommersemesters gelesen wird.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Physikalische Stoffdaten, chemisches Potential, Fugazität, Gibbs'sche Fundamentalgleichung, Gleichgewichtsbedingungen, Gibbs-Duhem-Gleichung, ge-Modelle, Dampf-flüssig-Gleichgewichte, Azeotropie, Enthalpie-Temperatur-Diagramm.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Poling, Prausnitz, O'Connell, The Properties of Gases and Liquids, McGraw-Hill. Stephan-Mayinger, Thermodynamik, Band 2, Springer-Verlag.
Vorlesungsskript auf eLearning-Plattform CLIX

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Thermische Verfahrenstechnik II – Verfahrenstechnische Grundoperationen Englischer Titel: Equilibrium- and Non-Equilibrium-Stage Separation Processes	Hampe	deutsch mit englischer Zusammenfassung	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Thermische Verfahrenstechnik II – Verfahrenstechnische Grundoperationen Englischer Titel: Equilibrium- and Non-Equilibrium-Stage Separation Processes	Hampe	16.1502.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Nachdem der Student die Vorlesung besucht hat, wird er in der Lage sein: 1. Das Konzept der Gleichgewichtsstufe und das Konzept der Nichtgleichgewichtsstufe zu erklären. 2. Globale Stoff- und Energiebilanzen für die Trennstufen aufzustellen. 3. Trennstufen zu Trennkaskaden zu verschalten und den Trenneffekt der Kaskade zu berechnen. 4. Das Gegenstromprinzip zu erklären und den Trenneffekt von Gegenstromapparaten zu beurteilen. 5. Die McCabe-Thiele-Methode auf Gleichgewichtsstufenprozesse anzuwenden. 6. Die wesentlichen Teile einer Rektifizierkolonne einschließlich des Kondensators, des Verdampfers und der Einbauten zu beschreiben und ihre Funktionen zu erklären. 7. Druckverlust- und Wirksamkeitsdaten von Gegenstromtrennapparaten zu interpretieren. 8. Betriebsgrenzen von Gegenstromapparaten zu erkennen. 9. Die Trocknung, die Adsorption, die Kristallisation, das Verdampfen und Membranstofftrennprozesse auf Grundlage ihrer thermodynamischen Wirkprinzipien zu beschreiben. 10. Prozesseinheiten zur Adsorption, Kristallisation, Verdampfung, Trocknung und für Membranstofftrennprozesse zu definieren und globale Stoff- und Energiebilanzen für die Prozesseinheiten aufzustellen. 11. Industriell verwandte Apparate zur Adsorption, Kristallisation, Verdampfung, Trocknung und für Membranstofftrennprozesse zu memorisieren und die Betriebsweise zu erklären.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	Thermische Verfahrenstechnik I

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16493	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Der Kurs Thermische Verfahrenstechnik II wird in der zweiten Hälfte des Sommersemesters im Anschluss an Thermische Verfahrenstechnik I gelesen. Thermische Verfahrenstechnik I ist Voraussetzung für die Veranstaltung Thermische Verfahrenstechnik II.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Gleichgewichtstrennstufe, Nichtgleichgewichtstrennstufe, Trennkaskade, Absorption, Adsorption, Extraktion, Kristallisation, Membranverfahren, Rektifikation, Trocknung, Verdampfung.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Grassmann, Widmer, Thermische Verfahrenstechnik. Vorlesungsskript auf eLearning-Plattform CLIX

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Verbrennungskraftmaschinen I Englischer Titel: Combustion Engines I	Hohenberg	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Verbrennungskraftmaschinen I Englischer Titel: Combustion Engines I	Hohenberg	16.0301.x	V	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Student hat nach der Vorlesung alle grundlegenden Informationen zum Verständnis der Funktionsweise und des Aufbaus von Verbrennungsmotoren. Seine Kenntnisse betreffen das gesamte Spektrum der Motoren, angefangen vom kleinen Modellbau-Zweitakter bis zum Schiffsdieselmotor. Er kennt die notwendigen Kenngrößen und die physikalischen Grundlagen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	10325	schriftlich oder mündlich (wahlweise)	schriftlich: 1 h 30 min mündlich: 1 h 30 min (pro 4er-Gruppe)

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Allgemeines: geschichtlicher Rückblick, wirtschaftliche und ökologische Bedeutung, Einteilung der Verbrennungsmotoren.

Grundlagen des motorischen Arbeitsprozesses: Carnot-Prozess, Gleichraumprozess, Gleichdruckprozess, Seiliger-Prozess.

Konstruktive Grundlagen: Kurbelwelle, Pleuel, Lagerung, Kolben, Kolbenringe, Kolbenbolzen, Laufbuchse, Zylinderkopfdichtung, Zylinderkopf, Ladungswechsel.

Kenngrößen: Mitteldruck, Leistung, Drehmoment, Kraftstoffverbrauch, Wirkungsgrad, Zylinderfüllung, Luftverhältnis, Kinematik des Kurbeltriebs, Verdichtungsverhältnis, Kennfelder, Hauptabmessungen.

Kraftstoffe: Chemischer Aufbau, Eigenschaften, Heizwert, Zündverhalten, Herstellung, alternative Kraftstoffe.

Allgemeine Grundlagen der Gemischbildung: Ottomotor, Dieselmotor, Verteilung, Aufbereitung.

Gemischbildung beim Ottomotor: Vergaser, elektronische Einspritzung, HCCI (Homogeneous Charge Compression Ignition).

Zündung beim Ottomotor: Anforderungen, Zündkerze, Zündanlagen, Magnetzündung, Klopfregelung.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

VKM I - Skriptum, erhältlich im Sekretariat

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Werkstofftechnologie und -anwendung Englischer Titel: Materials Technology and Applications	Berger	deutsch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Werkstofftechnologie und -anwendung Englischer Titel: Materials Technology and Applications	Berger	16.0804.x	V	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden erlernen das Anwenden werkstofftechnischer Kenntnisse auf Bauteile unter den Gesichtspunkten Komplexbeanspruchung, Wirtschaftlichkeit und Konkurrenz von Werkstoffen. Dabei findet eine Implementierung des Wissens aus den Grundlagenvorlesungen statt.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	Inhalte aus den Grundlagenvorlesungen "Werkstoffkunde"

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16744	mündlich	45 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Entwicklung vom Pflichtenheft zum Werkstoff

Konkurrenz der Werkstoffe bei der Entscheidungsfindung

Betrachtet werden wirtschaftliche Gesichtspunkte beim Betrieb von Bauteilen unter Komplexbeanspruchung und die Eigenschaften und das Verhalten von Stählen, Leichtmetallen, Kunststoffen und deren Verbindungsarten (Fügen)

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Foliensatz zum Download im Internet

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Werkzeugmaschinen und Industrieroboter Englischer Titel: Machine Tools and Industrial Robots	Abele	deutsch	8	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Werkzeugmaschinen und Industrieroboter Englischer Titel: Machine Tools and Industrial Robots	Abele	16.0902.x	V	8

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Studierende hat einen Überblick über zerspanende Fertigungsverfahren und den Aufbau von Werkzeugmaschinen. Er kann die einzelnen Komponenten der Werkzeugmaschine beurteilen, auswählen und somit Werkzeugmaschinen und Industrieroboter konzipieren. Schwerpunkte sind insbesondere:

- Maschinenbett
- Führungen, Lager
- Antriebe und NC-Steuerungen
- Wegmesssysteme
- Hauptspindel
- Werkstück- und Werkzeughandling

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19863	mündlich	20 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Zerspanungstheorie, Zerspanungspraxis, Auslegung von Werkzeugmaschinen, Werkzeugmaschinenbaugruppen (Gestelle, Führungen, Lager, Antriebe, Steuerungen), CAD-CAM-Prozesskette, Wirtschaftlichkeitsaspekte, Aufbau von Industrierobotern

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skript (im PTW-Sekretariat erhältlich)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Zuverlässigkeit im Maschinenbau Englischer Titel: Reliability in Mechanical Engineering	Hanselka	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Zuverlässigkeit im Maschinenbau Englischer Titel: Reliability in Mechanical Engineering	Hanselka	16.2602.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Studenten, die diese Vorlesung gehört haben, sollen:

- die statistischen Zusammenhänge der Wechselwirkung von Belastung und Belastbarkeit in Bezug auf die Beurteilung der Zuverlässigkeit verinnerlicht haben
- wissen wie Zuverlässigkeitsdaten aus Experimenten bestimmt werden
- elementare Wahrscheinlichkeits- und Zuverlässigkeitsanalysen durchführen können.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Bachelor MPE und B.Ed. Metalltechnik WP Bachelor	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	20441	schriftlich	2 h

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Grundbegriffe, Kenngrößen und Standarde; Grundlagen der Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Verteilungsfunktionen; Zuverlässigkeitsanalyse, Graphische Methoden, Weibullsche Analyse, Wechselwirkung Belastung - Belastbarkeit, Zeitabhängige Wechselwirkung; Zuverlässigkeitstest und Lebensdauerversuche, Planung; Vertrauensbereiche, Test-Strategien

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Vorlesungsskript "Zuverlässigkeit im Maschinenbau" (wird in der Vorlesung verteilt)

Bertsche, B., Lechner, G.: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau, Springer-Verlag, 2004

O'Connor, P.D.T.: Practical Reliability Engineering, 4. Edition, Wiley, 200

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Advanced Design Project (Generalbeschreibung) Englischer Titel: Advanced Design Project (General Description)	alle Professoren des Fachbereichs Maschinenbau	deutsch / englisch	4 bis 12	WS und/oder SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) wechselnd Englischer Titel: According to selected topic	jeweils mindestens ein Professor des Fachbereichs Maschinenbau		P	4 bis 12

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studenten sind in der Lage, im Team komplexe Probleme zu erkennen und zu benennen sowie mögliche Lösungen zu finden und zu bewerten. Sie beherrschen die Grundzüge der genauen Arbeits- und Zeitplanung bei komplexen Aufgaben und übernehmen Leitungsaufgaben eines Teams. Sie erwerben die Fertigkeiten, zwischen divergierenden Standpunkten zu vermitteln und erkennen die Notwendigkeit von Kompromissen sowohl in zwischenmenschlichen Beziehungen als auch beim Lösen ingenieurtypischer Probleme.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik ADP	Mögliche Voraussetzungen werden vom anbietenden Fachgebiet bei der Aufgabenstellung angegeben.

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		schriftliche Ausarbeitung mit 2-3 Seiten pro Teilnehmer und Kreditpunkt, Präsentation. In die Beurteilung gehen sowohl individuelle Leistungskriterien als auch die Gesamtleistung des Teams ein.	Vortragsdauer: 15-30 min mit anschließender Diskussion

Erläuterungen:

Die Einbindung der Industrie ist sowohl bei der Stellung der Aufgabe, als auch bei der Bereitstellung von Hilfsmitteln als auch bei der Präsentation der Ergebnisse möglich.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:
--

zu Lehrveranstaltung 1)

Aktuelle Aufgabenstellungen aus dem Fokus der anbietenden Fachgebiete

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

abhängig vom Projekt; wird vom Fachgebiet bekannt gegeben

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Forschungsseminar (Generalbeschreibung) Englischer Titel: Research Seminar (General Description)	alle Professoren des Fachbereichs Maschinenbau	deutsch / englisch	4	WS und/oder SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) wechselnd Englischer Titel: According to selected topic	jeweils mindestens ein Professor des Fachbereichs Maschinenbau		S	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Student beherrscht die Grundlagen der wissenschaftlichen Arbeitsweise. Er kann sich selbstständig Zugang zu einem für ihn neuen Thema verschaffen und notwendige Informationen aus Datenbanken, Bibliotheken und von Dritten beschaffen. Der Student ist in der Lage, die ihm gestellte Aufgabe zu strukturieren und zeitlich zu organisieren. Neben der fachlichen Qualifikation in dem von ihm erarbeiteten Thema ist er in der Lage, die Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form wissenschaftlich korrekt zu präsentieren sowie Themenbeiträge anderer Teilnehmer fachlich kritisch zu debattieren.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Forschungsseminar	Spezifische Voraussetzungen werden vom anbietenden Fachgebiet bei der Aufgabenstellung angegeben

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		Schriftliche Ausarbeitung (Richtwert 15-25 Seiten) entsprechend einer wissenschaftlichen Veröffentlichung sowie ein Kolloquium	Gesamtdauer des Kolloquiums: 60-90 min, davon mindestens 30 min Diskussion. Die Beteiligung an den Präsentationsveranstaltungen der anderen Seminarteilnehmer ist verpflichtend.

Erläuterungen:

Zur Ankündigung der Seminare ist eine Planung vorzulegen, aus der die Termine für die Aufgabenstellung und die Präsentationen hervorgehen. Die Gesamtdauer zwischen Aufgabenstellung und Präsentation darf zwei Monate nicht unterschreiten und sechs Monate nicht überschreiten.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Aktuelle Aufgabenstellungen aus dem Fokus der anbietenden Fachgebiete und deren Randgebiete

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

abhängig vom Themengebiet; wird vom Fachgebiet bekannt gegeben

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Arbeits- und Prozessorganisation Englischer Titel: Work and Process Organization	Bruder	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Arbeits- und Prozessorganisation Englischer Titel: Work and Process Organization	Bruder / Mitarbeiter	16.2103.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden haben einen Überblick über die Bedeutung menschengerechter Gestaltung im wirtschaftlichen Kontext, über Aspekte der Unternehmensorganisation und die organisatorische Arbeitsgestaltung. Sie verstehen den Zusammenhang zwischen Ergonomie und volkswirtschaftlichen Aspekten (Berufskrankheiten, Krankenstand, Arbeitsbedingungen, demografische Entwicklung, Globalisierung, Produktionsverlagerung, Beschäftigungsfähigkeit). Sie kennen die Arbeitsablaufanalyse und -synthese, die Grundlagen der Prozessanalyse und des Produktentwicklungsprozesses. Sie sind in der Lage, einfache Ablaufanalysen durchzuführen und besitzen einen Überblick über die notwendigen Methoden. Sie kennen den Produktherstellungsprozess sowie hierfür einsetzbare Methoden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	62203	mündlich	20 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Arbeitsgestaltung im volk- und betriebswirtschaftlichen Kontext, Aspekte der Unternehmensorganisation, organisatorische Arbeitsgestaltung, Arbeitsablaufanalyse und -synthese, Prozessanalyse, Produktentwicklungsprozess

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Präsentationen zu den Veranstaltungsterminen (über www.arbeitswissenschaft.de),
Luczak, H.: Arbeitswissenschaft. Berlin, 1993

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Arbeitswissenschaft Englischer Titel: Human Factors/Ergonomics	Bruder	deutsch	8	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Arbeitswissenschaft Englischer Titel: Human Factors/Ergonomics	Bruder / Mitarbeiter	16.2102.x	V + Ü	8

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden des Masterstudiums besitzen einen Überblick über Geschichte, Ziele und Grundlagen der Ergonomie. Sie besitzen Kenntnisse zum Analysieren, Messen, Beurteilen und Gestalten menschlicher Arbeit und können Arbeitssystemanalysen durchführen. Sie haben einen Überblick über menschliche Leistungsvoraussetzungen und können körperliche und geistige Arbeitsformen und deren Kombinationen klassifizieren. Sie kennen die Umgebungsbelastungen, Messprinzipien zur Erfassung dieser Belastungen sowie ihrer Auswirkungen auf den Menschen. Sie sind in der Lage, Messmethoden für Belastung und Beanspruchung sowie deren Anwendungsbereiche zu beschreiben. Sie kennen die Bedeutung verschiedener Gestaltungsbereiche (anthropometrisch, physiologisch, bewegungstechnisch, informationstechnisch, sicherheitstechnisch, organisatorisch usw.) und können einzelne Methoden aus diesen Gestaltungsbereichen in der Praxis anwenden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	62203	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Konzepte und Modelle in der Arbeitswissenschaft; Arbeitssystem; Belastung und Beanspruchung; Leistungsvoraussetzungen des Menschen; Arbeitsumgebung; Physiologische Arbeitsgestaltung. Anwendungsgebiete: Gestaltung von Produkten, Arbeiten im Produktions- und Dienstleistungsbereich

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Präsentationen zu den Veranstaltungsterminen (über www.arbeitswissenschaft.de),
Luczak, H.: Arbeitswissenschaft. Berlin, 1993

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Automatisierung der Fertigung Englischer Titel: Manufacturing Automation	Abele	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Automatisierung der Fertigung Englischer Titel: Manufacturing Automation	Abele	16.0903.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Student kennt die Möglichkeiten und Vorgehensweise der Automatisierung in der Produktion. Der Student kennt die Prinzipien der Handhabung von Werkstücken (Ordnen, Zuführen, Montage) sowie den Aufbau von Industrierobotern und flexiblen Montagesystemen für die Produktionsautomatisierung. Der Hörer kann den Automatisierungsgrad in einer Fertigung optimieren und dem Produktentwickler Hinweise zur montagegerechten Gestaltung geben.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19863	mündlich	15 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Die Vorlesung ist mit zahlreichen Beispielen aus dem Bereich der Consumer-Products und der Kraftfahrzeugbranche ausgestattet.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skript (im PTW-Sekretariat erhältlich)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Betriebswirtschaft für Ingenieure Englischer Titel: Basics of Economics for Engineers	Abele	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Betriebswirtschaft für Ingenieure Englischer Titel: Basics of Economics for Engineers	Abele / Schultz	16.0905.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Studierende kann Entscheidungen an wirtschaftlichen Maßstäben auszurichten. Er kann daraufhin in den Bereichen Produktion, Qualitätssicherung, Entwicklung oder Einkauf tätig sein und dort die Grundlagen der betriebswirtschaftlichen Kenntnisse anwenden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19863	schriftlich	1 h 30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Die Vorlesung vermittelt die Grundzüge der Kostenrechnung, der Wirtschaftlichkeitsrechnung. Darauf aufbauend erfolgt eine Einführung in die Aufgaben des technischen Einkaufs, des Vertriebs und die Marktintegration eines Unternehmens. Darauf aufbauend soll in der Prozesslernfabrik des PTWs ein Einblick in moderne Produktionsabläufe gewonnen werden.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skript

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Biofluidmechanik Englischer Titel: Biofluid Mechanics	Pelz	deutsch	8	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Biofluidmechanik Englischer Titel: Biofluid Mechanics	Pelz	16.1013.x	V	8

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können: Ingenieurmethoden auf physiologische Probleme übertragen; Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen biologischen und technischen Fluidsystemen diskutieren; Wellenausbreitungen in biologischen Fluidsystemen beschreiben; mittels numerischer Modellbildung in Modelica oder Matlab Fluidsysteme beschreiben.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Technische Strömungslehre, Grundlagen der Turbomaschinen und Fluidsysteme

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15761	mündlich	45 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Effektive Schallgeschwindigkeit, nachgiebige Rohre, Fluidsysteme, Zusammenflussstellen, Verzweigungen, Modellbildung mittels Modelica und Matlab, Charakteristikenmethode, Wellengleichung, Kreislaufsystem, Atmungssystem (Cardiovasculare und Pulmonare Physiologie und Anatomie), Rheologie des Blutes, Binghammaterialien, Peristaltik, Stofftransport im Gewebe

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Lernmaterial auf www.fst.tu-darmstadt.de

Empfohlene Bücher:

Lighthill: Mathematical Biofluidynamics, SIAM

Ottesen, Olufsen, Larson: Applied Mathematical Models in Human Physiology, SIAM

Wylie, Streeter: Fluid Transients in Systems, Prentice Hall

Waite: Applied Biofluid Mechanics, McGraw-Hill

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Drucktechnologie: Design und Simulation Englischer Titel: Printing Technology: Design and Simulation	Dörsam	deutsch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Drucktechnologie: Design und Simulation Englischer Titel: Printing Technology: Design and Simulation	Dörsam	16.1704.x	V	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden besitzen vertieftes Wissen über ausgewählte Themen aus dem Gebiet der Drucktechnologie. Sie können für die betreffenden Funktions- und Baugruppen die gegebenen Randbedingungen erläutern. Sie können die Auswirkungen auf das Design beschreiben und Vorschläge für das Design erarbeiten. Sie sind in der Lage, geeignete Modelle zu erstellen und die dazu erforderliche Theorie zu erläutern. Sie können mit Matlab Simulationsmodelle erstellen und beispielhaft erproben. Sie kennen den Stand der Forschung für die ausgewählten Themen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Grundkenntnisse in Matlab; Konstruktionsprinzipien im Druckmaschinenbau

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13113	mündlich	40 min

Erläuterungen:

Vorlesungsbegleitend werden Übungen in "Matlab" angeboten. Eine minimale Punktzahl in den Übungen muss erreicht werden.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Ausgewählte Kapitel der Drucktechnologie mit Simulationsbeispielen: Auslegung und Materialgesetze viskoelastischer Kontaktzonen; Dosierung und Transport von Farbe im Druckwerk; Gestaltung und Auslegung von langen, dünnen Walzen; Gestaltung und Auswahl von hochgenauen Lagern; Schwingungen in Druckmaschinen; Bahnspannung und -regelung in Rollenmaschinen; Wickelprozess; Simulationsübungen mit MatLab.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skriptum wird vorlesungsbegleitend im Internet angeboten. CD mit Materialiensammlung wird zum Veranstaltungsende verteilt.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Energiesysteme I (Klassische Energiesysteme) Englischer Titel: Energy Systems I	Epple	deutsch und englisch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Energiesysteme I (Klassische Energiesysteme) Englischer Titel: Energy Systems I	Epple	16.2001.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Analysieren von Energiesystemen (basierend auf dem Einsatz fossiler Brennstoffe), Optimierungsmöglichkeiten von Kreisprozessen kennen, Bewerten hinsichtlich der Machbarkeit von Schaltungskonzepten, Bauarten von thermischen Kraftwerken kennen, Berechnen der Effizienz von Kreisprozessen, Betriebsverhalten der einzelnen Kraftwerkskonzepte kennen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Thermodynamik I,II

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	61481	schriftlich	1 h 30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Energieumwandlungstechniken; Thermische Kraftanlagen; Prozessführungen (Kondensationskraftwerk, Gasturbinenkraftwerk, Kombiprozess, Kraft-Wärme-Kopplung), Dampferzeugersysteme (Umlauf-, Durchlaufkessel)

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skript zum Vorlesungsbeginn erhältlich

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Energiesysteme II (Regenerative Energiesysteme) Englischer Titel: Energy Systems II	Epple	deutsch und englisch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Energiesysteme II (Regenerative Energiesysteme) Englischer Titel: Energy Systems II	Epple	16.2002.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Bilanzieren von regenerativen Systemen, Bewerten und Bilanzieren von Brennstoffzellensystemen, Einsatzmöglichkeiten von Biomassen kennen, Windenergie: Einsatzmöglichkeiten und Bauarten von Windkonvertern kennen, Beschreiben des Winddargebots, Bestimmen der Leistung von Windturbinen, Steuer- und Regelverhalten von Windkraftanlagen, Geothermie: Konzepte zu deren Nutzung kennen, Solarenergie: Nutzungsmöglichkeiten von Solarthermie und Photovoltaik kennen, Bauarten von Wasserkraftwerken

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Thermodynamik I,II

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	61481	schriftlich	1 h 30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Energieumwandlungskonzepte auf der Basis von regenerativen Energien, Einsatz von Biomasse, Windkraft, Wasserkraft, Konzepte auf der Basis von Brennstoffzellen, Geothermie, Solarthermie/Photovoltaik

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skript zum Vorlesungsbeginn erhältlich

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Energiesysteme III (Emissionsfreie Kraftwerkstechnikstechnologien) Englischer Titel: Energy Systems III	Epple	deutsch und englisch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Energiesysteme III (Emissionsfreie Kraftwerkstechnikstechnologien) Englischer Titel: Energy Systems III	Epple	16.2003.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Ansätze zur CO₂-freien Stromerzeugung auf Basis fossiler Brennstoffe und Biomasse kennen, Rauchreinigungsanlagen und Entstickungsverfahren kennen, Dampferzeugungsverfahren kennen, Bauteile und Heizflächen von Dampferzeugern dimensionieren, Dynamik des Wasser-Dampfkreislaufs erklären können, wesentliche Konstruktionsmerkmale und Betriebszustände und -arten von therm. Kraftwerken kennen

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	61481	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Emissionsfreie Kraftwerkstechnik, Technologien zur CO₂ Abscheidung und Sequestrierung, Maßnahmen zur Wirkungsgradsteigerung, Ultra-Überkritische Kraftwerkstechnologie: Dampferzeugerbauarten und -verfahren, wärme- und strömungstechnische Auslegung, Komponenten von Kraftwerken, Bauteile, Werkstoffe u. Festigkeit, Dynamik des Wasser-Dampfkreislauf, Betrieb von ultra-überkritischen Kraftwerken; ,Technologien zur Luftreinhaltung und des Klimaschutzes, Rauchgasentschwefelungsanlagen, Stickoxidminderung und Entstaubung , Technogische Entwicklungslinien

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Unterlagen werden während der Vorlesung ausgegeben

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Experimentelle Strukturdynamik Englischer Titel: Experimental Structural Dynamics	Markert	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Experimentelle Strukturdynamik Englischer Titel: Experimental Structural Dynamics	Markert / Mitarbeiter	16.6303.x	V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studenten sollen in der Lage sein, grundlegende Aufgaben der Schwingungsmessung, Signalanalyse und -interpretation zu lösen. Sie sollen die wichtigsten Sensorprinzipien und Analysetechniken der Schwingungstechnik kennen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Gute Kenntnisse der Technischen Mechanik, der Mathematik und der Strukturdynamik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15302	mündlich	50 min

Erläuterungen:

Das Modul besteht aus den Vorlesungen und den Übungen. In der Vorlesung werden die grundsätzlichen Zusammenhänge erläutert und ihre Anwendung an Hand von Beispielen demonstriert. In den Übungen werden die Studierenden zum selbstständigen Lösen von Problemen zum Vorlesungsstoff angeleitet. Darüber hinaus werde Demonstrationsversuche im Labor vorgeführt. Nur im selbstständigen Lösen von Aufgaben kann die fachliche Kompetenz hinreichend gefestigt werden.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Sensorik: Messung von Kräften, Momenten, Wegen, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen, Drehzahlen, Winkel, Dehnungen etc.

Zwischenglieder: Verstärker, analoge Filter, Integrierer, Differenzierer; Analoge Anzeige- und Registriergeräte

Digitale Signalanalyse: im Zeit-, Frequenz- und Amplitudenbereich

Systemidentifikation: Schätzung von Übertragungsfunktionen, Indikatorfunktionen, Experimentelle Modalanalyse, Signaturanalyse; Geregelt

Schwingungstests,

Experimentelle Strukturmodifikation, Substrukturtechniken

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Markert, R.: Schwingungsmesstechnik. Skript zur Vorlesung.

Die Übungsaufgaben und Lösungen sind im Vorlesungsskript enthalten oder werden in der Übung bereit gestellt.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Fahrdynamik und Fahrkomfort Englischer Titel: Ride and Handling	Winner	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Fahrdynamik und Fahrkomfort Englischer Titel: Ride and Handling	Winner	16.2702.x	V	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können die Längsdynamik (Beschleunigungs- und Verzögerungsvermögen und maximale Fahrgeschwindigkeit) eines Kraftfahrzeugs abhängig von Fahr- und Reibwertbedingungen und der konstruktiven Auslegung der Bremse und des Antriebsstrang ableiten.

Sie können die Grundgleichungen der Querdynamik mit den wesentlichen Bewegungs- und Kraftgrößen des Einspurmodells anwenden und das Verhalten bei stationärer Kreisfahrt und bei Lastwechsel in der Kurve qualitativ beschreiben und bewerten. Sie können eine fachlich kompetente Diskussion über Maßnahmen zur Beeinflussung des Eigenlenkverhaltens führen.

Sie können die Übertragung von Seitenkräften zwischen Reifen und Fahrbahn erläutern und das Zusammenspiel von Längs- und Seitenkraft diskutieren. Sie können die Bedeutung des Reifens für die Fahrzeug-Vertikaldynamik veranschaulichen.

Sie können die im ESP angewandten grundlegenden Schätz- und Regelverfahren begründen und deren Bedeutung in der Fahrdynamikregelung erläutern. Sie können die Auswirkungen der Kinematik der Radaufhängung auf das Fahrverhalten erläutern, die Achskinematik beschreiben, die Position von Wank- und Nickzentrum bestimmen und die Aufteilung der Kraftabstützung skizzieren.

Sie können die im Fahrzeug auftretenden Schwingungen, die Ursachen für deren Erzeugung und die Bedeutung der Lage der einzelnen Eigenfrequenzen erläutern. Sie können Komfortgrößen und ihre Beurteilungsmaßstäbe nennen.

Sie können stationäre und instationäre Fahrversuche zur Beurteilung des Fahrverhaltens nennen und Rückschlüsse aus den Ergebnissen von Fahrversuchen auf das Fahrverhalten ziehen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Kraftfahrzeugtechnisches Grundlagenwissen, Grundkenntnisse dynamischer (schwingungsfähiger) Systeme

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	20960	mündlich	45 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Längs- und Querdynamik; Reifeneinfluss auf die Kraftfahrzeugdynamik; Fahrdynamikregelung; Radaufhängung und Achskinematik; Schwingungen und Akustik; Fahrdynamiktests und Fahrverhalten

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skriptum zur Vorlesung, CD-ROM (im Sekretariat des Fachgebiets erhältlich), Download im Internet

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Farbwiedergabe in den Medien Englischer Titel: Colour in Media	Dörsam	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Farbwiedergabe in den Medien Englischer Titel: Colour in Media	Dörsam	16.1702.x	V	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können den Aufbau und die Arbeitsweise des Visuellen Systems des Menschen erklären. Sie kennen die Bedeutung von Licht, Farbe, Spektrum und den Unterschied zwischen photometrischen und radiometrischen Größen. Sie können die Bedeutung und Anwendungsgebiete der verschiedenen Farbräume, -modelle und -systeme erläutern. Sie können die mathematischen Beziehungen der Farbmessung und deren Anwendung in der Farbmessung darstellen und erklären. Sie können die Farbdarstellung mit digitalen Auf- und Wiedergabesystemen, mit analogen Filmen und in der Drucktechnik erklären und die mathematischen Beziehungen angeben. Sie erkennen die Gemeinsamkeiten in der Farbproduktion, aber auch die Unterschiede. Sie können die aktuellen Normungsbemühungen und Forschungsschwerpunkte nennen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Grundkenntnisse in Physik, Praktische Farbmessung (empfohlen)

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13113	mündlich	40 min

Erläuterungen:

Vorlesungsbegleitend werden praktische Übungen zur Farbmatrik angeboten.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Bedeutung des Begriffs "Farbe"; Physiologie des Auges; Farbsehen; Geschichte der Farbenlehre; Grundbegriffe der Optik und der Farbmatrik; Höhere Farbmatrik; Lichtfarben, Körperfarben, Interferenzfarben; Farbräume; Farbumfang; Farbtiefe; Farbprofile, Farbmessung; Farbdarstellung in der Digitalen Aufnahme- und Wiedergabetechnik; Farbdarstellung auf analogem Film; Farbdarstellung im Druck; Colormanagement.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum wird vorlesungsbegleitend im Internet angeboten. CD mit Materialiensammlung wird zum Veranstaltungsende verteilt.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Flugantriebe Englischer Titel: Flight Propulsion	Schiffer	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Flugantriebe Englischer Titel: Flight Propulsion	Schiffer	16.0402.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Dem Student sind die Begriffe Ähnlichkeitskennzahlen und Kennfelder ein Begriff, und er kann damit arbeiten. Ihm sind die wichtigsten Regelkreise eines Triebwerkes geläufig, so dass er die Arbeitsweise der Komponenten und die notwendigen Bedingungen zur Zusammenarbeit der Komponenten erklären kann. Die Ursachen der Lärmentstehung bei einem Triebwerk sind ihm bekannt. Dadurch ist er in der Lage, Maßnahmen zur Lärmreduktion zu verstehen und weiter zu entwickeln. Der Student kann die spezifischen Eigenheiten luftatmender Triebwerkstypen, die Abwandlungen des einfachen Strahltriebwerkes (z.B. mit Nachverbrennung, Wellentriebwerk, etc.) sowie deren Anwendungsbereiche, Vor- und Nachteile beschreiben. Des weiteren ist er in der Lage, die Eigenheiten und Funktionsweisen von Staustrahltriebwerken und Raketenantrieben zu erklären und die Abgrenzung von Raketentriebwerken und luftatmenden Triebwerken vorzunehmen. Optimierungsmöglichkeiten eines Raketenantriebes hinsichtlich Schub und Wirkungsgrad kann er nachvollziehen und erläutern.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Grundlagenkenntnisse in Thermodynamik und Strömungslehre (hier insbesondere kompressible Strömung) sind zwingend erforderlich, Grundlagen der Flugantriebe

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	61441	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Betriebsverhalten; Regelung; Zweikreistriebwerke; Nachbrenner; Lärmentstehung; Staustrahl-, Raketen- und Hybridtriebwerke; elektrische Antriebe

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skript 'Flugantriebe und Gasturbinen' und Vorlesungsfolien (Internet Homepage des Fachgebiets: www.glr.maschinenbau.tu-darmstadt.de); Bräunling, W.J.G.: 'Flugzeugtriebwerke', Springer Verlag; Cohen, H., Rogers, G.F.C.: 'Gas Turbine Theory', Longman Group Limited

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Flugmechanik II: Flugdynamik Englischer Titel: Flight Mechanics II: Dynamics	Klingauf	deutsch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Flugmechanik II: Flugdynamik Englischer Titel: Flight Mechanics II: Dynamics	Klingauf	16.2304.x	V	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage: das statische und dynamische Verhalten des Flugzeugs zu modellieren, zu analysieren und das Systemverhalten zu charakterisieren; den Einfluss der Flugzeugkonfiguration auf das statische und dynamische Flugverhalten zu verstehen; die Flugeigenschaften zu beurteilen; Steuerflächen zur Beeinflussung des Flugzustands auszulegen; Modelle für die Flugsimulation aufzustellen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Flugmechanik I, Systemtheorie und Regelungstechnik empfohlen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13162	mündlich mit schriftlichem Teil (in 3er-Gruppen)	1 h

Erläuterungen:

Angebot von Übungen als Bestandteil der Vorlesung

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Statische Stabilität; stationäre Längs- und Seitenbewegung, stationäre Manöver; dynamische Längs- und Seitenbewegung, dynamische Stabilität; 6 Freiheitsgrade Modell

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skript und weitere Unterlagen online zum Download. Literatur: Brockhaus: Flugregelung (Springer), Yechout: Introduction to Aircraft Flight Mechanics (AIAA)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Fluidenergiemaschinen Englischer Titel: Fluid Energy Machines	Pelz	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Fluidenergiemaschinen Englischer Titel: Fluid Energy Machines	Pelz	16.1012.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können: Hydrodynamische Getriebe beurteilen und mit alternativen Getrieben vergleichen; kann hydrodynamische Getriebe für eine spezifische Anwendung auswählen; hydrostatische Pumpen beschreiben und konstruieren; Peristaltische, osmotische, elektrophoretische Pumpen beschreiben.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Technische Strömungslehre, Grundlagen der Turbomaschinen und Fluidsysteme

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15761	mündlich	45 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Anwendung der hydrodynamischen Leistungsübertragung; fahrzeugtechnische Anwendung; hydrostatische Pumpen; Kolbenverdichter; Theorie der Kolbenverdichter; Theorie der Peristaltik; Elektrolyte; Osmose; osmotischer Druck; Stofftransport; Anwendungen in der Medizintechnik.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Lernmaterial auf www.fst.tu-darmstadt.de.

Empfohlene Bücher:

Voith: Antriebstechnik, Springer

Probstein: Physicochemical Hydrodynamics, Weley-VCH

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Fortgeschrittene Strömungsmechanik Englischer Titel: Advanced Fluid Mecahnics	Oberlack	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Fortgeschrittene Strömungsmechanik Englischer Titel: Advanced Fluid Mechanics	Oberlack	16.6411.x	V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Strömungsmechanik stellt in der Forschung und Entwicklung ein zentrales Aufgabengebiet dar. Aufgrund Komplexität der Grundgleichungen (Navier-Stokes Gl.) ist eine allgemeine Theorie zur Beschreibung verschiedener Strömungsprobleme nicht existent. Aus diesem Grunde lernen die Studenten in dieser Vorlesung eine Vielzahl verschiedener Strömungsformen wie z.B. schleichende, turbulente Strömungen, Freistrah-, Oberflächen-Dünnfilmströmungen, zu kategorisieren, mit unterschiedlichen Methoden wie z.B. analytischen, numerischen oder singulären Methoden zu berechnen und mithin verschiedenste Strömungsphänomene zu interpretieren.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	1) Grundkenntnisse über Hydrostatik und -dynamik 2) Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	20038	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Diese Vorlesung ist eine direkte Erweiterung der Grundvorlesung "Technische Strömungslehre". Sie ist konzipiert für Studenten die sowohl ein vertieftes als auch ein breites Wissen im Bereich der Strömungsmechanik erlangen wollen.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Grundgleichungen der inkompressiblen Strömungsmechanik; Bilanzaussagen (differenziell und integral); Wirbelfelder; schleichende Strömungen; exakte Lösungen der Navier-Stokes Gleichungen (Freistrahler, Nachlauf, Mischungsschicht, etc.); Gleitlagertheorie; Einführung in die Grenzschichttheorie und singuläre Methoden; Einführung in die Turbulenz; Oberflächen - und Flachwasserwellen; Dünnfilmströmungen.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Spurk: Strömungslehre (Springer); Schlichting und Gersten: Grenzschichttheorie, Verlag G. Braun, Karlsruhe 1980; Pope: Turbulent Flows, Cambridge University press 2000.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Grundlagen der Adaptronik Englischer Titel: Fundamentals of Adaptronics	Hanselka	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Grundlagen der Adaptronik Englischer Titel: Fundamentals of Adaptronics	Hanselka / Mitarbeiter	16.2603.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Studenten, die diese Vorlesung gehört haben, haben ein grundlegendes Verständnis über

- aktive und adaptive Systeme,
- physikalische Prinzipien, Eigenschaften und Einsatz von Wandlerwerkstoffen,
- Festkörperaktoren und alternative Aktoren,
- vereinfachte Modellierung von adaptiven Systemen,
- Anwendungen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	20441	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Definitionen; multifunktionale Werkstoffe; Piezokeramiken, Formgedächtnislegierung, elektro- und magnetorheologische Flüssigkeiten; Integration in Faserverbundwerkstoffe; Piezoaktoren, Sonderaktoren; Berechnungsverfahren; Konstruktionsprinzipien; adaptive Regelung; adaptive Tilger, semi-passive Dämpfung; Anwendungen

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Kopien der Vorlesungsfolien; Auszug aus "Grundwissen des Ingenieurs", Kapitel 22; beides erhältlich in der Vorlesung.

Hering, E., Modler, H. (ed.), Grundwissen des Ingenieurs, Hansa Verlag Leipzig, 2002

Fuller, C., Elliot, S., Nelson, P.: Active Control of Vibration. London: Academic Press 1996

Gasch, R., Knothe, K.: Strukturtechnik Bd. 1 & 2. Berlin: Springer-Verlag 1987, 1989

Hansen, C.H., Snyder, S.D.: Active Control of Noise and Vibration, London: E&FN Spon 1997

Heimann, B., Gerth, W., Popp, P.: Mechatronik. Leipzig: Fachbuchverlag 1998

Meirovitch, L.: Dynamics and Control of Structures. New York: J. Wiley & Sons 1990

Ruschmeyer, K., u.a.: Piezokeramik. Rennigen-Malmsheim: expert verlag 1995

Widrow, B., Stearns, S.: Adaptive Signal Processing. Upper Saddle River: Prentice Hall 1985

Utku, S.: Theory of Adaptive Structures, Boca Raton: CRC Press LLC 1998

Duerig, T.W.: Engineering Aspects of Shape Memory Alloys, London, Butterworth-Heinemann, 1990

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Grundlagen der Turbulenz Englischer Titel: Introduction to Turbulence	Oberlack	deutsch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Grundlagen der Turbulenz Englischer Titel: Introduction to Turbulence	Oberlack	16.6413.x	V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Zentrale Strömungen in Natur und Technik verhalten sich turbulent. Ziel des Moduls ist es, einen Einblick in die grundlegenden physikalischen Phänomene turbulenter Strömungen zu vermitteln. Die Studenten müssen hierzu die Gesetzmässigkeiten zur statistischen Beschreibung von Turbulenz, basierend auf den Navier-Stokes Gleichungen, erlernen. Dies sind insbesondere die Zwei- und Mehr-Punkt Korrelationsgleichungen sowie eine Reihe von speziellen Formen dieser Gleichung wie insbesondere die Karman-Howarth Gleichung für isotrope Turbulenz. Zentrale Definitionen für turbulente Parameter wie Längen- und Zeitmaße müssen erlernt und verstanden werden. Es folgt die wichtige Kolmogorovsche Theorie und turbulente Energiespektren sowie Erweiterungen für höhere Korrelationen, die erfasst und von den Studenten hergeleitet werden müssen. Mit diesem Grundlagenwissen erlernen die Studenten eine Vielzahl klassischer Strömungsformen z.B. wandnahe oder freie turbulente Strömungen. Diese müssen von den Studenten skizziert und die jeweiligen Skalengesetze angegeben werden können. Zum Abschluss wird auf Näherungsgleichungen eingegangen. Es werden die verschiedenen RANS Konzepte vorgestellt sowie die zugehörigen Modellierungskonzepte erläutert. Die Studenten müssen die unterschiedlichen Modellklassen kennen, sie anhand ihrer Vor- und Nachteile unterscheiden können sowie die zentralen Modellierungskonzepte skizzieren und erläutern können. Den Abschluss der Näherungsverfahren bildet die Large-Eddy Simulation. Die Studenten müssen die wesentlichen Ideen anhand von Gleichungen erläutern, die Vorteile aufzeigen sowie eine Abgrenzung zu den RANS Modellen vornehmen können. Schließlich sollen die Studenten die Möglichkeiten und Grenzen bei allen Berechnungsmethoden gegeneinander abgrenzen können.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	1) Technische Strömungslehre oder Grundkenntnisse der Strömungslehre 2) Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	20038	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Diese Vorlesung vertieft die Kenntnisse der "Fortgeschrittenen Strömungsmechanik" auf dem Gebiet der Turbulenz. "Fortgeschrittene Strömungsmechanik" ist keine Voraussetzung sondern die "Technische Strömungslehre" ist als Vorbildung ausreichend.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Ursachen der Turbulenz (Einführung in die lineare Stabilitätstheorie); Einführung in die Turbulenz und ihre statistische Beschreibung; Reynoldsche Zerlegung, Filterung und gemittelte Grundgleichung; Korrelationsgleichung (Ein- und Mehrpunkt); Isotrope Turbulenz und die von Karman-Howarth Gleichung; turbulenter Decay; Turbulente Längenskalen; Kolmogorovsche Theorie; Energiespektrum; weitere Theorien isotroper Turbulenz (Intermittenz); turbulente wandgebundene Grenzschichten; Skalengesetze in der Turbulenz; reibungsfreie Strömungen; turbulente Strömungen mit Ablösungen.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Pope: Turbulent Flows, Cambridge University press 2000; Davidson: Turbulence: an introduction for scientist and engineers; Tenenkes and Lumley: A first Course in turbulence; Tsinober: An informal introduction to turbulence; Rotta: Turbulente Strömungen, Teubner Verlag 1972.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Höhere Strömungslehre und Dimensionsanalyse Englischer Titel: Advanced Fluid Mechanics and Dimensional Analysis	Tropea	deutsch	8	SS WS (ab 2009)	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Höhere Strömungslehre und Dimensionsanalyse Englischer Titel: Advanced Fluid Mechanics and Dimensional Analysis	Tropea / Marschall	16.1102.x	V + Ü	8

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die/der Studierende erweitert seine Kenntnis der Strömungsmechanik auf kompressible Strömungen und Grenzschichten. Insbesondere soll er auch Aufgaben mit Stoßwellen in komplexeren Geometrien und zeitabhängig lösen können. Studenten sollen außerdem erkennen wann und wie die Grenzschichtannahmen angewendet werden können. Die/der Studierende kann physikalische Fragestellungen mit dimensionsanalytischen Methoden behandeln und die dimensionlosen Kennzahlen ermitteln.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Vorlesung Technische Strömungslehre

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	18256	schriftlich	2 h 30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Stationäre kompressible Strömungen durch Rohre mit veränderlichem Querschnitt, senkrechte Verdichtungsstöße. Reibungsbehaftete kompressible Strömungen. Kompressible Strömungen mit Wärmezu- bzw. abfuhr. Instationäre kompressible Strömungen, bewegte Verdichtungsstöße, Charakteristikenverfahren zur Lösung nichtlinearer Differentialgleichungen. Einführung in die Grenzschichttheorie, Geschwindigkeitsgrenzschichten, Temperaturgrenzschichten, Wärmeübergänge. Dimensionsanalyse: Einführende Beispiele, PI-Theorem, Anwendungen des PI-Theorems auf Strömungen.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Spurk: Strömungslehre (Springer), eigenes Skriptum im Netz

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Höhere Wärmeübertragung Englischer Titel: Advanced Heat Transfer	Stephan	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Höhere Wärmeübertragung Englischer Titel: Advanced Heat Transfer	Stephan	16.1404.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können: Phasengleichgewichte an ebenen und gekrümmten Phasengrenzen beschreiben und daraus die notwendige Überhitzung bei der Keimstellenaktivierung ableiten; sie kennen gemischspezifische Besonderheiten beim Phasenwechsel; kennen die mikroskopischen Transportmechanismen an Phasengrenzen; können Wärmeübergangskoeffizienten in Verdampfern und Kondensatoren berechnen; kennen die Prinzipien und Möglichkeiten zur Verbesserung des Wärmetransports; können Wärmerohre auslegen und dimensionieren.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Grundkenntnisse in Thermodynamik und Wärmeübertragung

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	18182	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Verdampfung und Kondensation; metastabile Phasengleichgewichte, heterogene und homogene Keimbildung, Phasengleichgewichte von Stoffgemischen, mikroskopische Wärmetransportphänomene; Berechnungsgrundlagen und Bauarten von Verdampfern und Kondensatoren; Wärmerohre.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Ein Skript zur Vorlesung kann am Fachgebiet erworben werden.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden II Englischer Titel: Design with Advanced Composite Materials II	Schürmann	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden II Englischer Titel: Design with Advanced Composite Materials II	Schürmann	16.1202.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Nachdem in "Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden I" die Grundlagen zur Konstruktion von hoch beanspruchten FKV-Bauteilen vermittelt wurden, werden diese Kenntnisse in der Vorlesung II vervollständigt. Ziel ist es, den Studierenden spezielle Entwurfsmethoden an die Hand zu geben, um rasch zu optimalen Strukturen zu gelangen. Ein weiterer wichtiger Schwerpunkt sind dem Werkstoff angepasste Füge- und Krafteinleitungskonzepte. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die Entscheidung für die am besten geeignete Krafteinleitung zu fällen. Sie lernen die mechanischen Hintergründe zur Gestaltung und Dimensionierung der Krafteinleitungen kennen. Zum Abschluss wird die typische Abfolge einer Bauteilentwicklung bis zur Serienfertigung dargestellt, und die Rolle eines Entwicklungsingenieurs in diesem Prozess aufgezeigt.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Kenntnisse aus "Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden I" oder Vorlesungen ähnlichen Inhalts

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15969	mündlich	15 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Elasto-Statik der Faser-Kunststoff-Verbunde (Einfluss von Feuchte, Berücksichtigung des Zeiteinflusses, Laminattheorie des Scheiben/Plattenelements); Netztheorie als Entwurfshilfe; Krafteinleitungen und Fügetechniken (Schlaufenanschluss, Bolzenverbindung, Klebverbindung); besondere konstruktive Möglichkeiten der FKV; Beispielkonstruktionen

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

1. Schürmann: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, Springer 2005; 2. Kurzschrift als Repititorium (Sekretariat "Konstruktiver Leichtbau und Bauweisen")

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Konstruktiver Leichtbau I Englischer Titel: Lightweight Design I	Schürmann	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Konstruktiver Leichtbau I Englischer Titel: Lightweight Design I	Schürmann	16.1204.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Ziel des Moduls ist es, den Studierenden konkrete Handlungsanweisungen zu geben, wie man Strukturen möglichst leicht gestaltet. Dazu wird primär die spezielle Leichtbau-Mechanik vermittelt. Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Leichtbau-optimale Geometrien auszuwählen und sie zu dimensionieren.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Gute Mechanikkenntnisse

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15969	mündlich	20 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Ziele und Aufgaben des Leichtbaus; Idealisierungen; elementare Torsionstheorie dünnwandiger Profile; Wölbkraft-Torsion; Querkraftbelastung dünnwandiger Profile; schubelastischer Balken; Schubfeldtheorie; lineare Elastizitätstheorie der Scheibe

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Es werden zwei Vorlesungsskripte herausgegeben; eine Langversion, um der Vorlesung zu folgen und eine Kurzfassung zur Prüfungsvorbereitung (Sekretariat "Konstruktiver Leichtbau und Bauweisen").

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Konstruktiver Leichtbau II Englischer Titel: Lightweight Design II	Schürmann	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Konstruktiver Leichtbau II Englischer Titel: Lightweight Design II	Schürmann	16.1205.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Bei Leichtbaustrukturen stellt sich neben dem Festigkeitsproblem immer auch das Problem des Stabilitätsversagens. Ziel des Moduls ist es, dass die Studierenden die verschiedenen Stabilitätsversagensformen kennen- und überprüfen lernen. Sie gewinnen die Fähigkeit, konstruktive Abhilfemaßnahmen gegen Stabilitätsversagen zu entwickeln. Ein weiteres Ziel ist es, Leichtbau-typische Bauweisen und Fügetechniken kennenzulernen. Die Studierenden sind damit in der Lage, situationsbedingt die geeignete Technologie auszuwählen und sie auf spezifische Erfordernisse anzupassen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Vorlesung "Konstruktiver Leichtbau I"

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15969	mündlich	20 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Stabilitätsprobleme: Stabilität von Stäben, Platten, Kreiszyllindern; Bauweisen: Sandwichkonstruktionen, Klebverbindungen

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Es werden zwei Vorlesungsskripte herausgegeben; eine Langversion, um der Vorlesung zu folgen und eine Kurzfassung zur Prüfungsvorbereitung (Sekretariat "Konstruktiver Leichtbau und Bauweisen").

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Leichtbauwerkstoffe Englischer Titel: Materials for Lightweight Construction	Berger	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Leichtbauwerkstoffe Englischer Titel: Materials for Lightweight Construction	Berger / Mitarbeiter	16.0813.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden lernen den effizienten Einsatz moderner Leichtbauwerkstoffe insbesondere die in vielen Fällen zur Leistungssteigerung eingesetzten höchstfesten Stähle kennen. Sie sind damit in der Lage, eine Auswahl von Werkstoffen im Falle vielfältiger funktioneller Anforderungen und ähnlicher Eigenschaftsprofile zu treffen. Ferner können sie relevante technische Rahmenbedingungen zum erfolgreichen Einsatz geeigneter Verbindungstechniken und Korrosionsschutz auswählen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16744	mündlich	45 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Konkurrenz der Leichtbauwerkstoffe, Einführung und Eigenschaften: Metallische Leichtbauwerkstoffe (Al-, Mg- und Ti-Legierungen, hochfeste und höchstfeste Stähle), Festigkeitssteigernde Maßnahmen, Erzeugung und Verarbeitung von Leichtbauwerkstoffen, angepasste Oberflächentechnik, Korrosion, Füge- und Verbindungstechnik von metallischen Leichtbauwerkstoffen, Anwendung und Auswahl der Leichtbauwerkstoffe – Designbeispiel, Praxisteil Auslegung, Neue Werkstofftrends: Aluminiumschäume, Metallische Gläser, Metallmatrix-Verbundwerkstoffe

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Foliensatz zum Download auf der Homepage des Fachgebiets

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Management industrieller Produktion Englischer Titel: Management of Industrial Production	Abele	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Management industrieller Produktion Englischer Titel: Management of Industrial Production	Abele	16.0904.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Studierende kennt die Abläufe in einem Produktionsbetrieb. Er kennt die Prozesse und Methoden, die in den fertigungsnahen Bereichen eingesetzt werden. Er kann diese erlernten Methoden zielgerichtet in Forschung und Entwicklung, Arbeitsvorbereitung, Fertigung und Montage sowie Qualitätswesen einsetzen. Der Studierende kann die in der Prozesslernfabrik des Fachbereiches erlernten Kenntnisse auf die Gestaltung von Abläufen in einem realen Industrieunternehmen anwenden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19863	mündlich	15 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Die Vorlesung will praxisorientiert aufzeigen wie ein Industriebetrieb funktioniert. Aufbau und Funktion der technischen Abteilungen werden aufgezeigt. Behandelt werden Aufgaben und Prozesse / Methoden in:

- Unternehmensleitung
- strategischen Planung
- Forschung und Entwicklung
- Arbeitsvorbereitung
- Fertigung und Montage
- Qualitätswesen

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skript (im PTW-Sekretariat erhältlich)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Maschinen der Umformtechnik I Englischer Titel: Forming Machines I	Groche	deutsch	2	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Maschinen der Umformtechnik I Englischer Titel: Forming Machines I	Groche	16.2205.x	V	2

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die grundlegende Entwicklung, Einteilung und den Aufbau von Umformmaschinen. Hauptaugenmerk liegt bei der Betrachtung von weggebundenen Pressen. Mit dem vermittelten Wissen ist es möglich, Maschinen zu analysieren, weggebundene Pressen auszulegen und alternative Aufbauvarianten zu entwickeln.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19487	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Vorlesungen finden in der ersten Hälfte des Semesters statt.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Grundlagen zu Umformmaschinen; Weggebundene Pressen (Kenngrößen, Aufbau, Komponenten, Auslegung)

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Download von Vorlesungsfolien von der Internetseite des PTU

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Maschinen der Umformtechnik II Englischer Titel: Forming Machines II	Groche	deutsch	2	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Maschinen der Umformtechnik II Englischer Titel: Forming Machines II	Groche	16.2206.x	V	2

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden besitzen tiefgreifendes Wissen über kraftgebundene und arbeitsgebundene Umformmaschinen sowie neue Maschinenkonzepte. Schwerpunkte sind: hydraulische Pressen, Hämmer, Spindelpressen. Die Studierenden können Komponenten auslegen und wissen, welche Vorrichtungen in der Umgebung der Maschinen benötigt werden, z. B. Sicherheitseinrichtungen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19487	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Vorlesungen finden in der zweiten Hälfte des Semesters statt.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Kraftgebundene Pressen, Hydraulische Pressen, Kenngrößen, Antriebe, Pumpen, Ventile, Steuerung; Arbeitsgebundene Pressen, Hämmer, Spindelpressen; neue Maschinenkonzepte

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Vorlesungsskript ist während der Vorlesung erhältlich.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Maschinenakustik - Grundlagen I Englischer Titel: Machine Acoustics - Fundamentals I	Hanselka	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Maschinenakustik - Grundlagen I Englischer Titel: Machine Acoustics - Fundamentals I	Hanselka	16.2607.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studenten erlangen in dem ersten Teil der Grundlagenvorlesung die Qualifikation, die Ursachen für die Schallemission körperschallerregter Maschinenstrukturen physikalisch zu verstehen und die Wirkkette von der Anregung bis zur Abstrahlung zu erkennen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine speziellen Vorkenntnisse, gute Kenntnisse in "Maschinendynamik", "Mechanik/Physik" sowie in "Maschinenlemente" hilfreich

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	20441	schriftlich	1 h

Erläuterungen:

Vorlesung 2+1; z.T. Experimentalvorlesung; keine Übungen; Turnus: im WS Vorlesung Teil I, im SS Vorlesung Teil II

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Der Stoff von Grundlagen I umfasst die Erläuterung/Anwendung akustischer Grundbegriffe (Pegelrechnung, Fourieranalyse, Bewertungsfunktionen, Maschinenakustische Grundgleichung), eine Einführung in die schalleistungsbestimmung einschließlich Bestimmungen/Normen/Richtlinien.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Vorlesungsskript als gebundenes Exemplar gegen Unkostenerstattung

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Maschinenakustik - Grundlagen II Englischer Titel: Machine Acoustics - Fundamentals II	Hanselka	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Maschinenakustik - Grundlagen II Englischer Titel: Machine Acoustics - Fundamentals II	Hanselka	16.2608.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Im zweiten Teil der Grundlagenvorlesung erlangen die Studenten die Kompetenz sowohl qualitative als auch quantitative Aussagen über das Körperschallverhalten von Maschinenstrukturen zu machen. Hinzu kommen die Grundlagen und spezielle Effekte die bei der Luftschallabstrahlung eine Rolle spielen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine speziellen Vorkenntnisse, gute Kenntnisse in "Maschinendynamik", "Mechanik/Physik" sowie in "Maschinenlemente" hilfreich

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	20441	schriftlich	1 h

Erläuterungen:

Vorlesung 2+1; z.T. Experimentalvorlesung; keine Übungen; Turnus: im WS Vorlesung Teil I, im SS Vorlesung Teil II

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Der Stoff von Grundlagen II behandelt die physikalischen/mechanischen Wirkmechanismen bei der Entstehung von Luft- und Körperschall und deren quantitative Handhabung.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Vorlesungsskript als gebundenes Exemplar gegen Unkostenerstattung

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Mechanik elastischer Strukturen I Englischer Titel: Mechanics of elastic structures I	Becker	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Mechanik elastischer Strukturen I Englischer Titel: Mechanics of elastic structures I	Becker / Mitarbeiter	16.6102.x	V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Fähigkeiten, elastizitätstheoretische Randwertprobleme zu formulieren und zu lösen, insbesondere bei Scheiben- und Plattenproblemen sowie bei ebenen Laminatproblemen

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	60639	mündlich mit schriftlichem Bestandteil	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Grundlagen (Spannungszustand, Verzerrungen, Elastizitätsgesetz)

Ebene Probleme (Scheibengleichung, Lösungen, Anwendungsbeispiele)

Platten (Kirchhoffsche Plattentheorie, Lösungen, orthotrope Platte, Mindlinsche Plattentheorie)

Ebene Lamine (Einzelschicht-Verhalten, Klassische Laminattheorie, Hygrothermische Probleme)

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Becker, W., Gross, D.: Mechanik elastischer Körper und Strukturen. Springer-Verlag, Berlin, 2002; D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, P. Wriggers: "Technische Mechanik, Band 4: Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, numerische Methoden", Springer Verlag, Berlin, 1. Auflage 1993, 5. Auflage 2004

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Mechanik elastischer Strukturen II Englischer Titel: Mechanics of elastic structures II	Becker	deutsch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Mechanik elastischer Strukturen II Englischer Titel: Mechanics of elastic structures II	Becker / Mitarbeiter	16.6103.x	V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Fähigkeit, Laminat festigkeitsmäßig auszulegen; Fähigkeit einfache Schalenprobleme zu lösen; Kenntnisse der wichtigsten Energiemethoden der Elastizitätstheorie

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Mechanik elastischer Strukturen I

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	60639	mündlich mit schriftlichem Bestandteil	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Ebene Laminate (Festigkeit, höhere Theorien, Mikromechanik, Randeffect, Sandwich-Bauweise), Rotationsschalen (Biegetheorie, Membrantheorie, Kreiszyinderschale, Kugelschale), Räumliche Probleme (Einzelkraftlösungen, Einschlüsse), Variations und Energieprinzipien (allgemeiner Arbeitssatz, Extremalprinzipien, Methode der finiten Elemente, Randelemente-Methode)

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Becker, W., Gross, D.: Mechanik elastischer Körper und Strukturen. Springer-Verlag, Berlin, 2002; D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, P. Wriggers: "Technische Mechanik, Band 4: Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, numerische Methoden", Springer Verlag, Berlin, 1. Auflage 1993, 5. Auflage 2004

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Mechatronik und Assistenzsysteme im Automobil Englischer Titel: Automotive Mechatronics and Assistance Systems	Winner	deutsch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Mechatronik und Assistenzsysteme im Automobil Englischer Titel: Automotive Mechatronics and Assistance Systems	Winner	16.2704.x	V	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können die Anforderungen an die elektrische Energieversorgung eines Fahrzeugs nennen und den Aufbau und die Wirkprinzipien der Hauptkomponente veranschaulichen. Sie sind in der Lage, die Prinzipien verschiedener Arten von Hybridantrieben sowie die prinzipielle Funktionsweise einer Brennstoffzelle zu erklären. Sie können qualifiziert über die zukünftigen Antriebe und die Energiebereitstellung diskutieren. Sie können Wirkungsprinzipien aktiver und mechatronischer Radaufhängungselemente sowie mechatronischer Triebstrang-, Brems- und Lenksysteme erläutern.

Sie sind in der Lage, Fahrerassistenzsysteme hinsichtlich der Klasse und Wirkungsweise einzuordnen. Sie können die besonderen Schwierigkeiten der Umfelderkennung angeben und deren Folgen für die Nutzung erläutern. Sie können die Wirkkette der Sensoren von Detektion über Wahrnehmung bis Umweltrepräsentation für Ultraschall, Radar, Lidar und Video aufzeigen. Für automatisch agierende FAS und Kollisionsschutzsysteme können Sie die Grundfunktionen und die Funktionsgrenzen erläutern. Sie können Nutzen und Wirkungsweise von Kraftfahrzeug-Sicherheitssystemen veranschaulichen, den Hergang eines Unfalls beschreiben und die Grundzüge eines Crashtests aufzeigen. Die Grundfunktion der für die Navigation im Fahrzeug notwendigen Module können veranschaulicht werden und eine Diskussion zum Stand und der Aussicht von Verkehrstelematiksystemen kann qualifiziert geführt werden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Kraftfahrzeugtechnisches Grundlagenwissen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	20960	mündlich	45 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Elektrische Energieversorgung, Hybrid- und Wasserstoffantriebe; Mechatronischer Triebstrang; Mechatronische Brems- und Lenksysteme; Fahrer- und Fahrerassistenzmodelle; Messverfahren der Sensorik;
Fahrdynamiksensoren; Umgebungssensoren; infrastrukturabhängige Sensoren; Aktorik Motor, Bremse und Lenkung; Längsführungsassistenz;
Querführungsassistenz; Informations- und Warnsysteme; Aktive Kollisionsschutzsysteme; Aktive und passive Sicherheit; Navigation und Telematik

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skriptum zur Vorlesung (im Sekretariat des Fachgebiets erhältlich)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Mechatronische Systeme I Englischer Titel: Mechatronic Systems I	Nordmann	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Mechatronische Systeme im Maschinenbau I Englischer Titel: Mechatronic Systems in Mechanical Engineering I	Nordmann	16.2402.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die/der Studierende kann: die strukturdynamischen Gleichungen der mechanischen Komponenten aufstellen, die passenden Regler für starre und elastische Systemkomponenten auslegen, mechatronische Gesamtsysteme (Regelkreis) unter vereinfachter Berücksichtigung von Sensoren und Aktoren simulieren und das Verhalten erklären.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	2696	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Es werden Hörsaal- und Rechnerübungen angeboten.

Beratungsstunden werden im Rahmen der Übungen und vor den Prüfungen angeboten.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Strukturdynamik für mechatronische Systeme; Regelstrategien für mechatronische Systeme; Komponenten mechatronischer Systeme: Aktoren, Verstärker, Regler, Mikroprozessoren, Sensoren.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Mechatronische Systeme II Englischer Titel: Mechatronic Systems II	Nordmann	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Mechatronische Systeme im Maschinenbau II Englischer Titel: Mechatronic Systems in Mechanical Engineering II	Nordmann	16.2403.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der/die Studierende kennt die Funktion verschiedener elektromechanischer Aktoren: elektrodynamische Aktoren, elektromagnetische Aktoren und piezoelektrische Aktoren und kann die wirksamen Kräfte (Momente) in Abhängigkeit von den elektrischen Feldgrößen und den geometrischen Daten ausdrücken. Weiterhin kann die/der Studierende die grundlegenden Gleichungen auf praktische Aktoren (Motoren, Magnete, etc.) anwenden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	2696	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Es werden Hörsaal- und Rechnerübungen angeboten.

Beratungsstunden werden im Rahmen der Übungen und vor den Prüfungen angeboten.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Elektromechanische Aktoren nach dem elektrodynamischen und elektromagnetischen Prinzip; Vergleich verschiedener Antriebssysteme, Gleichstrommotoren, Drehstrommotoren, Schrittmotoren, Linearantirebe; technische Anwendungen von Servoantrieben.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Mehrkörperdynamik Englischer Titel: Dynamics of Multi-Body Systems	Hagedorn	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Mehrkörperdynamik Englischer Titel: Dynamics of Multi-Body Systems	Hagedorn	16.6206.x	V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Student versteht die Vorgehensweise bei der Herleitung adäquater Formen der Bewegungsgleichungen von dynamischen Mehrkörpersystemen für verschiedene Problemgruppen. Er ist in der Lage, die Prinzipien der virtuellen Arbeit und Leistung zu verwenden. Der Umgang mit kommerzieller Software zum Aufstellen und Lösen von Gleichungen ist ihm vertraut, er hat einen Überblick über verschiedene Lösungsmethodiken und die dazu gehörenden Software-Programme.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	5475	Hausübung (30%), Zwischenklausur (20%), Endklausur (50%) - alles schriftlich	Hausübung: mehrere Tage Zwischenklausur: 30 min Endklausur: 1 h 30 min

Erläuterungen:

In der Veranstaltung verwendete Softwareprogramme sind am Fachbereich verfügbar und müssen nicht angeschafft werden.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Kinematik der räumlichen Bewegung eines starren Körpers; Bewegungsgleichungen für Systeme starrer Körper, verschiedene Formalismen zur Aufstellung der Bewegungsgleichungen (holonom und nichtholonom, Baumstruktur oder nicht); automatisches Aufstellen der Bewegungsgleichungen, Integrationsroutinen, Einsatz der Programmpakete AUTOLEV und ADAMS, Anwendungen in der Fahrzeugdynamik (inkl. Computerpraktikum).

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Kane, Levinson: Dynamics and Applications, Mc Graw Hill, 1985

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Modellierung turbulenter technischer Strömungen I Englischer Titel: Modelling of Turbulent Flow I	Janicka	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Modellierung turbulenter technischer Strömungen I Englischer Titel: Modelling of Turbulent Flow I	Janicka	16.1307.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die / der Studierende beherrscht die mathematischen Grundlagen der Turbulenzmodellierung sowie die grundlegenden Modelle, wie sie in modernen Strömungsberechnungsprogrammen integriert sind. Sie / er ist in der Lage, die Kriterien für den Einsatz von statistischen Turbulenzmodellen zu bewerten.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13118	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Kontinuumsmechanik (Bilanz- und Transportgleichungen), Grundlagen der Turbulenz (Entstehung und Eigenschaften, mathematische Grundlagen), statistische Turbulenzmodellierung: Null-, Ein- und Zwei-Gleichungs-RANS-Modelle.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skript wird in der Vorlesung verteilt, kann aber auch von der Institut-Homepage heruntergeladen werden

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Modellierung turbulenter technischer Strömungen II Englischer Titel: Modelling of Turbulent Flow II	Janicka	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Modellierung turbulenter technischer Strömungen II Englischer Titel: Modelling of Turbulent Flow II	Janicka	16.1308.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die / der Studierende kennt zeitaufgelöste Strömungsberechnungsverfahren wie die Grobstruktursimulation und die Direkte Numerische Simulation mit Wärme- und Stoffübertragung. Sie / er kennt die Verfahren zur Qualitätsbewertung von Grobstruktursimulationen und versteht die Methoden zur Grobstruktursimulationen von Verbrennungsprozessen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13118	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Direkte Numerische Simulation, Einführung in die Grobstruktur-Simulation (Filterungsoperationen, Modellierung, dynamische Modelle), Eingleichungsmodelle, Qualitätsbewertung der Grobstruktur-Simulation, Grobstruktur-Simulation von Verbrennungsprozessen.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skript wird in der Vorlesung verteilt, kann aber auch von der Institut-Homepage heruntergeladen werden

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Nachhaltige Verbrennungstechnologien B Englischer Titel: Efficient combustion technologies B	Janicka	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Nachhaltige Verbrennungstechnologien B Englischer Titel: Efficient combustion technologies B	Janicka	16.1304.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die / der Studierende besitzt weitreichende Kenntnisse hinsichtlich der Methoden der Modellbildung und der numerischen Beschreibung technischer Flammen. Sie / er kennt die zugrunde liegenden physikalischen Modelle und deren numerische Umsetzung für verschiedene Flammentypen und Brennstoffarten. Die / der Studierende versteht zudem das Zusammenspiel zwischen Turbulenz und Verbrennung bei der Modellbildung.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13118	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Grundlagen der Turbulenz, Modelle für die verschiedenen Flammtypen und Verbrennungsarten, Beispielanwendungen, Numerische Verfahren und Computerübungen (reale Probleme, z.B.: Motoren, Gasturbinen, Industriefeuerungen).

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skript wird in der Vorlesung verteilt, kann aber auch von der Institut-Homepage heruntergeladen werden

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Numerische Strömungssimulation Englischer Titel: Numerical Simulation of Flows	Schäfer	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Numerische Strömungssimulation Englischer Titel: Numerical Simulation of Flows	Schäfer	16.1902.x	V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die Grundlagen der kontinuumsmechanischen Strömungsmodellierung. Sie kennen die Eigenschaften numerischer Gitter und können wichtige Methoden zu deren Generierung anwenden. Sie beherrschen die Anwendung von Finite-Volumen-Verfahren für komplexe Geometrien. Sie können Finite-Volumen-Verfahren auf die Gleichungen für inkompressible Strömungen anwenden. Sie kennen Upwind-Verfahren; Flux-Blending-Verfahren und Druck-Korrektur-Verfahren und deren Funktionalität. Sie können die Methoden zur Berechnung turbulenter Strömungen beschreiben. Sie beherrschen die Grundlagen der statistischen Turbulenzmodellierung. Sie kennen die wichtigsten Verfahren zur Lösung großer dünnbesetzter linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme und können deren Effizienz einschätzen. Sie verstehen die Prinzipien von Mehrgitterverfahren und kennen die Grundlagen des parallelen Rechnens.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Numerische Mathematik, Numerische Berechnungsverfahren

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	17333	mündlich	30 min

Erläuterungen:
freiwillige Übungen

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:
--

zu Lehrveranstaltung 1)

Grundlagen der kontinuumsmechanischen Strömungsmodellierung; numerische Gitter; Gittergenerierung; Finite-Volumen-Verfahren für komplexe Geometrien; Finite-Volumen-Verfahren für inkompressible Strömungen; Upwind-Verfahren; Flux-Blending; Druck-Korrektur-Verfahren; Berechnung turbulenter Strömungen; statistische Turbulenzmodellierung; k-eps-Modell; Lösung großer dünnbesetzter Gleichungssysteme; ILU-Verfahren; CG-Verfahren; Vorkonditionierung; Mehrgitterverfahren; paralleles Rechnen.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Schäfer, Numerik im Maschinenbau, Springer, 1999; Übungen im WWW; Schäfer, Numerical Methods in Engineering, Springer, 2006

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Oberflächentechnik I Englischer Titel: Surface Technologies I	Berger	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Oberflächentechnik I Englischer Titel: Surface Technologies I	Berger / Gugau	16.0806.x	V	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden lernen die Bedeutung der Oberfläche für die Funktionsfähigkeit eines Bauteils abzuschätzen. Hierzu ist es notwendig, Wechselwirkungen der Oberfläche mit der Umgebung und deren Rückwirkung auf die Betriebssicherheit abzuschätzen. Das betrifft insbesondere die Auswirkungen von Korrosion und Verschleiß sowie zu ergreifende Maßnahmen zu deren Vermeidung.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Inhalte aus den Grundlagenvorlesungen "Werkstoffkunde"

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16744	mündlich	1 h

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Motivation, Begriffsdefinition; Funktionsanalyse; Beanspruchungsanalyse, Beanspruchungsarten: thermisch (Oxidation), mechanisch (Reibung, Verschleiß), themisch/elektrochemisch (Korrosion); Komplexbeanspruchung; Konstruktions- und Gestaltungsr

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Produktinnovation Englischer Titel: Product Innovation	Birkhofer	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Produktinnovation Englischer Titel: Product Innovation	Birkhofer	16.0509.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die/der Studierende hat einen umfassenden Überblick über die vielfältigen Aufgaben, in die Produktentwickler eingebunden sein können. Sie/er weiß um die Aufgaben der strategischen Produktplanung, der Qualitätssicherung in der Produktentwicklung, des Fehlermanagements, der Patentstrategien und des Personalmanagements und kann im Grundsatz realistische Ziele setzen und Ressourcen angemessen einsetzen, um Innovationen zielgerichtet zu erreichen. Er ist auch vertraut mit der Zeit-, Kosten- und Qualitätsplanung in der Produktentwicklung und kann deren Tätigkeit und Leistung in den Zusammenhang der Unternehmensleistung einordnen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	empfohlen: Angewandte Produktentwicklung

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13972	schriftlich und mündlich	60 min

Erläuterungen:

Wird zu Multimedia-Veranstaltung ausgebaut;

Freiwillige, wöchentliche Übungen in Kleingruppen vertiefen den Vorlesungsstoff und dienen der Diskussion der Ergebnisse

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Grundlagen des Produktkostenmanagements: reine Herstellkostensenkung, Wertanalyse und zielkostenorientierte Neuentwicklungen. Entwicklung umweltgerechter Produkte. Entwicklung variantengerechter Produkte und -strukturen, Grundlagen der Sicherheitstechnik und Entwicklung sicherheitsgerechter Produkte, Fehler- und Schwachstellenanalyse.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum zur Vorlesung, (im Zeichenbüro des Fachgebiets erhältlich)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Rotordynamik Englischer Titel: Rotordynamics	Markert	deutsch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Rotordynamik Englischer Titel: Rotordynamics	Markert / Mitarbeiter	16.6302.x	V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden sollen in der Lage sein, grundlegende Fragestellungen aus dem Feld der Rotordynamik und der Auswuchttechnik zu bearbeiten und einer Lösung zuzuführen. Sie sollen die Auswirkungen der unterschiedlichsten Einflussgrößen auf die Dynamik von Rotoren kennen und auf dieser Basis Ursachen und Wirkungen rotordynamischer Effekte zuordnen und abschätzen können.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Gute Kenntnisse der Technischen Mechanik, der Mathematik und der Strukturmechanik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15302	mündlich	50 min

Erläuterungen:

Das Modul besteht aus den Vorlesungen und den Übungen. In der Vorlesung werden die grundsätzlichen Zusammenhänge erläutert und ihre Anwendung an Hand von Beispielen demonstriert. In den Übungen werden die Studierenden zum selbstständigen Lösen von Aufgaben zum Vorlesungsstoff angeleitet. Außerdem wird anhand von Demonstrationsversuche im Labor der Stoff veranschaulicht. Nur im selbstständigen Lösen von Aufgaben kann die fachliche Kompetenz hinreichend gefestigt werden.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Dynamik des starren Rotors; Auswuchten starrer Rotoren; Laval-Welle: äußere und innere Dämpfung, anisotrope Lagerung, unrunde Welle, Kreiseinfluß, Gleitlager, Magnetlager, Fanglager, Riß; Mehrfach besetzte Welle; Kontinuierliche Welle; Auswuchten elastischer Rotoren: Einflußzahlenmethode, Modale Methode.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Gasch, R.; Pfützner, H.: Rotordynamik. Springer-Verlag Berlin 1975.

Markert, R.: Rotordynamik. Skript zur Vorlesung, 2005.

Die Übungsaufgaben sind im Vorlesungsskript enthalten. Lösungen werden in der Übung bereitgestellt.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Schwingungen kontinuierlicher mechanischer Systeme Englischer Titel: Vibrations of Continuous Mechanical Systems	Hagedorn	englisch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Schwingungen kontinuierlicher mechanischer Systeme Englischer Titel: Vibrations of Continuous Mechanical Systems	Hagedorn	16.6204.x	V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Student erkennt die Möglichkeiten und Problemfelder der linearen kontinuierlichen Betrachtung von schwingungsmechanischen Problemen und kann diese gegenüber diskreten Systemen abgrenzen. Er ist vertraut mit der Arbeit mit partiellen Differentialgleichungen und kann die Bewegungsgleichungen für einfache Systeme herleiten. Linearisierungs- und Diskretisierungsmethoden sind ihm vertraut ebenso wie die mathematischen Methoden zur Lösung der Eigenwertprobleme. Der Student versteht das Konzept der Wellenausbreitung und kennt grundlegende mechanische Ersatzmodelle z.B. aus der Balkentheorie.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	5475	Hausübung (30%), Zwischenklausur (20%), Endklausur (50%) - alles schriftlich	Hausübung: mehrere Tage Zwischenklausur: 30 min Endklausur: 1 h 30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Lineare Systeme mit unendlich vielen Freiheitsgraden: Saite, Balken, Membran, Platte; freie und erzwungene Schwingungen; D'Alembertsche Lösung der Wellengleichung, Wellenausbreitung; Biegewellen und der Timoshenko-Balken; Hamiltonsches Prinzip und Variationsrechnung; Eigenwerttheorie selbstadjungierter Operatoren, Entwicklungssatz; Greensche Funktion; Näherungsverfahren: Rayleigh-Quotient, Kollokationsverfahren, Galerkin- und Ritz-Verfahren, Methode der finiten Elemente; Einführung in die Akustik. Einsatz moderner, kommerzieller Rechenprogramme zur Lösung von Schwingungsproblemen.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Hagedorn, Kelkel: Technische Schwingungslehre II - Lineare Schwingungen kontinuierlicher mechanischer Systeme, Springer 1989 (Kopien erhältlich am Fachgebiet)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Strömungsmesstechnik Englischer Titel: Measurements Techniques in Fluid Mechanics	Tropea	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Strömungsmesstechnik Englischer Titel: Measurements Techniques in Fluid Mechanics	Tropea / Mitarbeiter	16.1107.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können: die möglichen Messtechniken für eine gegebene Aufgabe und Anwendung auswählen, ein passendes Messsystem auslegen und dimensionieren, die erwarteten Messgrößen und deren Genauigkeit angeben. Die messtechnischen Grundlagen der häufigsten Messtechniken in der Strömungsmechanik werden den Studierenden geläufig.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Grundkenntnisse der Messtechnik und der Signalverarbeitung

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	18256	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Den Studierenden wird empfohlen, das begleitende Tutorium zu besuchen.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Die Rolle von Experimenten in der Strömungsmechanik, Signal- und Datenverarbeitung, Druckmessungen, Hitzdrahtanemometrie, Laser Doppler-/Phasen-Doppler-Messtechnik, Particle-Image-Velocimetry, Messungen auf Basis der Dichte, Abbildungstechniken.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum wird als PDF im Netz angeboten

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Systemverfahrenstechnik Englischer Titel: Process Systems Engineering	Hampe	deutsch mit englischer Zusammenfassung	8	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Systemverfahrenstechnik Englischer Titel: Process Systems Engineering	Hampe	16.1503.x	V + Ü	8

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Nachdem der Student oder die Studentin diese Vorlesung gehört hat, wird er bzw. sie in der Lage sein, 1. Das Systemkonzept und den systemtechnischen Vorgehensplan auf die Entwicklung verfahrenstechnischer Prozesse anzuwenden. 2. Systemelemente und Verknüpfungen zwischen Systemelementen zu identifizieren und zu definieren. 3. Systemgrenzen sowie Stoff-, Energie- und Informationsströme, die die Systemgrenze überschreiten, zu identifizieren und zu definieren. 4. Rekursive Vorgehensweisen anzuwenden, um Prozessstrukturen auf der Funktionsebene, der physikalischen Ebene und der Bauartebene zu entwickeln. 5. Basierend auf den physikalischen Eigenschaften von Stoffen und Stoffgemischen sowie ihren sicherheitstechnischen Kennwerten Trennsequenzen für Stoffgemische vorzuschlagen. 6. Mit Hilfe heuristischer Regeln Verfahrensvarianten zu bewerten. 7. Die allgemeine Struktur von Stoff- und Energiebilanzen, Gleichgewichtsbeziehungen für heterogene Gleichgewichte und chemische Reaktionen, Transportgleichungen für Nichtgleichgewichtsprozesse und kinetische Ansätze für chemische Reaktionen sowie deren Verwendung in der Prozessberechnung zu erklären. 8. Die allgemeine Struktur von sequentiell-modularen und gleichungsorientierten Prozessmodellen zu erklären. 9. Die allgemeine Vorgehensweise bei der Lösung von Systemen algebraischer und Differentialgleichungen zu erklären. 10. Den Energiebedarf, die Energieerzeugung und die Energieübertragung in großen Produktionsanlagen mit Hilfe der Pinch-Point-Methode von Linnhoff zu analysieren. 11. Energieeinsparpotential zu identifizieren und geeignete Maßnahmen vorzuschlagen. 12. Einfache Methoden zur Kostenschätzung und Rentabilitätsberechnung auf dem Gebiet der Verfahrenstechnik anzuwenden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Der Besuch der Veranstaltung erfordert Vorkenntnisse auf dem Gebiet der Thermodynamik der Gemische (Thermische Verfahrenstechnik I) und der thermischen Grundoperationen (Thermische Verfahrenstechnik II).

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16493	mündlich	1 h

Erläuterungen:

Der Kurs Systemverfahrenstechnik ist Voraussetzung für das Advanced Design Project "Projektierung chemischer Anlagen".

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Methodische Verfahrensentwicklung; Stoffdatenbeschaffung; Sicherheitstechnik und Umweltschutz; Prozesssynthese; Prozessanalyse; Massen- und Enthalpiebilanzen; stationäre und dynamische Simulation von Prozesselementen, Prozessgruppen und Anlagen; energetische Optimierung von Anlagen; wirtschaftliche Bewertung von Verfahren

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Blass, Entwicklung verfahrenstechnischer Prozesse, Springer Verlag. Seider, Seader, Lewin, Product and Process Design Principles, Wiley.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau Englischer Titel: System Reliability in Mechanical Engineering	Hanselka	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau Englischer Titel: System Reliability in Mechanical Engineering	Hanselka	16.2601.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Studenten, die diese Vorlesung gehört haben, sollen:

- ein grundlegendes Verständnis von qualitativen und quantitativen Methoden haben, die für Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeitsanalysen an Systemen eingesetzt werden
- eine Reihe verschiedener Zuverlässigkeitsprobleme bei Systemen formulieren und die Zuverlässigkeit von Systemen mit unterschiedlichen Methoden berechnen bzw. bewerten können.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	20441	schriftlich	2 h

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Grundbegriffe der Systemzuverlässigkeit; Boolesche Systemtheorie; Fehler-, Möglichkeits- und Einfluss-Analyse (FMEA), Fehlerbaum-Analyse (FTA); Systemzuverlässigkeit mit Redundanz; Zuverlässigkeitsanalyse reparierbarer Systeme; Markov-Theorie; Zuverlässigkeit von elektronischen Systemen; Zuverlässigkeits- und Qualitätsmanagement

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Vorlesungsskript "Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau" (wird in der Vorlesung verteilt)
O'Connor, P.D.T.: Practical Reliability Engineering, E. Edition, Wiley, 2002
O'Connor, P.D.T.: Zuverlässigkeitstechnik, VCH Verlagsgesellschaft, 1990;
Bertsche, B.; Lechner, G.: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau, Springer-Verlag, 2004
Birolini, A.: Reliability Engineering Theory and Practice, Springer-Verlag, 1999
Messerschmidt-Bölkow-Blohm: Technische Zuverlässigkeit, Springer-Verlag, 1986
Birolini, A.: Qualität und Zuverlässigkeit technischer Systeme, Springer-Verlag, 1988
Davidson, J.: The reliability of mechanical Systems, Mechanical Engineering Publications, 1994
Timishl, W.: Qualitätssicherung, Carl Hanser Verlag, 1995
Tex, D.: Technische Zuverlässigkeit, Vorlesungsunterlagen, TU Braunschweig, 1993
Gaede, K-W: Zuverlässigkeit, mathematische Modelle, Carl Hanser Verlag, 1977
Barlow, R.E. and Proschan, F.: Mathematical Theory of Reliability, SIAM, 1996
Stoyan, D.: Stochastik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Akademie Verlag, 1993
Spiegel, M.R., Stephens, L. J: Statistik, mitp-Verlag, 2003

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Thermische Turbomaschinen Englischer Titel: Thermal Turbomachinery	Schiffer	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Thermische Turbomaschinen Englischer Titel: Thermal Turbomachinery	Schiffer	16.0404.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Student kennt nach dieser Veranstaltung die Funktionsweise und die spezifischen Eigenheiten von Turbomaschinen, bei denen Dichteänderungen des Arbeitsmediums wesentlich sind (thermische Turbomaschinen). Ihm sind die Unterschiede der speziellen Turbomaschinenarten stationäre Gasturbine, Dampfturbine, Radialverdichter / -turbine und Turbolader bewusst und er kann die jeweiligen Eigenheiten erklären. Jeweilige Einsatzgebiete kann er beschreiben, die jeweiligen Randbedingungen und Anforderungen erläutern und die sich daraus ergebenden konstruktiven Gestaltungsmaßnahmen, Einschränkungen und Konsequenzen für das Betriebsverhalten (insbesondere die Aerodynamik der Komponenten und die Thermodynamik) herleiten.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	Grundlagenkenntnisse in Thermodynamik und Strömungslehre (hier insbesondere kompressible Strömung) sind erforderlich, Grundlagen der Turbomaschinen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	61441	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Beschreibung der Funktionsweise und spezifischen Eigenheiten von Turbomaschinen, bei denen Dichteänderungen wesentlich sind (Thermischen Turbomaschinen)

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skript 'Flugantriebe und Gasturbinen' und Vorlesungsfolien (Internet Homepage des Fachgebiets: www.glr.maschinenbau.tu-darmstadt.de); Traupel, W.: 'Thermische Turbomaschinen', Springer Verlag; Lechner, C., Seume, J.: 'Stationäre Gasturbinen', Springer Verlag; Baines, N.C.: 'Fundamentals of Turbocharging', Concepts/NREC

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Thermische Verfahrenstechnik III – Höhere Stoffübertragung Englischer Titel: Advanced Mass Transfer	Hampe	deutsch mit englischer Zusammenfassung	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Thermische Verfahrenstechnik III – Höhere Stoffübertragung Englischer Titel: Advanced Mass Transfer	Hampe	16.1504.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Nachdem der Student oder die Studentin diese Vorlesung gehört hat, wird er bzw. sie in der Lage sein, 1. Die Struktur der Stoffmengenbilanzgleichungen im Kontext der Feldtheorie zu erklären und das zweite Fick'sche Gesetz abzuleiten. 2. Die Kopplung der Diffusionsströme in Mehrkomponentensystemen phänomenologisch zu erklären und das erste Fick'sche Gesetz aufzustellen. 3. Die Größenordnung von Diffusionskoeffizienten in Gasen, Flüssigkeiten und Feststoffen zu kennen und Diffusionskoeffizienten für Gase und Flüssigkeiten anhand geeigneter Korrelationen abzuschätzen. 4. Das zweite Fick'sche Gesetz auf Stoffübertragung in halbunendliche Medien anzuwenden. 5. Die Wechselwirkung von Diffusion und laminarer Strömung in Kapillaren zu erklären (Taylor-Dispersion). 6. Die Voraussetzungen für die Anwendung von Stoffübergangstheorien (Zweifilm-, Penetrations-, Oberflächenerneuerungstheorie) zu kennen und die Abhängigkeiten der Stoffübergangskoeffizienten von Diffusionskoeffizienten zu erklären. 7. Sherwood-Korrelationen für Stoffübergangskoeffizienten anzuwenden und die Grenzen der Analogie zwischen Stoff- und Wärmeübertragung bewusst zu sein. 8. Das HTU-NTU-Konzept zur Dimensionierung von Stoffaustauschern kritisch zu diskutieren. 9. Matrix-Methoden zur Umrechnung von Fick'schen und Stefan-Maxwell'schen Diffusionskoeffizienten anzuwenden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16493	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Bilanzgleichungen und Stoffmengenbilanz, Diffusion, Mehrkomponentendiffusion, Fick'sche Gesetze, Diffusionskoeffizienten, Stoffübertragung in halbkontinuierliche Medien, Taylor-Dispersion, HTU-NTU-Konzept, Matrix-Methoden der Stoffübergangstheorie

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Bird, Steward, Lightfoot. Transport Phenomena, 2nd. ed., Wiley. Vorlesungsskript auf eLearning Platform CLIX.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Umformtechnik I Englischer Titel: Forming Technology I	Groche	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Umformtechnik I Englischer Titel: Forming Technology I	Groche	16.2202.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studenten haben nach der Vorlesung einen Überblick über die Blechumformverfahren und besitzen grundlegende Kenntnisse der Plastomechanik und Prozessgestaltung. Darüber hinaus können Sie das Potential und die Einsatzmöglichkeiten der verschiedenen Blechumformverfahren abschätzen und auf reale Bauteile übertragen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19487	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Umformtechnische Übung (freiwillig)

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Grundlagen metallischer Werkstoffe (Kristallstruktur, Gefüge, plastische Formänderungsmechanismen); Plastomechanik; FEM (Grundlagen, Anwendung in der Umformtechnik, Validation); Tribologie in der Blechumformung (Verschleiß, Einflussgrößen, Verfahrensgrenzen, Verfahrensvarianten); Verfahren der Blechumformung: Grundlagen, Planung, Randbedingungen

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Vorlesungsskript ist während der Vorlesung erhältlich.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Umformtechnik II Englischer Titel: Forming Technology II	Groche	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Umformtechnik II Englischer Titel: Forming Technology II	Groche	16.2203.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studenten haben nach der Vorlesung einen Überblick über die Massivumformverfahren und besitzen grundlegende Kenntnisse der Plastomechanik und Prozessgestaltung. Darüber hinaus können Sie das Potential und die Einsatzmöglichkeiten der verschiedenen Massivumformverfahren abschätzen und auf reale Bauteile übertragen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19487	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Umformtechnische Übung (freiwillig)

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe vor, zwischen und nach der Umformung; Tribologie in der Massivumformung (Einflussgrößen, Reibmodelle, Verschleißprüfverfahren, Schmierung); Verfahren der Massivumformung (methodische Betrachtung): Grundlagen, Planung, Randbedingungen und Ziele der umformtechnischen Produktion

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Vorlesungsskript ist während der Vorlesung erhältlich.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Verbrennungskraftmaschinen II Englischer Titel: Combustion Engines II	Hohenberg	deutsch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Verbrennungskraftmaschinen II Englischer Titel: Combustion Engines II	Hohenberg	16.0302.x	V	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Student hat nach der Vorlesung sehr detaillierte Kenntnisse über die Arbeitsweise von Verbrennungsmotoren. Er kennt die thermodynamischen Zusammenhänge, den Ablauf der Gemischbildung und Verbrennung sowie resultierend den Einfluss auf die Emissionsentwicklung. Er besitzt die Fähigkeit, die einzelnen motorischen Arbeitsschritte in ihren Auswirkungen und gegenseitigen Beeinflussungen zu beurteilen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	10325	schriftlich oder mündlich (wahlweise)	schriftlich: 1 h 30 min mündlich: 1 h 30 min (pro 4er-Gruppe)

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Gemischbildung beim Dieselmotor, Motorelektronik, Entflammung und Verbrennung von Kohlenwasserstoffen, Abgas, Ladungswechsel, Aufladung, Geräusch, Geruch, Erfassung und Auswertung von Indikatordiagrammen, Design of Experiments

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

VKM II - Skriptum, erhältlich im Sekretariat

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Virtuelle Produktentwicklung A Englischer Titel: Virtual Product Development A	Anderl	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Virtuelle Produktentwicklung A - CAD-Systeme und Cax-Prozessketten Englischer Titel: Virtual Product Development A - CAD-Systems and process chains	Anderl	16.0703.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die moderne Produktdatentechnologie. Dabei stehen insbesondere der Produktmodellgedanke und die Handhabung der zur vollständigen Produktbeschreibung notwendigen Produktinformationen im Vordergrund. Sie kennen die gebräuchlichsten Geometriemodelle und die wichtigsten CAD-Prozessketten der Produktentstehung von der Produktkonzeption bis hin zum Herstellungsprozess. Durch anschauliche Beispiele sind Sie in der Lage, die theoretischen Kenntnisse zu festigen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15501	mündlich	15 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Integriertes Produktmodell, Produktinformationen, CAD-Systeme, CAx-Prozessketten; Modelle der rechnerinternen, Beschreibung von Produktinformationen; Rechnerunterstützter Methoden zur Konzeption, Konstruktion, Optimierung, Darstellung, Fertigungsvorbereitung und Dokumentation von Produkten; DV-Systeme innerhalb von Prozessketten
Skriptum (im Internet bzw. erhältlich im Copy Shop)

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum (im Internet bzw. erhältlich im Copy Shop)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Virtuelle Produktentwicklung B Englischer Titel: Virtual Product Development B	Anderl	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Virtuelle Produktentwicklung B - Produktdatenmanagement Englischer Titel: Virtual Product Development B - Product data management	Anderl	16.0704.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die Bedeutung des Produktdatenmanagements und seine Funktionen, wie beispielsweise die integrierten Workflowmanagementsysteme. Sie besitzen Kenntnisse sowohl über die Basistechnologien als auch über die grundlegenden Rahmenbedingungen für Produktdatenmanagementsysteme. Darüber hinaus sind Sie in der Lage organisatorische Voraussetzungen für deren Einsatz zu analysieren. Zudem haben Sie einen Überblick über die Architektur und Datenmodelle von PDM-Systemen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15501	mündlich	15 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Bedeutung von Produktdatenmanagementsystemen und der Zusammenhänge zwischen diesen, dem Integrierten Produktmodell und Workflowmanagementsystemen; Basistechnologien der Produktdatenmanagementsysteme; organisatorischen Voraussetzungen; Struktur von Produktdatenmanagementsystemen.

Skriptum (im Internet bzw. erhältlich im Copy Shop)

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum (im Internet bzw. erhältlich im Copy-Shop)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Werkstoffkunde der Kunststoffe Englischer Titel: Materials Technology of Polymers	Berger	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Werkstoffkunde der Kunststoffe Englischer Titel: Materials Technology of Polymers	Berger / Bockenheimer / Moneke	16.0809.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können mittels der Kenntnisse über die chemische Struktur und den Aufbau der Molekülketten grundsätzliche Dinge beim Einsatz eines Kunststoffes beachten. Mit dem Wissen über das temperaturabhängige und viskoelastische Verhalten ist eine richtige Auswahl der Kunststoffart und der Dimensionierung von Bauteilen möglich. Dabei helfen auch die wichtigsten Werkstoffkenngrößen. Besonders Schwächen und Risiken werden erlernt und schaffen Sicherheit in der Lebensdauervorhersage.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Kernlehrveranstaltungen aus dem Maschinenbau	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16744	mündlich	45 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Kunststoffe sind sowohl als Hightech- und als Massenwerkstoffe heute und zukünftig unverzichtbar. So sind viele Anwendungen nur durch den Einsatz von Kunststoffen überhaupt möglich und rentabel geworden. Allerdings fordert der sinnvolle Einsatz von Kunst

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Foliensatz zum Download im Internet

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Master-Thesis (Generalbeschreibung) Englischer Titel: Master-Thesis (General Description)	alle Professoren des Fachbereichs Maschinenbau	deutsch / englisch	30	WS und/oder SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) wechselnd Englischer Titel: According to selected topic	jeweils mindestens ein Professor des Fachbereichs Maschinenbau		Thesis	30

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Student ist in der Lage, unter Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Methoden ein gestelltes Forschungsthema selbstständig erfolgreich zu bearbeiten, den wissenschaftlichen Kenntnisstand zu erweitern und die Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form wissenschaftlich korrekt zu präsentieren.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Master-Thesis	Mögliche Voraussetzungen werden vom anbietenden Fachgebiet bei der Aufgabenstellung angegeben.

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		Schriftliche Ausarbeitung sowie ein Kolloquium	Vortragsdauer 20-30 min mit anschließender Diskussion

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Aktuelle Aufgabenstellungen aus der Forschung der anbietenden Fachgebiete

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

abhängig vom Themengebiet

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Projektmanagement Englischer Titel: Project Management	Bruder	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Projektmanagement Englischer Titel: Project Management	Bruder / Mitarbeiter	16.2105.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die Werkzeuge des Projektmanagements und sind in der Lage, selbständig Projekte zu bearbeiten. Sie sind fähig, Fallbeispiele zum Projektmanagement in einen betrieblichen Kontext zu bringen. Sie können die Organisationsformen der Projektbearbeitung unterscheiden und kennen Projekterfahrungen aus der industriellen Praxis.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Pflicht	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	62203	schriftlich (Hausarbeit)	Bearbeitungszeitraum 2 Wochen

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Die theoretische Grundlagen des Projektmanagements werden in Form von Vorlesungen und Übungen vermittelt. Mittels Berichten aus der industriellen Praxis wird die Wichtigkeit des Projektmanagements in der betrieblichen Praxis vermittelt.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Landau/Hellwig: Einführung in das Projektmanagement

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Englischer Titel: Tutorial	Janicka		4		

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Englischer Titel: Tutorial	Janicka	16.1313.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:**Studienleistungen:**

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13118		

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Analysis und Numerik in der Strömungsmechanik Englischer Titel: Tutorial Analysis and Numerical Simulation in Fluid Mechanics	Oberlack	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
---------------------	--------	---------	------------	---------

1) Tutorium Analysis und Numerik in der Strömungsmechanik	Oberlack / Wang	16.6415.x	T	4
--	-----------------	-----------	---	---

Englischer Titel: Tutorial Analysis and Numerical Simulation in Fluid Mechanics

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die globalen Qualifikationsziele sind die Integration von analytischen und numerischen Werkzeugen zur Lösung von strömungsmechanischen Problemen. Hierzu sollen die Studierenden einige analytische Methoden wie z. B. asymptotische Methoden, Störungsrechnung, Symmetrie-Theorie und die üblichen numerischen Methoden wie z. B. Finite-Differenz, Finite-Volumen oder Finite-Elemente-Methoden zum Lösen von Strömungsdifferentialgleichungen einsetzen. Für vorgegebene vergleichsweise einfache strömungsmechanische Probleme sollen die Studierenden mittels analytischer Methoden die Navier-Stokes Gleichungen im ersten Schritt vereinfachen. Im zweiten Schritt sollen diese Gleichungen numerisch gelöst werden. Sie müssen die entsprechenden Ergebnisse auswerten und deren Qualität beurteilen. Abschließend werden die Resultate zusammengefasst und präsentiert.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Grundkenntnisse über numerische Methoden, Kenntnisse über gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen. Idealerweise Kenntnisse über numerische Simulationen in der Strömungsmechanik, Symmetriemethoden, Störungsrechnung.

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	20038	schriftlicher Abschlussbericht und Vortrag	30 min (Vortrag)

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Vorgabe der Strömungsprobleme; Analytische Lösung; Numerische Lösung; Auswertung und Zusammenfassung der gewonnenen Ergebnisse; Präsentation.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Unterlagen mit den Problemstellungen. Literaturhinweise werden ausgegeben.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Arbeitswissenschaft Englischer Titel: Tutorial Ergonomics	Bruder	deutsch	4	SS + WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Arbeitswissenschaft Englischer Titel: Tutorial Ergonomics	Bruder / Mitarbeiter	16.2107.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden erwerben vertiefte Fach- und Methodenkompetenz in der Arbeitswissenschaft. Sie können die Vorgehensweise der Arbeitswissenschaft in praktischen Versuchen anwenden und selbst Versuche durchführen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Grundlagen Arbeitswissenschaft

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	62203	schriftlich + mündlich	Präsentation 20 min

Erläuterungen:

Eine schriftliche Ausarbeitung und eine Präsentation wird verlangt

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Methoden der Arbeitswissenschaft in der Anwendung kennenlernen (z.B. physiologische Messungen, Blickbewegungsanalyse, Fahrversuche ...)

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

In Abhängigkeit von laufenden Forschungsprojekten

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Drucktechnologie Englischer Titel: Tutorial in Printing	Dörsam	deutsch	4	SS + WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Drucktechnologie Englischer Titel: Tutorial in Printing	Dörsam	16.1707.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die praktischen Problemstellungen der verschiedenen Druckverfahren und des Colormanagements. Durch verschiedene Versuche, z.B. Tief-, Flexo- und Offsetdruck, besitzen sie einen grundlegenden Einblick in die praktische Durchführung der Druckverfahren und die Messtechniken der Druckindustrie. Sie sind in der Lage, Versuche eigenständig vorzubereiten, durchzuführen und in selbstständig angefertigten Berichten auch auszuwerten.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Einführung in die Druck- und Medientechnik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13113	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Historische Druckverfahren; Farbmetrik und Farbmessung; Bedruckbarkeitsuntersuchungen; Druckversuche (Tief-, Flexo-, Offset-, Sieb-, Inkjet-Druck); Drucken mit einer Bogen-Offsetdruckmaschine.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum wird zu Beginn der Veranstaltung verteilt.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Energiesysteme Englischer Titel: Tutorial Thermal Power Plants	Epple	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Energiesysteme Englischer Titel: Tutorial Thermal Power Plants	Epple / Mitarbeiter	16.2006.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden lernen die Bedienung von energietechnisch relevanten Programmen anhand von konkreten Beispielen. Im Rahmen von experimentellen Untersuchungen an Versuchsaufbauten sollen die Anwendungen von Messtechniken vertieft und von physikalischen Gesetzmäßigkeiten verstanden werden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Energiesysteme I oder Energiesysteme III

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	61481	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Versuche zur Simulation des instationären Verhaltens von Dampferzeugern und Dampfturbinen-Kraftwerken, interaktiv am PC mit Hilfe von Rechenprogrammen; Experimente zur Strömung in Dampferzeugern.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Unterlagen zum Vorlesungsbeginn erhältlich

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Entwurf und Konstruktion von Leichtflugzeugen Englischer Titel: Tutorial Design of Lightweight Aeroplanes	Schürmann	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Entwurf und Konstruktion von Leichtflugzeugen Englischer Titel: Tutorial Design of Lightweight Aeroplanes	Schürmann / Mitarbeiter	16.1209.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden werden folgende Fähigkeiten erwerben: Beurteilung unterschiedlicher Flugzeugkonfigurationen, Methoden zur Aufstellung der Lastfälle; Methoden zur aerodynamischen und flugmechanischen Optimierung von Rumpf, Flügel und Steuerflächen; Faserverbund-Bauweisenkonzepte für die wichtigsten Strukturen und Krafteinleitungen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Vorlesungen "Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden I" und "Entwurf und Konstruktion von Leichtflugzeugen"

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15969	mündlich	15 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Entwicklung unterschiedlicher Flugzeugkonzepte, Aufstellen eines Pflichtenhefts, aerodynamische und flugmechanische Optimierung, Entwicklung von Bauweisenkonzepten für die wichtigsten Strukturkomponenten; Darstellung werkstoffgerechter Detailkonstruktionen und Krafeinleitungen unter Berücksichtigung von Fertigungsmöglichkeiten und Kosten.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Es werden Aufgabenblätter herausgegeben (Sekretariat "Konstruktiver Leichtbau und Bauweisen").

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Experimentelle Verfahren der Strukturdynamik Englischer Titel: Tutorial in Experimental Methods of Structural Dynamics	Markert	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Experimentelle Verfahren der Strukturdynamik Englischer Titel: Tutorial in Experimental Methods of Structural Dynamics	Markert / Mitarbeiter	16.6308.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Das Tutorium Experimentelle Verfahren der Strukturdynamik vermittelt exemplarisch an sechs verschiedenen Versuchen innerhalb kleiner Gruppen (etwa drei bis vier Studierende) die Fähigkeit, Experimente zum elektrischen Messen mechanischer Größen zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Unter dem Motto Learning by Doing erlernen die Studierenden den Umgang mit Meßgeräten und Versuchseinrichtungen unter Einhaltung von Sicherheitsvorschriften. Dabei werden Kenntnisse und Fähigkeiten in der Sensorik und in der Signal- und Systemanalyse vertieft. Die Studierenden lernen zusätzlich das Verfassen von technischen Versuchsberichten.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Erfolgreicher Abschluß des BSc-Studiums Mechanical and Process Engineering sowie Belegung einer der beiden vom Fachgebiet Strukturdynamik angebotenen Basisvorlesungen des MSc-Studiengangs. Kenntnisse der wichtigsten Meßprinzipien sowie die Fähigkeit, sic

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15302	schriftlich / mündlich	20 min (Abschlussgespräch) Die Note setzt sich etwa gleichgewichtig aus den Anteilen Versuchsdurchführung, Versuchsausarbeitung und Abschlußgespräch zusammen.

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

In dem Tutorium sollen die Studierenden die Grundlagen der experimentellen Strukturtechnik und der Meßtechnik kennenlernen. Sie führen dazu in Gruppen die Versuche Schwingungsmessung und Signalanalyse, Dehnungsmeßstreifen, Messen von mechanischen Übertragungsfunktionen, Auswuchten, Schwingungsberuhigung und Experimentelle Modalanalyse durch und werten diese aus.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Unterlagen werden gestellt

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Fahrzeugtechnik Englischer Titel: Tutorial Automotive Engineering	Winner	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Fahrzeugtechnik Englischer Titel: Tutorial Automotive Engineering	Winner / Mitarbeiter	16.2708.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Anhand einer gegebenen kraftfahrzeugtechnischen Problemstellung sind die Studierenden in der Lage, selbstständig ein Versuchs- bzw. Prüfablauf mit der entsprechenden Messtechnik festzulegen und durchzuführen. Dabei werden Prüfparameter festgelegt und variiert, um so eine Bearbeitung der Problemstellung zu ermöglichen. Das in der Vorlesung vermittelte theoretische Verständnis wird für die Lösung der praktischen Problemstellung angewendet.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Kraftfahrzeugtechnisches Grundlagenwissen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	20960	Ausarbeitung und mündliche Prüfung	15 min (mündliche Prüfung)

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Das Fahrzeugtechnische Tutorium dient dazu, ausgewählte Inhalte aus den Vorlesungen Kraftfahrzeuge I+II anhand praktischer Versuche zu vertiefen. Dabei richtet sich die Auswahl der Versuche, die überwiegend auf einem abgesperrten Versuchsgelände durchgeführt werden, unter anderem nach der Verfügbarkeit von Versuchsfahrzeugen oder nach aktuellen Fragestellungen.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Unterlagen zu den Versuchen werden den Teilnehmern ausgehändigt

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Farbwissenschaft Englischer Titel: Tutorial Colour Science	Dörsam	deutsch	4	SS + WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Farbwissenschaft Englischer Titel: Tutorial Colour Science	Dörsam	16.1717.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die Einflüsse, die die Beleuchtungsart, -richtung und der Bedruckstoff auf die Farbempfindung haben. Sie sind in der Lage, mit verschiedenen Messmethoden Farben zu vergleichen und Farbabweichungen zu beurteilen. Sie kennen die Verfahren sowie Vor- und Nachteile der Densitometrie und der spektralen Farbmessung. Sie wissen, was Glanz ist und in welcher Weise er die Messergebnisse beeinflusst. Weiterhin kennen sie typische Probleme bei der Qualitätskontrolle von Effektfarben. Sie kennen Möglichkeiten zur Farbsteuerung während des Druckprozesses. Sie kennen die Ziele und Methoden des Colormanagements. Sie sind in der Lage, Versuche eigenständig vorzubereiten, durchzuführen und in selbstständig angefertigten Berichten auszuwerten.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Praktische Farbmessung oder Farbwiedergabe in den Medien (empfohlen)

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13113	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Farbmetrik und Farbmessung: Messung von Farben auf unterschiedlichen Bedruckstoffen (Papier, Folie, Metall), Densitometrie, spektrale Messung, Glanzmessung; Messung von Effektfarben; Steuerung der Farbe im Druckprozess (Vorstufe bis Endkontrolle), Steuerung der Farbe für die Wiedergabe auf unterschiedlichen Medien (Colormanagement).

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum wird zu Beginn der Veranstaltung verteilt.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Faserverbundtechnik Englischer Titel: Tutorial Manufacturing Methods of Advanced Composites	Schürmann	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
---------------------	--------	---------	------------	---------

1) Tutorium Faserverbundtechnik	Schürmann / Mitarbeiter	16.1203.x	T	4
--	-------------------------	-----------	---	---

Englischer Titel: Tutorial Manufacturing Methods of Advanced Composites

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Ziel des Moduls ist es, dass die Studierenden die faserverbundspezifischen Fertigungs-, Bearbeitungs- und Prüfverfahrenverfahren kennenlernen. Um auch die Vielzahl an Details aufzunehmen, werden diese Kenntnisse im Rahmen eines Tutoriums mit Technikums-Vorfürungen und eigener Tätigkeit vermittelt. Die Studierenden erhalten so die praktischen Fähigkeiten, Laminat handwerklich herzustellen. Darüber hinaus werden sie in die Lage versetzt, Faserverbund-Fertigungsprozesse zu strukturieren und zu optimieren.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Vorlesung "Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden I"

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15969	mündlich	15 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

In diesem Tutorium werden die wichtigsten Verarbeitungstechniken der Faserverbundtechnik vermittelt; dazu gehört die Wareneingangskontrolle, die handwerkliche Verarbeitung, die Press- und Wickeltechnik, die verschiedenen Ausprägungen des Resin Transfer Mouldings sowie die Bearbeitungsverfahren. Weiterhin werden Prüftechniken vorgestellt, und zwar Festigkeitsprüfungen und zerstörungsfreie Prüfverfahren

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Es wird ein spezielles Skript für das Tutorium Faserverbundtechnik herausgegeben (Sekretariat "Konstruktiver Leichtbau und Bauweisen")

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Fertigung und Werkzeugmaschinen (Lernparcours) Englischer Titel: Tutorial Machine Tools	Abele	deutsch	4	SS + WS s. Aushang/ see notice at PTW	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Fertigung und Werkzeugmaschinen (Lernparcours) Englischer Titel: Tutorial Machine Tools	Abele	16.0910.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Student versteht die Abläufe in einem produzierenden Unternehmen, von der Konstruktion über Fertigung bis hin zur Qualitätskontrolle. Er hat 5 exemplarische Stationen durchlaufen und kennt sich aus mit Achsregelung bei Werkzeugmaschinen, der CAD/CAM Schnittstelle, der Fertigung eines exemplarischen Bauteils in der Praxis, der Qualitätskontrolle und der dynamischen Eigenschaften von Werkzeugmaschinen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19863	mündlich	12 min

Erläuterungen:

Die Veranstaltung ist auf eine Teilnehmeranzahl von etwa 12 ausgelegt.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Einwöchiges Praktikum mit durchgängige Fertigungsaufgabe. Behandelte Themen: Aufbau / Komponenten einer Werkzeugmaschine, NC- Prozesskette (CAD/CAM), Arbeitsvorbereitung und Fertigung, Qualitätssicherung und Modalanalyse.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

individuelle Vorlagen (sind beim betreuenden Assistenten erhältlich)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Fertigungsautomatisierung Englischer Titel: Tutorial Manufacturing Automation	Abele	deutsch	4	SS + WS s. Aushang / see notice at PTW	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Fertigungsautomatisierung Englischer Titel: Tutorial Manufacturing Automation	Abele	16.0907.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Er kann eine Problemstellung aus dem Bereich der Automatisierungstechnik in einem Ablaufdiagramm darstellen und dieses in eine speicherprogrammierbare Steuerung umsetzen. Er kann mit Hilfe eines didaktischen Systembaukastens eine vollautomatische Produktion eines einfachen Produktes aufbauen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19863	Kolloquium	12 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Der Student lernt am Beispiel einer verketteten Produktion die Grundlagen der Fertigungsautomatisierung kennen.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

individuelle Vorlagen (sind beim betreuenden Assistenten erhältlich)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Flugmechanik Englischer Titel: Tutorial on Flight Mechanics	Klingauf	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Flugmechanik Englischer Titel: Tutorial on Flight Mechanics	Klingauf	16.2308.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage: ausgewählte Flugleistungen und Flugeigenschaften messtechnisch zu bestimmen; Flugleistungen und Flugeigenschaften eines Motorseglers aufgrund eigener Erfahrung einzuordnen und zu beurteilen; Möglichkeiten und Grenzen der Flugmesstechnik zu beurteilen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Flugmechanik I und II

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13162	mündlich (in 3er-Gruppen)	1 h

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Messungen am Boden; Durchführung von Messflügen mit einem 2-sitzigen Motorsegler unter Leitung eines Fluglehrers: Untersuchungen zu Flugleistungen und Flugeigenschaften; Versuchsprotokoll mit anschließender Auswertung der Flugmanöver.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Praktikumsanleitung verfügbar.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Fluidenergiemaschinen Englischer Titel: Tutorial Fluid Energy Machines	Pelz	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Fluidenergiemaschinen Englischer Titel: Tutorial Fluid Energy Machines	Pelz	16.1015.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden gewinnen Erfahrung mit der Durchführung von experimentellen Untersuchungen an verschiedenen Arten von Fluidenergiemaschinen. Sie können geeignete Messaufnehmer auswählen und kalibrieren und deren Messunsicherheit abschätzen. Sie können die aufgenommenen Messdaten auswerten und in geeigneter Form darstellen und die durchgeführten Versuche dokumentieren.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Grundlagen der Turbomaschinen und Fluidsysteme

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15761	Ausarbeitung + Präsentation	15 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Durchführung, Auswertung und Dokumentation von experimentellen Versuchen an verschiedenen Arten von Fluidenergiemaschinen mithilfe unterschiedlicher Messverfahren und –einrichtungen

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Lernmaterial auf www.fst.tu-darmstadt.de

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Fortgeschrittene Cax Methoden Englischer Titel: Tutorial Advanced Cax Methods	Anderl	deutsch	4	SS + WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Fortgeschrittene Cax Methoden Englischer Titel: Tutorial Advanced Cax Methods	Anderl / Mitarbeiter	16.0710.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden besitzen Kenntnisse in der Anwendung fortgeschrittener CA Methoden. Sie sind in der Lage die generische Vorgehensweise von CA Prozessketten zu erkennen, anzuwenden und zu planen. Ferner sind sie befähigt das exemplarisch erlernte Wissen in der industrielle Praxis umzusetzen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Einführung in das rechnergestützte Konstruieren (CAD) Virtuelle Produktentwicklung A, B, C

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15501	mündlich	20 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Während des Tutoriums erlernen die Studierenden anhand aktueller Beispiele der industriellen Anwendung fortgeschrittene CA Methoden. Die Veranstaltung baut auf den Grundlagen der Vorlesung "Einführung in das rechnerunterstützte Konstruieren (CAD)" und vertieft und erweitert dort erlerntes Wissen.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Kunststoffverarbeitung Englischer Titel: Tutorial in Polymer Manufacturing	Berger / Rehahn	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Kunststoffverarbeitung Englischer Titel: Tutorial in Polymer Manufacturing	Berger / Bockenheimer / Moneke	16.0819.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden lernen, Kunststoffverarbeitungsprozesse zu beschreiben und die Einflüsse von Verfahrensparametern auf die Halbzeug- und Formteileigenschaften zu erklären. Sie erwerben damit die Kompetenzen, bei der Entwicklung von Kunststoffprodukten das geeignete Verarbeitungsverfahren auszuwählen und die Einflüsse der Verarbeitungsverfahren auf die Produkteigenschaften abzuschätzen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16744	schriftliche Ausarbeitung und Kolloquium	20 min (Kolloquium)

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Es werden Versuche an Kunststoffverarbeitungsmaschinen durchgeführt, die in die Verarbeitungsverfahren Spritzgießen, Compoundieren und Flachfolienextrusion einführen. Die Maschinenbedienung und die Entwicklung des Prozessverständnisses stehen im Vordergrund. Zudem wird in den Versuchen herausgearbeitet, wie die Prozessparameter und die Materialeigenschaften des verarbeiteten Kunststoffs die resultierenden Halbzeug- oder Formteileigenschaften prägen.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Maschinenakustik Englischer Titel: Tutorial Machine Acoustics	Hanselka	deutsch	4	SS (vorzugsweise in den letzten 2 Wochen)	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Maschinenakustik Englischer Titel: Tutorial Machine Acoustics	Hanselka	16.2610.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Den Umgang mit moderner akustischer Messtechnik kennenlernen; Normen/Richtlinien/Bestimmungen anwenden; Validierung von Softwareergebnissen mit akustischen Messergebnissen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Vorlesung "Maschinenakustik - Grundlagen I"

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	20441	Kolloquium mit individuell vergebener Note bei mehreren Teilnehmern; gemeinsamer Abschlussbericht	30 min

Erläuterungen:

Dauer 2 Wochen ganztägig, davon 1/2 Woche Einweisung und 1/2 Woche Berichterstellung

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Thema: "Experimentelle und rechnerische Bestimmung des akustischen Übertragungsverhaltens eines krafterregten Maschinengehäuses"; Umgang mit moderner akustischer Messtechnik für Luft-, Körperschall-, Kraft- und Dämpfungsmessung; Matlab/Excel-Kenntnisse; Abgleich Messung-Rechnung

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Unterlagen mit Themenstellung, Formelsammlung, Literaturhinweisen, Verhaltensregeln, Sicherheitsbestimmungen, Bewertungsschema, Anforderungsliste, Datenblätter, Bedienungsanleitungen usw. werden ausgegeben

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Numerische Berechnungsverfahren im Maschinenbau Englischer Titel: Tutorial Numerical Methods in Mechanical Engineering	Schäfer	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Numerische Berechnungsverfahren im Maschinenbau Englischer Titel: Tutorial Numerical Methods in Mechanical Engineering	Schäfer	16.1905.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können einfache numerische Verfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme sowie Finite-Volumen-Verfahren, Finite-Elemente-Verfahren und Zeitdiskretisierungsverfahren für einfache Probleme programmieren.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Numerische Berechnungsverfahren (begleitend)

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	17333	mündlich	10 min

Erläuterungen:

verpflichtende Übungsaufgaben, schriftliche Ausarbeitung

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Gleichungslösung mit Gauß-Elimination, Berechnung von Wärmetransport mit FV-Methode, Berechnung eines Zugstabes mit FE-Methode, Simulation dynamischer Vorgänge mit Zeitintegrationsverfahren

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Aufgabenbeschreibung im WWW unter www.fnb.tu-darmstadt.de

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Numerische Simulation strömungsmechanischer Probleme Englischer Titel: Tutorial Numerical Simulation of Flow Problems	Schäfer	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Numerische Simulation strömungsmechanischer Probleme Englischer Titel: Tutorial Numerical Simulation of Flow Problems	Schäfer	16.1906.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen den Umgang mit dem Strömungssimulationsprogramm STAR-CD für die Anwendung auf praktische technische Strömungsprobleme. Sie können numerische Gitter erzeugen. Sie kennen die Unterschiede in der Behandlung von laminaren und turbulenten Strömungen. Sie wissen, wie zusätzlich Wärmetransportphänomene berücksichtigt werden können. Sie können die Berechnungsergebnisse auswerten, analysieren und deren Qualität einschätzen. Sie können die Ergebnisse in einem Bericht zusammenfassen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Numerische Strömungssimulation

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	17333	mündlich	10 min

Erläuterungen:

verpflichtende Übungsaufgaben, schriftliche Ausarbeitung

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Nutzung der CFD-Software STAR CD. Gittererzeugung für Strömungsprobleme. Berechnung praktischer laminarer und turbulenter Strömungsprobleme. Ergebnisauswertung und Fehlerabschätzung. Dokumentation der Ergebnisse.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Aufgabenbeschreibung im WWW unter www.fnb.tu-darmstadt.de

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Numerische Simulation strukturmechanischer Probleme Englischer Titel: Tutorial Numerical Simulation of Structural Mechanical Problems	Schäfer	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
---------------------	--------	---------	------------	---------

1) **Tutorium Numerische Simulation strukturmechanischer Probleme** Schäfer / Sternel 16.1907.x T 4

Englischer Titel: Tutorial Numerical Simulation of Structural Mechanical Problems

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen den Umgang mit dem Finite-Element-Programm ANSYS für die Anwendung auf praktische strukturmechanische Problemstellungen. Sie können numerische Gitter erzeugen. Sie kennen den Einfluss verschiedener Elemente auf die Berechnungsergebnisse. Sie können die Berechnungsergebnisse auswerten, analysieren und deren Qualität einschätzen. Sie können die Ergebnisse in einem Bericht zusammenfassen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Finite-Elemente-Methoden in der Strukturmechanik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	17333	mündlich	10 min

Erläuterungen:

verpflichtende Übungsaufgaben, schriftliche Ausarbeitung

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Nutzung des FEM-Programms ANSYS. Generierung von FEM-Gittern. Berechnung praktischer strukturmechanischer Anwendungen. Ergebnisauswertung und Fehlerabschätzung. Dokumentation der Ergebnisse.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Aufgabenbeschreibung im WWW unter www.fnb.tu-darmstadt.de

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Numerische Verfahren der Strukturdynamik Englischer Titel: Tutorial in Numerical Methods of Structural Dynamics	Markert	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Numerische Verfahren der Strukturdynamik Englischer Titel: Tutorial in Numerical Methods of Structural Dynamics	Markert / Mitarbeiter	16.6309.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

In kleinen Gruppen (2 bis 3 Personen) lernen die Studierenden den Umgang mit leistungsfähiger Software, um dynamische Vorgänge an komplexen Strukturen, die einer Berechnung von Hand nicht mehr zugänglich sind, zu simulieren und zu berechnen. Die Studierenden erlernen das selbständige Abarbeiten verschiedener Aufgabenstellungen unter Einhaltung fester Fristen und sind in der Lage, ihre Ergebnisse als Bericht und im Rahmen von Kolloquien zu präsentieren.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Erfolgreicher Abschluß des BSc-Studiums Mechanical and Process Engineering sowie Belegung einer der beiden vom Fachgebiet Strukturdynamik angebotenen Basisvorlesungen des MSc-Studiengangs. Kenntnisse der wichtigsten Meßprinzipien sowie die Fähigkeit, sic

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15302	schriftlich / mündlich	20 min (mündlicher Teil)

Erläuterungen:

Die Note zum Tutorium setzt sich etwa gleichgewichtig aus den drei Anteilen Berechnungsdurchführung, Berechnungsbericht und Abschlussgespräch (20 min.) zusammen.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Das Tutorium vermittelt Kenntnisse in der numerischen Simulation dynamischer Systeme unter Einsatz der Finite Elemente Methode. Einzelaspekte sind insbesondere verschiedene Elementklassen und deren Anwendbarkeit, der Einfluss der Vernetzung, die verschiedenen Berechnungsmethoden (modale und direkte Lösung) und deren Stärken und Schwächen. Ferner wird das Verständnis der CAx-Prozesskette erweitert.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Unterlagen werden gestellt

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Papierprüfung Englischer Titel: Tutorial Paper Testing	Schabel	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Papierprüfung Englischer Titel: Tutorial Paper Testing	Schabel	16.1620.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studenten können systematische Arbeitspläne zur methodischen Analyse von Papier inklusive Roh- und Hilfsstoffen ausarbeiten sowie repräsentative Probenahmen durchführen und Messergebnisse inklusive der Statistik zur Messgenauigkeit bewerten. Sie haben systematische Prüfungen mit aktuellen Messverfahren an Roh- und Hilfsstoffen, an Papieren und in Fasersuspension selbst vorbereitet, durchgeführt und ausgewertet.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Einführung in die Papiertechnik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	60115	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Selbstständige Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von systematischen Messungen mit gängigen Messverfahren an Papieren, Roh- und Hilfsstoffen sowie in Fasersuspension unter Berücksichtigung der Statistik zur Messgenauigkeit.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Papiertechnik Englischer Titel: Tutorial paper technology	Schabel	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Papiertechnik Englischer Titel: Tutorial paper technology	Schabel	16.1611.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können wissenschaftliche Untersuchungen an Prozessen der Papierherstellung und des Papierrecycling selbständig durchführen. Sie kennen die wichtigsten Mess- und Analysemethoden der Papiertechnik auch aus der praktischen Anwendung. Sie haben Erfahrung mit der Darstellung, Präsentation und Diskussion der Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen gesammelt.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Einführung in die Papiertechnik, Grundlagen der Papiertechnik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	60115	mündlich	45 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Planung, Durchführung, Auswertung, Präsentation und Diskussion von drei Versuchen in Kleingruppen aus den Bereichen Mahlung, Recycling, Papierherstellung und Prozesswasserbehandlung. Grundkenntnisse in der Bedienung eines Prozessleitsystems. Simulation eines Teilprozesses der Papierherstellung mit Standard-Software

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Hinweise während der Vorlesung, elektronische Lehrmaterial unter www.pmv.tu-darmstadt.de

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Pneumatik Englischer Titel: Tutorial Pneumatics	Pelz	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Pneumatik Englischer Titel: Tutorial Pneumatics	Pelz	16.1014.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können: Pneumatik- und Elektropneumatiksysteme in ihren Grundzügen (Schaltsymbole, Schaltpläne und Ablaufdiagramme) verstehen, Automatisierungsaufgaben planen und realisieren, kleinere Systeme simulieren, eine SPS/Steuerung aufbauen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Grundlagen der Turbomaschinen und Fluidsysteme

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15761	Ausarbeitung + Präsentation	15 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Elemente der Pneumatik, Simulation mittels Modelica, Praktische Versuche im Bereich Pneumatik und Elektropneumatik

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Lernmaterial auf www.fst.tu-darmstadt.de

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Rechnergestützte kooperative Produktentwicklung Englischer Titel: Tutorial Collaborative Engineering	Anderl	deutsch	4	SS + WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Collaborative Engineering Englischer Titel: Tutorial Collaborative Engineering	Anderl / Mitarbeiter	16.0709.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die Bedeutung des Produktdatenmanagements für die rechnergestützte kooperative Produktentwicklung. Sie sind in der Lage die Basistechnologien wie Workflowmanagement, Privilegienverwaltung sowie Dokumentenmanagement unter den besonderen Rahmenbedingungen der rechnergestützten kooperativen Produktentwicklung sowohl anzuwenden als auch deren Einsatz zu planen. Insbesondere sind sie dazu befähigt organisatorische Voraussetzungen in der Anwendung der Technologien zu analysieren und zu bewerten. Zudem haben Sie einen Überblick über die Architektur und Datenmodelle von PDM-Systemen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Einführung in das rechnergestützte Konstruieren (CAD) Virtuelle Produktentwicklung A, B, C

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15501	mündlich	20 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Während des Tutoriums erlernen die Studierenden anhand aktueller Beispiele der industriellen Anwendung Methoden der rechnergestützten kooperativer Produktentwicklung. Die Veranstaltung baut auf den Grundlagen der Vorlesung "Einführung in das rechnerunterstützte Konstruieren (CAD)" und vertieft und erweitert dort erlerntes Wissen.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Strömungsmechanische Messmethoden im Turbomaschinenlabor Englischer Titel: Tutorial Fluidmechanical Measurement Techniques in the Turbomachinery Laboratory	Schiffer	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Strömungsmechanische Messmethoden im Turbomaschinenlabor Englischer Titel: Tutorial Fluidmechanical Measurement Techniques in the Turbomachinery Laboratory	Schiffer	16.0403.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Bei diesem Tutorium hat der Student die wesentlichen Messmethoden bei thermischen Turbomaschinen kennen gelernt und kann die den Messmethoden zugrunde liegenden Verfahren erklären. Ihm sind die Probleme und Fehler die beim Messen auftreten können bewusst. Während der Veranstaltung hat der Student Labormessmethoden angewendet, Fehlerbetrachtungen durchgeführt und elektronische Messdatenerfassungsanlagen bedient, so dass er nun deren Funktionsweise kennt. Die Auswertung und Darstellung von Messergebnissen hat er praktiziert. Der Student ist nun in der Lage, eine Messkette in der Strömungsmesstechnik zu verstehen und zielgerichtet zur Lösung einer Messaufgabe im Turbomaschinenlabor anzuwenden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Grundlagenkenntnisse in Thermodynamik und Strömungslehre (hier insbesondere kompressible Strömung) sind erforderlich, Flugantriebe, Thermische Turbomaschinen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	61441	schriftlich und mündlich	20 min (mündliche Prüfung)

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Experimente an ausgewählten Komponenten; Anwendung moderner Meßtechnik; Datenerfassung und Auswertung

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Strömungsmesstechnik Englischer Titel: Tutorial Measurement Techniques in Fluids Mechanics	Tropea	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Strömungsmesstechnik Englischer Titel: Tutorial Measurement Techniques in Fluids Mechanics	Tropea / Mitarbeiter	16.1108.x	T	8

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können: verschiedene Messtechniken für einfache Messaufgaben aufbauen und betreiben: Hitzdrahtanemometrie, Laser- und Phasen-Doppler-Messtechnik, Schlieren, PIV, Pitotsonde. Darüber hinaus können sie die wichtigsten Methoden der Datenverarbeitung mit vorhandener Software anwenden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Kenntnisse aus der Vorlesung Strömungsmesstechnik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	18256	mündlich/schriftlich	30 min

Erläuterungen:

Berichte werden für 4 von 6 Laborübungen verlangt. Den Studierenden wird empfohlen, das begleitende Tutorium zu besuchen.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Signal- und Datenverarbeitung, Profilmessung, Hitzdrahtanemometrie, Laser-Doppler/Phasen-Doppler-Messverfahren, Partikel-Image-Velocimetry, Schlieren und Schattenverfahren, Datenverarbeitung

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum wird verteilt

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Sustainable Innovations - Entwicklung nachhaltiger Produkte Englischer Titel: Tutorial on Sustainable Innovations - Development of Sustainable Products	Birkhofer	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Sustainable Innovations - Entwicklung nachhaltiger Produkte Englischer Titel: Tutorial Sustainable Innovations - Development of Sustainable Products	Birkhofer	16.0512.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden wenden das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung an. Die sich aus diesem Konzept ableitenden Anforderungen können die Studierenden im Sinne einer ganzheitlichen Produktentwicklung gezielt in die Weiter- und Neuentwicklung von Produkten einfließen lassen. Darüber hinaus weisen die Studierenden Erfahrungen im praxisnahen Arbeiten innerhalb interdisziplinärer Entwicklungsteams eines Modellunternehmens vor.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Gleichzeitiger oder vorheriger Besuch der Ringvorlesung Sustainable Innovations einschließlich Prüfung

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13972	schriftlich und mündlich (Ergebnispräsentation sowie schriftliche Prüfung in Form einer Projektdokumentation)	über das gesamte Semester

Erläuterungen:

Methodenorientiertes Tutorium (4 CP) mit Praxisbezug

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Grundlagen der nachhaltigen Produkt- und Prozessinnovation; Methodenkompetenz, Wirkzusammenhänge der Nachhaltigkeitsdimensionen, Service Engineering, Analyse des Nutzerverhaltens: Arbeitsergebnisse aus der praktischen Anwendung.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Methodenhandbuch zur Entwicklung nachhaltiger Produkte. Ausgegeben durch das Fachgebiet. Zusätzlich Hinweise auf Fachliteratur

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Thermische Verfahrenstechnik Englischer Titel: Tutorial Chemical Process Engineering	Hampe	deutsch	4	SS + WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Thermische Verfahrenstechnik Englischer Titel: Tutorial Chemical Process Engineering	Hampe	16.1509.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Nachdem der Student oder die Studentin die Veranstaltung besucht hat, wird er bzw. sie in der Lage sein, 1. Experimente an verfahrenstechnischen Modellapparaturen durchzuführen und auszuwerten. 2. Verfahrenstechnisch relevante Messtechnik zu benutzen und Fehler verfahrenstechnischer Messungen zu ermitteln. 3. Stationäre Prozesssimulationen mit dem Prozessberechnungssystem Aspen Plus in einfachen Fällen selbstständig durchzuführen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16493	schriftlicher Praktikumsbericht und Kolloquium	

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Versuche an verfahrenstechnischen Apparaturen, Versuchsauswertung, Fehlerrechnung, Computersimulation.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Umformtechnik Englischer Titel: Tutorial Forming Technology	Groche	deutsch	4	SS + WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Umformtechnik Englischer Titel: Tutorial Forming Technology	Groche	16.2209.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können Umformprozesse mit Hilfe der Finite Elemente Methode numerisch modellieren. Sie sind in der Lage, geeignete Vereinfachungen bei der Modellerstellung zu treffen, sowie die dem jeweiligen Problem angepassten Elementtypen und Lösungsalgorithmen zu wählen. Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Funktionen eines Programmpaketes und können mit dessen Hilfe sowohl Blech- als auch Massivumformverfahren abbilden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19487	Ergebnispräsentation	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Grundlegende Kenntnisse im Hinblick auf die Bedienung des Softwarepaketes ABAQUS. Sensibilisierung auf die häufigsten Fehlerquellen bei numerischen Simulationen und auf Techniken zum effizienten Aufbau von Finit Element Modellen. Die im Studienfach "numerische Verfahren im Maschinenbau" erworbenen Kenntnisse werden zunächst wiederholt und durch entsprechende Übungen am Rechner vertieft.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

werden nach Bedarf vom Institut gestellt

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Umformtechnik (Studentenwettbewerb "Stahl fliegt") Englischer Titel: Tutorial Forming Technology (Competition "Steel Flies")	Groche	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Umformtechnik (Studentenwettbewerb "Stahl fliegt") Englischer Titel: Tutorial Forming Technology (Competition "Steel Flies")	Groche	16.2212.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können ein komplexes Leichtbausystem konzeptionieren, auslegen und produktionsgerecht konstruieren. Sie sind in der Lage, diese Aufgabe in Teamarbeit innerhalb eines gesteckten Zeit- und Kostenrahmens durchzuführen. Die Studierenden sind in der Lage, die von ihnen erzielten Ergebnisse prägnant zu präsentieren.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19487	mündliche Präsentation	10 min

Erläuterungen:

Forschungsvereinigung Stahl (FOSTA) sponsort den Wettbewerb (festes Budget pro Arbeitsgruppe).

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Die Studierenden konzeptionieren und fertigen ein Flugobjekt aus Stahl innerhalb eines vorgegebenen Zeit- und Kostenrahmens. Am Ende Präsentation der Ergebnisse.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

werden vom Fachgebiet gestellt

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Verbrennungskraftmaschinen Englischer Titel: Tutorial Combustion Engines	Hohenberg	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Verbrennungskraftmaschinen Englischer Titel: Tutorial Combustion Engines	Hohenberg	16.0307.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Nach dem Tutorium hat der Student Kenntnisse über den Aufbau und den Betrieb eines Motorenprüfstandes. Er weiß, wie die motorische Forschung bzw. Entwicklung in der Praxis durchgeführt wird und hat eigene Erfahrungen beim Einsatz der motorischen Messtechnik, wie z.B. Abgasmesstechnik..

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	VKM I und II werden empfohlen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	10325	schriftliche Hausarbeit und mündliche Prüfung	15 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Es werden praktische Versuche an den Motorenprüfständen durchgeführt und anschließend die Ergebnisse ausgewertet. Schwerpunktthema dieser Versuchsreihe sind die Emissionen von Verbrennungsmotoren. Während des Tutoriums werden neben üblichen Untersuchungen an Verbrennungskraftmaschinen verschiedene Verfahren zur Abgasmessung an Otto- und Dieselmotoren vorgestellt. Die Auswahl der Versuche richtet sich nach den aktuellen Forschungsprojekten.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

VKM I / II - Skriptum, erhältlich im Sekretariat

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Viskoelastizität und Rheologie Englischer Titel: Tutorial Visco-Elasticity and Rheology	Dörsam	deutsch	4	SS + WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Viskoelastizität und Rheologie Englischer Titel: Tutorial Visco-Elasticity and Rheology	Dörsam	16.1718.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die Grundlagen über elastisches, viskoses und viskoelastisches Werkstoffverhalten. Sie sind in der Lage mittels verschiedener Messverfahren komplexes Werkstoffverhalten zu quantifizieren und zu beurteilen. Sie besitzen einen grundlegenden Einblick in das rheologische und elastische Verhalten von Elementen der Druckmaschine und des Druckproduktes im Druckprozess. Sie sind in der Lage, Versuche eigenständig vorzubereiten, durchzuführen und in selbstständig angefertigten Berichten auszuwerten.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Grundkenntnisse in Strömungslehre und Werkstoffkunde

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13113	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Viskoelastizität und Rheologie: Grundlagen der Rheologie von Farben und Lacken der grafischen Industrie. Grundlagen des Verhaltens von elastischen und viskoelastischen Elementen der Druckmaschine. Messmethoden und Verfahren zur Bestimmung von komplexem Werkstoffverhalten.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum wird zu Beginn der Veranstaltung verteilt.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Werkstoffkunde Englischer Titel: Tutorial in Materials Technology	Berger	deutsch	4	SS + WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Werkstoffkunde Englischer Titel: Tutorial in Materials Technology	Berger	16.0810.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden lernen den Einfluss von Temperatur und Zeit auf die Veränderungen der Werkstoffeigenschaften kennen und können Verfahren zur Werkstoffveränderung beurteilen und bestimmen. Sie lernen Einflüsse auf das Korrosionsverhalten verschiedener Werkstoffe und Maßnahmen zum Korrosionsschutz durch Oberflächenschutzschichten kennen und können Werkstoffe, Beschichtungen und Überzüge anforderungsgerecht auswählen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Inhalte aus den Grundlagenvorlesungen "Werkstoffkunde"

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16744	schriftliche Ausarbeitung und Kolloquium	20 min (Kolloquium)

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Laborversuche, Ausarbeitungen und Kolloquien zu den Themen Kerbwirkung, Spannungs- und Dehnungsmessungen, Wärmebehandlung, Kunststofftechnik und Oberflächentechnik

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum wird als PDF im Netz angeboten

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Tutorium Werkstofftechnik Kunststoffe Englischer Titel: Tutorial in Polymer Technology	Berger	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Tutorium Werkstofftechnik der Kunststoffe Englischer Titel: Tutorial in Polymer Technology	Berger / Bockenheimer	16.0815.x	T	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden lernen in Theorie und Versuch die Eigenschaften der Kunststoffe unter komplexen Beanspruchungen kennen und sind in der Lage, Aussagen über die Lebensdauer verschiedener Kunststoffe zu treffen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Tutorium	Gleichzeitige Teilnahme an der Vorlesung „Grundlagen der Kunststoffverarbeitung“

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16744	schriftliche Ausarbeitung und Kolloquium	20 min (Kolloquium)

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Reologie; wichtige Verfahren, um Fließeigenschaften zu bestimmen; Reologie und Verarbeitungsparameter; statische und mechanische Eigenschaften an Proben und Bauteilen; temperatur- und zeitanhängiges abhängiges, statisches Werkstoffverhalten; zyklisches Werkstoffverhalten wirrphaserverstärkter Kunststoffe

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Adaptronik – ein technischer Ansatz zur Lösung bionischer Aufgabenstellungen Englischer Titel: Adaptronics – a technical approach toward solutions in bionics	Hanselka	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Adaptronik – ein technischer Ansatz zur Lösung bionischer Aufgabenstellungen Englischer Titel: Adaptronics – a technical approach toward solutions in bionics	Hanselka	16.2605.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Studenten, die diese Vorlesung gehört haben, haben ein grundlegendes Verständnis über

- aktive, adaptive und bionische Systeme
- physikalische Prinzipien, Eigenschaften und Einsatz von Wandlerwerkstoffen
- Festkörperaktoren und alternative Aktoren
- vereinfachte Modellierung von adaptiven Systemen
- Anwendungen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	20441	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Definitionen; multifunktionale Werkstoffe; Piezokeramiken, Formgedächtnislegierung, elektro- und magnetorheologische Flüssigkeiten; Integration in Faserverbundwerkstoffe; Piezoaktoren, Sonderaktoren; Berechnungsverfahren; Konstruktionsprinzipien; adaptive Regelung; adaptive Tilger, semi-passive Dämpfung; Anwendungen

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Kopien der Vorlesungsfolien; Auszug aus "Grundwissen des Ingenieurs", Kapitel 22; beides erhältlich in der Vorlesung.

Hering, E., Modler, H. (ed.), Grundwissen des Ingenieurs, Hansa Verlag Leipzig, 2002

Fuller, C., Elliot, S., Nelson, P.: Active Control of Vibration. London: Academic Press 1996

Gasch, R., Knothe, K.: Strukturdynamik Bd. 1 & 2. Berlin: Springer-Verlag 1987, 1989

Hansen, C.H., Snyder, S.D.: Active Control of Noise and Vibration, London: E&FN Spon 1997

Heimann, B., Gerth, W., Popp, P.: Mechatronik. Leipzig: Fachbuchverlag 1998

Meirovitch, L.: Dynamics and Control of Structures. New York: J. Wiley & Sons 1990

Ruschmeyer, K., u.a.: Piezokeramik. Rennigen-Malmsheim: expert verlag 1995

Widrow, B., Stearns, S.: Adaptive Signal Processing. Upper Saddle River: Prentice Hall 1985

Utku, S.: Theory of Adaptive Structures, Boca Raton: CRC Press LLC 1998

Duerig, T.W.: Engineering Aspects of Shape Memory Alloys, London, Butterworth-Heinemann, 1990

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Aerodynamik II Englischer Titel: Aerodynamics II	Tropea	deutsch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Aerodynamik II Englischer Titel: Aerodynamics II	Tropea / Mitarbeiter	16.1106.x	V	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können: das Strömungsfeld um Profile, Tragflügel und Rumpfe für kompressible Strömungsverhältnisse berechnen, Aufgaben mit Stoß-Expansionstheorie lösen, den Einfluss der Grenzschicht berücksichtigen und sie kennen das Charakteristikenverfahren für komplexere Geometrien.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Aerodynamik I

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	18256	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Den Studenten wird eine Laborübung am trisonischen Windkanal angeboten. Jährlich werden im Frühjahr eine Exkursion zum ETW und Flüge (Fädchenfliegen) mit den Motorseglern des Fachgebietes angeboten. Alle zwei Jahre gibt es die Möglichkeit an einer 4-tägigen Exkursion teilzunehmen, bei der unterschiedliche Firmen der Luft- und Raumfahrtindustrie besucht werden.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

kompressible Stromfadentheorie, allgemeiner Verdichtungsstoß, Prandtl-Meyer-Expansion, gasdynamische Grundgleichung, kompressible Profiltheorie, kompressible Tragflügeltheorie, kompressible Grenzschichten

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Tropea/Grundmann Aerodynamik II (Shaker Verlag), erhältlich im Sekretariat des Fachgebiets Strömungslehre und Aerodynamik

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Analytische Methoden der Wärmeübertragung Englischer Titel: Analytical methods in heat transfer	Stephan	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Analytische Methoden der Wärmeübertragung Englischer Titel: Analytical methods in heat transfer	Stephan / Gambaryan-Roisman	16.1406.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können: eine passende Lösungsmethode für Wärmetransportprobleme auswählen; die wesentlichen Schritte der entsprechenden Methode (siehe Modulinhalt) erläutern; selbstständig einfache klassische sowie praxisrelevante Wärmeübertragungsprobleme (Konvektion, Wärmeleitung, Phasenwechsel) lösen; das asymptotische Verhalten der Lösung für kurze bzw. lange Zeiten analysieren; eine physikalische Interpretation der Ergebnisse liefern.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Grundkenntnisse in Mathematik und Wärmeübertragung

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	18182	mündlich	45 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Trennung der Variablen; Sturm – Liouville – Probleme; spezielle Funktionen; Integraltransformationen (Laplace und Fourier Transformationen); konforme Abbildungen; Störungsrechnung; Ähnlichkeitslösungen; Stabilitätsanalyse

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Kurze Zusammenfassung der Vorlesungen (verteilt wöchentlich zu jeder Vorlesung); C.R. Wylie, L.C. Barrett, Advanced engineering mathematics, McGraw-Hill Book Company, London, 1989.; T. Mint-U, Partial differential equations for scientists and engineers, North Holland, New York, 1987.; A. Nayfeh, Perturbation methods, John Wiley & Sons, New York, 1973.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Angewandte Strukturoptimierung Englischer Titel: Applied Structural Optimization	Harzheim	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Angewandte Strukturoptimierung Englischer Titel: Applied Structural Optimization	Harzheim	16.1904.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die Ziele der Strukturoptimierung und deren mathematische Grundlagen. Sie kennen die Begriffe Extrema, Konvexität, Lagrange-Funktion und Multiplikatoren. Sie kennen die Kuhn-Tucker-Bedingungen und Sattelpunkteigenschaften und deren Bedeutung. Sie kennen die Grundlagen von Gradientenverfahren, Approximationsverfahren, Response-Surface-Methoden, Optimalitätskriterien und Evolutionsstrategien. Sie kennen Strategien zur Mehrzieloptimierung, multidisziplinären Optimierung, Multilevel-Optimierung und zur Berücksichtigung der Streuung von Strukturparametern. Sie wissen, wie die Finite-Elemente-Methode in den Optimierungsprozess einbezogen werden kann. Sie kennen wichtige Programme zur Strukturoptimierung und wichtige Anwendungsbereiche für die Wanddickenoptimierung, die Gestaltoptimierung und die Topologieoptimierung.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Numerische Mathematik, Numerische Berechnungsverfahren

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	21118	mündlich	30 min

Erläuterungen:

freiwillige Übungen

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Ziele der Strukturoptimierung; Mathematische Grundlagen: Extrema, Konvexität, Lagrange-Funktion und Multiplikatoren, Kuhn-Tucker-Bedingungen, Sattelpunkteigenschaften; Optimierungsverfahren: Gradientenverfahren, Approximationsverfahren, Response-Surface-Methoden, Optimalitätskriterien, Evolutionsstrategien; Optimierungsstrategien: Mehrzieloptimierung, multidisziplinäre Optimierung, Multilevel-Optimierung, Berücksichtigung der Streuung der Strukturparameter, Robust Design; Einbeziehung der Finite-Elemente-Methode in den Optimierungsprozeß; Programme und Anwendungsbereiche, Wanddickenoptimierung, Gestaltoptimierung, Topologieoptimierung.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skript (erhältlich in Vorlesung); Schumacher, Optimierung mechanischer Strukturen, Springer, 2004

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Arbeitsmedizin Englischer Titel: Occupational Medicine	Bruder	deutsch	4	SS + WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Arbeitsmedizin Englischer Titel: Occupational Medicine	Hellwege	16.2109.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Auftreten arbeitsbedingter Erkrankungen, die Ursachen arbeitsbedingter Erkrankungen sowie möglicher Präventionen. Sie können in der Praxis auftretende arbeitsbedingte Erkrankungen, den Zusammenhang mit Arbeitsbedingungen und Möglichkeiten des Schutzes exemplarisch erläutern. Sie besitzen einen Überblick über anerkannte Berufskrankheiten und arbeitsschutzrelevante Gesetze.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Grundlagen Arbeitswissenschaft

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	11093	mündlich	20 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Physiologische Grundlagen, Beispiele arbeitsbedingter Erkrankungen, Präventionsmöglichkeiten, anerkannte Berufskrankheiten, Arbeitsschutzgesetze.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Handout

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Berechnungsmethoden im Bereich Verbrennungskraftmaschinen I Englischer Titel: Calculation of Engine Test Results I	Hohenberg	deutsch	2	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
---------------------	--------	---------	------------	---------

1) **Berechnungsmethoden im Bereich Verbrennungskraftmaschinen I** Hohenberg / Lenzen 16.0303.x V + Ü 2

Englischer Titel: Calculation of Engine Test Results I

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Student kennt die grundlegenden Verfahren und Berechnungen für die Auswertung von Motorprüfstandsmessungen. Er ist in der Lage, die relevanten Kenngrößen auf der Basis der Messwerte zu ermitteln und zuzuordnen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	VKM I

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	10325	schriftlich	1 h 30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Überblick über das Messen an Motorprüfständen, indizierter Mitteldruck, effektiver Mitteldruck, Reibmitteldruck, Verfahren zur Erfassung des Reibmitteldrucks, Heizwert, mittlere Kolbengeschwindigkeit; Mechanische Ähnlichkeit, geometrische Ähnlichkeit, Auslegung und charakteristische Größen von Motoren; Zweitaktmotoren, effektives Verdichtungsverhältnis, geometrisches Verdichtungsverhältnis; Luftverhältnis, stöchiometrischer Luftbedarf, unterschiedliche Kraftstoffe; Heizwert, Brennwert; Effektiver Wirkungsgrad, absoluter und spezifischer Verbrauch, unterschiedliche Kraftstoffe; Energiebilanz; Wärmestrom im Motor; Wärmeübergang, unterschiedliche Verfahren; Emissionsberechnung, vereinfachtes Verfahren; Emissionsberechnung, exaktes Verfahren

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Verbrennungskraftmaschinen I - Skriptum

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Berechnungsmethoden im Bereich Verbrennungskraftmaschinen II Englischer Titel: Calculation of Engine Test Results II	Hohenberg	deutsch	2	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Berechnungsmethoden im Bereich Verbrennungskraftmaschinen II Englischer Titel: Calculation of Engine Test Results II	Hohenberg / Lenzen	16.0304.x	V + Ü	2

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Student ist nach der Vorlesung in der Lage, Emissionsmessungen nach gesetzlichen Vorgaben auszuwerten. Er beherrscht grundlegende thermodynamische Berechnungen. Zusätzlich kennt er sich mit der Vorauslegung von Turbosystemen aus.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	VKM I

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	10325	schriftlich	1 h 30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Emissionsberechnung für gesetzliche Abgastests; Lambdaberechnung auf der Basis der Abgasanalyse; Thermischer Wirkungsgrad, Innenwirkungsgrad, mechanischer Wirkungsgrad, Gütegrad; Ladungswechselerarbeit; Kreisprozesse: Gleichraumprozeß; Kreisprozesse: Gleichdruckprozeß; Kreisprozesse: Vergleichsrechnung zwischen beiden Verfahren; Saugrohrauslegung; Auslegung der Abgasturboaufladung

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Verbrennungskraftmaschinen I - Skriptum

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Betriebsfestigkeit Englischer Titel: Structural Durability	Sonsino	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Betriebsfestigkeit Englischer Titel: Structural Durability	Sonsino	16.2604.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Studenten sollen:

- ein Grundverständnis für die wesentlichen Einflußfaktoren (Werkstoff, Fertigungsverfahren) auf die Betriebsfestigkeit von Bauteilen erworben haben
- sensibilisiert sein für den grossen Einfluß des zeitlichen Belastungsverlaufs auf die Lebensdauer von Bauteilen
- das Konzept der Wechselwirkung von Belastung und Belastbarkeit als wesentliche Grundlage für die betriebsfeste Auslegung von Bauteilen anwenden können

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	61114	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Definition und Parameter der Betriebsfestigkeit, Statistik und Sicherheitskonzepte, Kerben, Mittelspannungen, Schadensakkumulation, Lebensdauerberechnung, Oberflächennachbehandlung, (thermisch, thermo-chemisch, mechanisch) Oberflächenzustand, Eigenspannungen, Größeneinfluss, Umgebungseinfluss, Festigkeitshypothesen, Bemessungskonzepte (Nennspannungs-, Strukturspannungs-, Kerbgrund- und Bruchmechanik-Konzept), Stähle, Aluminium, Sinterwerkstoffe, Beispiele zur Bauteilbemessung

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Vorlesungsskript "Betriebsfestigkeit" (wird zur Verfügung gestellt)

Buxbaum, O.: Betriebsfestigkeit – Sichere und wirtschaftliche Bemessung schwingbruchgefährdeter Bauteile und Konstruktionen Verlag Stahleisen, Düsseldorf (1992)

Haibach, E.: Betriebsfestigkeit – Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung VDI-Verlag, Düsseldorf (2002)

Radaj, D.: Ermüdungsfestigkeit: Grundlagen für Leichtbau, Maschinen- und Stahlbau Springer Verlag, Berlin (1995)

Zammer, W.V.: Betriebsfestigkeitsrechnung Vieweg Verlag, Wiesbaden (1985)

Hertel, H.: Ermüdungsfestigkeit der Konstruktion Springer Verlag, Berlin (1969)

Manson, S.S.: Thermal Stress and Low-Cycle Fatigue Robert E. Krieger, Publ. Comp., Malabar/Florida (1981)

Seeger, T.: Grundlagen für Betriebsfestigkeitsnachweise Stahlbau Handbuch, Bd. 1, Teil B, S. 5-123 Stahlbau-Verlagsgesellschaft, Köln (1996)

Radaj, D.; Sonsino, C.M.; Fricke, W.: Fatigue Assessment of Welded Joints by Local Approaches Woodhead Publishing, Cambridge (2006)

Radaj, D.; Sonsino, C.M.: Ermüdungsfestigkeit von Schweißverbindungen nach lokalen Konzepten DVS Verlag, Düsseldorf (2000)

Hobbacher, A.: Fatigue Design of Welded Joints and Components IIW-Doc. XIII-1539-96 / XV-845-96, Cambridge, Abington (1996) FKM-Richtlinie Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile FKM-Forschungsheft Nr. 183 (2002), Frankfurt/M, 4. erweiterte Ausgabe

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Betriebsfestigkeit von Kunststoffen Englischer Titel: Structural Durability of Reinforced Plastics	Hanselka	deutsch	2	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Betriebsfestigkeit von Kunststoffen Englischer Titel: Structural Durability of Reinforced Plastics	Hanselka / Mitarbeiter	16.2613.x	V	2

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Studenten sollen:

- ein kunststoffspezifisches Verständnis für die wesentlichen Einflussfaktoren (Werkstoff, Fertigungsverfahren, Geometrie) auf die Betriebsfestigkeit von Kunststoffen erworben haben
- sensibilisiert sein für den grossen Einfluss des zeitlichen Belastungsverlaufs auf die Lebensdauer von Kunststoffen unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen
- die Wechselwirkung von Belastung, Beanspruchung und Beanspruchbarkeit als wesentliche Grundlage für die betriebsfeste Bemessung von Kunststoffbauteilen verstanden haben
- Konzepte zur betriebsfesten Bemessung von Kunststoffbauteilen anwenden können

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	20441	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Definition und Parameter der Betriebsfestigkeit von Kunststoffen, Statistik und Sicherheitskonzepte, Kerben, Mittelspannungen, Schadensakkumulation, Anisotropie, Lebensdauerberechnung, Umgebungseinfluss, Festigkeitshypothesen, Bemessungskonzepte (Nennspannungs-, örtliches Konzept), Faserverstärkte Kunststoffe (kurzfaserverstärkte Thermoplaste, SMC, ...), Beispiele zur Bauteilbemessung.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Kopien der Vorlesungsfolien (werden zur Verfügung gestellt)

Buxbaum, O.: Betriebsfestigkeit – Sichere und wirtschaftliche Bemessung schwingbruchgefährdeter Bauteile und Konstruktionen Verlag Stahleisen, Düsseldorf (1992)

Haibach, E.: Betriebsfestigkeit – Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung VDI-Verlag, Düsseldorf (2002)

Radaj, D.: Ermüdungsfestigkeit: Grundlagen für Leichtbau, Maschinen- und Stahlbau Springer Verlag, Berlin (1995)

Ehrenstein, G.W.: Faserverbund-Kunststoffe, Hanser Verlag (1992)

Moser, K.: Faserkunststoffverbund, VDI Verlag, Düsseldorf (1992)

Michaeli/Hybrechts/Wegener: Dimensionieren mit Faserverbundkunststoffen, Hanser Verlag (1994)

Flemming, M.; Roth, S.: Faserverbundbauweise, Springer Verlag (2003)

Puck, A.: Festigkeitsanalyse von Faser-Matrix-Laminaten, Hanser Verlag (1996)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Digitale Drucktechnologien Englischer Titel: Digital Printing	Dörsam	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Digitale Drucktechnologien Englischer Titel: Digital Printing	Dörsam	16.1703.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können die Begriffe und die Systematik der digitalen Drucktechnologie erläutern. Sie können die Anwendungsgebiete einschätzen. Sie können einen Überblick über die verschiedenen Prinzipien des Workflows geben. Sie können die Bedeutung der Rasterung und die Darstellung von Halbtönen beschreiben. Die Prinzipien und technischen Details der Elektrofotografie, des Thermodrucks und des Inkjet-Drucks können sie eindeutig erklären. Sie haben einen Überblick über verschiedene Bauformen von digitalen Drucksystemen. Sie können eine Einschätzung zu den Umwelteigenschaften geben.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Maschinenelemente und Mechatronik I und II

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13113	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Es wird empfohlen, an den angebotenen Kurzexkursionen zu Druckereibetrieben in der Region teilzunehmen. Die Teilnahme an der VDD-Seminarreihe mit Vorträgen aus der Industrie wird empfohlen.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Terminologie der digitalen Drucktechnologie; Workflow, Rasterverfahren; Tonwert; Technologie des Digitaldrucks (Elektrofotografie, Inkjet, Thermodruck); Toner, Tinte und Bedruckstoff; Konstruktive Gestaltung.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum wird vorlesungsbegleitend im Internet angeboten. CD mit Materialiensammlung wird zum Veranstaltungsende verteilt.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Einführung in die Makromolekulare Chemie Englischer Titel: Basics of Macromolecular Chemistry	Rehahn	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Einführung in die Makromolekulare Chemie Englischer Titel: Basics of Macromolecular Chemistr	Rehahn	16.0817.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien und Methoden in der Makromolekularen Chemie sowie der zugrunde liegenden Nomenklatur. Sie sind in der Lage, mit ihrem erworbenen Wissen an weiterführenden Veranstaltungen in der Makromolekularen Chemie teilzunehmen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19160	schriftlich/mündlich	1 h

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Behandelt werden im ersten Teil die Grundbegriffe der Makromolekularen Chemie, die Struktur, Molmasse und Uneinheitlichkeit von Polymeren und Molmassenbestimmungsmethoden. Ein zweiter, speziellerer Teil der Vorlesung stellt einzelne, wichtige Polymerisationsverfahren vor wie z.B. die radikalischen, ionischen und koordinativen Polymerisationen sowie Polykondensation und Polyaddition. Eine kurze Besprechung polymerer Umwandlungen und der Thermodynamik von Polymerlösungen rundet die Vorlesung ab.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Einführung in die Quantenmechanik und Spektroskopie Englischer Titel: Introduction into quantum mechanics and spectroscopy	Dreizler	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Einführung in die Quantenmechanik und Spektroskopie Englischer Titel: Introduction into quantum mechanics and spectroscopy	Dreizler	16.1309.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die / der Studierende kennt den Aufbau von einfachen Atomen und Molekülen sowie deren theoretische Beschreibung auf Basis der Schrödinger Gleichung. Mit Kenntnis der verschiedenen Energieeigenzustände der Atome oder Moleküle versteht sie / er resonante Absorptions- und Emissionsvorgänge sowie nicht-resonante Streuprozesse. Mit Hilfe dieser Grundlagen ist die / der Studierende in der Lage, spektroskopische Observablen und thermodynamische Zustandsgrößen in Zusammenhang zu setzen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19498	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Einführung in die Quantenmechanik, Aufbau der Moleküle, Wechselwirkung Licht-Materie, verschieden Spektroskopie-Methoden (RotationsSp., Schwingungs-RotationsSp., elektronische Sp., RöntgenSp. Elektronenspinresonanz, Kernspinresonanz.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skript wird in der Vorlesung verteilt, kann aber auch von der Institut-Homepage heruntergeladen werden

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Entwurf und Konstruktion von Leichtflugzeugen Englischer Titel: Design of Lightweight Aeroplanes	Schürmann	deutsch	8	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Entwurf und Konstruktion von Leichtflugzeugen Englischer Titel: Design of Lightweight Aeroplanes	Schürmann	16.1206.x	V	8

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Flugzeuge sind komplexe Maschinen, die nahezu alle Teildisziplinen des Maschinenbaus in sich vereinen. Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden die Entwicklung eines vollständigen Systems einschließlich der Interaktionen der verschiedenen Problemstellungen zu vermitteln. Die Studierenden erhalten die allgemeine Kompetenz, wie man komplexe Systeme analysiert und entwickelt. Im Speziellen trainieren sie anhand der konkreten Anwendung ihre Kenntnisse in Aerodynamik, Flugmechanik, Leichtbau und Maschinendynamik.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Vorlesung "Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden I"

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15969	mündlich	20 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Aerodynamische Grundlagen; Profil- und Tragflügeltheorie; Flugleistungen und Flugeigenschaften; Flügelentwurf, Leitwerk, Lasten am Flugzeug (Böen-, Manöverlasten; Bodenfälle); faserverbundgerechte Gestaltung des Flügels und des Rumpfes; Aeroelastische Probleme

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Es wird ein Vorlesungsskript herausgegeben (Sekretariat "Konstruktiver Leichtbau und Bauweisen").

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Ergonomie im Arbeitsschutz Englischer Titel: Ergonomics in Safety and Health	Bruder	deutsch	4	SS + WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Ergonomie im Arbeitsschutz Englischer Titel: Ergonomics in Safety and Health	Haider	16.2108.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden besitzen einen Überblick über Aufgaben und Organisation des Arbeitsschutzes sowie die Methoden des Arbeitsschutzes. Sie kennen die Struktur und Organisation des Arbeitsschutzes (Berufsgenossenschaften, staatliche Arbeitsschutzämter). Sie können Methoden der sicherheitstechnischen Gestaltung exemplarisch anwenden. Sie können anhand von Fallbeispielen aus der Praxis die Bedeutung des Arbeitsschutzes darstellen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Grundlagen Ergonomie

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	5453	mündlich	20 min

Erläuterungen:

Blockveranstaltung

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Gesetzliche Unfallversicherung; der Versicherungsfall; Aufgaben der Gewerbeaufsicht; Fallbeispiele (Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz in baulichen Einrichtungen); Organisation der ersten Hilfe im Betrieb; vorbeugender Brandschutz; Sicherheit im Straßenverkehr. In der Veranstaltung Arbeitsschutz erhalten die Studierenden einen Überblick über die sicherheitstechnischen Anforderungen am Arbeitsplatz, sie erkennen sicherheitstechnische Defizite und können Vorschläge für fachorientierte Umsetzungsmöglichkeiten und Maßnahmen umsetzen.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Handout

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Finite-Elemente-Methoden in der Strukturmechanik Englischer Titel: Finite Element Methods in Structural Mechanics	Schäfer	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Finite-Elemente-Methoden in der Strukturmechanik Englischer Titel: Finite Element Methods in Structural Mechanics	Schäfer / Sternel	16.1903.x	V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die Grundlagen der kontinuumsmechanischen Modellierung von Festkörpern. Sie beherrschen den Umgang mit Arbeits- und Energieprinzipien. Sie können Feldgrößen diskretisieren. Sie kennen isoparametrische Elemente, Formfunktionen und Elementmatrizen. Sie beherrschen die Assemblierung von Steifigkeitsmatrizen. Sie kennen h- und p-Adaptivität, Fehlerschätzer und Gitterverfeinerungsalgorithmen. Sie kennen Platten-, Schalen- und Membranelemente. Sie kennen die Grundlagen strukturdynamischer Finite-Element-Berechnungen. Sie kennen die Ursachen von Nichtlinearitäten und Methoden zu deren Behandlung.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Numerische Mathematik, Numerische Berechnungsverfahren

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	17333	mündlich	30 min

Erläuterungen:

freiwillige Übungen

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Grundlagen der kontinuumsmechanischen Modellierung von Festkörpern, Arbeits- und Energieprinzipien, Diskretisierung von Feldgrößen, isoparametrische Elemente, Formfunktionen, Elementmatrizen, Assemblierung von Steifigkeitsmatrizen, h- und p-Adaptivität, Fehlerschätzer, Gitterverfeinerungsalgorithmen, Strukturmechanik, nichtlineare Probleme.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Vorlesungsskript (erhältlich im FNB-Sekretariat); Übungen im WWW; Schäfer, Numerik im Maschinenbau, Springer, 1999; Schäfer, Numerical Methods in Engineering, Springer, 2006

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Flugverkehrsmanagement und Flugsicherung Englischer Titel: Air Traffic Management	Waldinger	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Flugverkehrsmanagement und Flugsicherung Englischer Titel: Air Traffic Management	Waldinger	16.2307.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Studierenden haben einen systematischen Überblick über die wesentlichen Elemente des Systems „Luftverkehr“, schwerpunktmäßig aus der Sicht der Flugsicherung. Insbesondere kennen sie die Strukturierung des Luftraums, die Verfahren der Flugsicherung für die verschiedenen Flugphasen sowie beim Flughafenbetrieb und Möglichkeiten zur Lärminderung. Der Studierenden können die heutigen Verfahren einordnen, Stärken und Schwächen beurteilen und Ansätze zur Weiterentwicklung aufzeigen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	62472	mündlich (in 3er-Gruppen)	1 h

Erläuterungen:

Angebot einer Exkursion zum Flugsicherungszentrum Langen (alternativ: Tower in Frankfurt).

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

System Luftverkehr; globale, europäische und nationale Rahmenbedingungen; Luftraum, Flugverfahren und Flughäfen; Verkehrsflussplanung und -steuerung; operative Abwicklung des Luftverkehrs; Luftfahrtmanagement; neue Technologien; Fallstudien.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Vorlesungsskript verfügbar; Literatur: Mensen, Moderne Flugsicherung, Springer 2004.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Funktionale Polymere Englischer Titel: Functional Polymers	Rehahn	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Funktionale Polymere Englischer Titel: Functional Polymers	Rehahn	16.0818.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis der Wirkweise von funktionalen Polymeren. Sie sollen erkennen, wie die speziellen Eigenschaften, die funktionale Polymere zeigen, mit ihrer molekularen Konstitution, der elektronischen Struktur, der Kettenkonformation oder dem Aggregations- oder Komplexierungsverhaltens zusammenhängen. Sie sind in der Lage, mit ihrem erworbenen Wissen moderne Anwendungen der Makromolekularen Chemie in der Optik, Elektronik, Informati-onstechnologie und Medizin nachzuvollziehen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19160	schriftlich/mündlich	1 h

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Behandelt wird im ersten Teil die grundlegende Einteilung der makromolekularen Stoffe sowie die speziellen Wirkweisen der funktionalen Polymere. Danach werden elektrisch leitfähige Polymere, Polyelektrolyte, flüssigkristalline Polymere und Polymere für die Optik im Detail behandelt. Kunststoffe in der Medizin runden die Vorlesung ab.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Grenzflächenverfahrenstechnik Englischer Titel: Interface Science	Hampe	deutsch mit englischer Zusammenfassu ng	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Grenzflächenverfahrenstechnik Englischer Titel: Interface Science	Hampe	16.1505.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Nachdem der Student oder die Studentin die Vorlesung gehört hat, wird er bzw. sie in der Lage sein, 1. Verschiedene wissenschaftliche Sichtweisen auf Grenzflächen und Oberflächen zu diskutieren, Ober- und Grenzflächenspannung zu definieren und Messmethoden für Ober- und Grenzflächenspannungen zu erklären. 2. Den chemischen Aufbau von Tensiden zu erklären und ihre Verwendbarkeit für verschiedene Zwecke über ihren HLB-Wert zu beurteilen. 3. Die Natur des Randwinkels in Flüssig-flüssig-Gas und Fest-flüssig-Gas-Systemen zu diskutieren und Benetzung, Spreitung und Engulfment vorherzusagen. 4. Das Konzept der kritischen Oberflächenspannung nach Zisman auf die Benetzung von niederenergetischen Oberflächen anzuwenden. 5. Den Einfluss der Krümmung der Phasengrenze auf den Druck und den Dampfdruck zu erklären und das kapillare Saugen und die Kapillardepression einschließlich der Lucas-Washburn-Gleichung zu diskutieren. 6. Filmbeschichtungsvorgänge zu diskutieren und die Filmdicke mit den physikalischen Eigenschaften der Beschichtungsflüssigkeit und den Betriebsbedingungen zu verknüpfen. 7. Kolloidale Systeme zu definieren und die Brown'sche Bewegung kugelförmiger, oblater und prolater kolloidaler Partikeln im Rahmen der Einstein-Smoluchowski-Theorie zu erklären. 8. Über die Einstein'sche Theorie der Viskosität von Dispersionen aus historischer Sicht zu berichten. 9. Die Natur von Elektrolytlösungen, die Bedeutung des elektrochemischen Potentials und des Redox-Potentials, der Elektroneutralitätsbedingung und der Teilchenartenbilanz unter Berücksichtigung der Wirkung von Konzentrationsgradienten und des elektrischen Feldes zu erklären. 10. Die Grundideen hinter der DLVO-Theorie der Kolloidstabilität und Flokkulation zu erklären und den Einfluss von Ionenkonzentration und Ionenladung auf elektrische Doppelschichten zu diskutieren. 11. Die Natur der London'schen Dispersionskräfte zu erklären und die Wirkung von Dispersionskräften zwischen Platten oder Kugeln zu diskutieren. 12. Den Einfluss der Brown'schen Molekularbewegung und einer Scherströmung auf die Wirksamkeit der Flokkulation bzw. des Partikeleinfangs zu diskutieren und dabei die Dispersionswechselwirkung zu berücksichtigen. 13. Methoden zur Erzeugung und Vernichtung von Schäumen, Emulsionen und Dispersionen zu benennen und zu bewerten.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:

Master MPE und B.Ed. Metalltechnik
Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft

Vorausgesetzte Kenntnisse

Der Besuch der Veranstaltung erfordert Vorkenntnisse auf dem Gebiet der Thermodynamik und der Strömungsmechanik.

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16493	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Thermodynamik der Grenzflächen, Randwinkel, Benetzung, Filmbeschichtung, Kolloidale Lösungen, Brown'sche Molekularbewegung, Viskosität von Dispersionen, Elektrolytsysteme, Leitfähigkeiten, Elektrolyse, Strom-Spannungs-Kurven, Elektrodialyse, DLVO-Theorie, Kolloidstabilität. Schäume, Emulsionen, Dispersionen.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skript auf eLearning-Plattform CLIX

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Grenzschichtströmungen Englischer Titel: Boundary Layer Flows	Oberlack	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Grenzschichtströmungen Englischer Titel: Boundary Layer Flows	Oberlack	16.6412.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Grenzschichtströmungen liegen bei vielen technischen und natürlichen Strömungen vor. Die Studenten müssen die Methoden zur Beschreibung von Grenzschichtströmungen verstehen und anwenden können sowie die damit verbundene Strömungsphysik erfassen und erläutern können. Zu diesem Zweck müssen sie an erster Stelle die mathematischen Grundlagen, d.h. die reguläre und singuläre Störungsrechnung beherrschen. An zweiter Stelle sollen sie aus dem Erlernen mittels der Navier-Stokes Gleichungen die Prandtl'schen Grenzschichttheorie herleiten können. Anhand dieser Gleichung werden verschiedene grundlegende Lösungen hergeleitet, die den Studenten einen Zugang zu den grundlegenden Phänomenen und Zusammenhängen einer Reihe generischer Grenzschichtströmungen gestatten. Diese müssen von den Studenten verstanden und hergeleitet werden können. Es folgen turbulente sowie thermische Grenzschichten, für die die Studenten die entsprechenden Gleichungen herleiten sowie spezielle in der Vorlesung diskutierte Lösungen berechnen können müssen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	1) Grundkenntnisse über Hydrostatik und -dynamik 2) Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	20038	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Diese Vorlesung vertieft die Kenntnisse der "Fortgeschrittenen Strömungsmechanik" auf dem Gebiet der Grenzschichten. "Fortgeschrittene Strömungsmechanik" ist keine Voraussetzung sondern die "Technische Strömungslehre" ist als Vorbildung ausreichend.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Reguläre asymptotische Methoden; singuläre asymptotische Methoden; laminare wandgebundene Grenzschichten; freie Grenzschichten; Stabilität (turbulenter Umschlag); Einführung in die Turbulenz und turbulente Grenzschichttheorie; Temperaturgrenzschichten.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Schlichting und Gersten: Grenzschichttheorie, Verlag G. Braun, Karlsruhe 1980; Jischa: Konvektiver Impuls, Wärme- und Stoffaustausch, Vieweg Verlag, Braunschweig/Wiesbaden 1982

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Grundlagen der Kunststoffverarbeitung Englischer Titel: Basics of Polymer Manufacturing	Rehahn	deutsch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Grundlagen der Kunststoffverarbeitung Englischer Titel: Basics of Polymer Manufacturing	Rehahn / Moneke	16.0816.x	V	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Studierende erhalten einen Überblick über die Branche des Kunststoffmaschinenbaus und die für die Kunststoffverarbeitung wichtigsten Verfahren. Sie lernen die Verfahren verstehen, spezielle Ausprägungen zu differenzieren, erklären und Anwendungen für die Verfahren zu benennen und zu diskutieren. Der sichere Umgang mit den Fachbegriffen der Kunststofftechnik soll erreicht werden wie auch ein tiefes Verständnis der grundlegenden Ur- und Umformprozesse. Das Verhalten von Kunststoffen in Kunststoffverarbeitungsmaschinen soll nachvollzogen werden können, so dass die eigenständige Übertragung des erlernten Fachwissens auf neue oder nicht diskutierte Verfahren möglich ist

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19160	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Der Kunststoffmaschinenbau und sein Umfeld; Verfahren der Kunststoffverarbeitung; Verfahrenstechnik und Anlagen; Berechnung von Fließvorgängen; Pressen; Spritzgießen; Extrudieren; Compoundieren; Verbindungstechnik für Kunststoffe; Nachbearbeitung; Werkzeugtechnik

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skript wird verteilt

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Grundlagen der Navigation I Englischer Titel: Fundamentals of Navigation I	Beyer / Wigger	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Grundlagen der Navigation I Englischer Titel: Fundamentals of Navigation I	Beyer / Wigger	16.2305.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage: die Physik der Navigation auf der Erde zu verstehen; die verwendeten Koordinatensysteme und möglichen Kartenprojektionen einzuordnen; die Verfahren der Radio-, Koppel- und Satellitennavigation hinsichtlich ihrer Performance und Einsatzmöglichkeiten zu beurteilen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Systemtheorie und Regelungstechnik empfohlen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19371	mündlich (in 3er-Gruppen)	1 h

Erläuterungen:

Angebot von Übungen im Anschluss an die Vorlesung (Ü1).

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Radionavigation, Koppelnavigation, Satellitennavigation, Anwendungen und Beispiele.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Vorlesungsskript verfügbar.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Grundlagen der Navigation II Englischer Titel: Fundamentals of Navigation II	Beyer / Wigger	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Grundlagen der Navigation II Englischer Titel: Fundamentals of Navigation II	Beyer / Wigger	16.2306.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage: die Verfahren der Inertialnavigation und der integrierten fehlertoleranten Navigation hinsichtlich ihrer Performance und Einsatzmöglichkeiten zu beurteilen; die Funktion und Einsatzmöglichkeiten von Flight Management Systemen zu verstehen; aktuelle Verfahren der Flugführung einzuordnen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Grundlagen der Navigation I, Systemtheorie und Regelungstechnik empfohlen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19371	mündlich (in 3er-Gruppen)	1 h

Erläuterungen:

Angebot von Übungen im Anschluss an die Vorlesung (Ü1).

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Inertialnavigation, integrierte Navigation, Navigation in der Flugführung, Anwendungen und Beispiele.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Vorlesungsskript verfügbar.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Grundlagen der Papiertechnik Englischer Titel: Fundamentals of Paper Science	Schabel	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Grundlagen der Papiertechnik Englischer Titel: Fundamentals of Paper Science	Schabel	16.1602.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die technischen Zusammenhänge und Funktionen der verschiedenen Teilprozesse der Papierherstellung und des Papierrecycling, die wissenschaftlichen Ansätze zur Beschreibung und Modellierung dieser Prozesse und Teilprozesse sowie die Größenordnungen wichtiger physikalisch-technischer Größen wie z. B. Energieverbrauch, spezifische Produktion oder spezifischer Rohstoffeinsatz. Sie haben die Wechselwirkungen zwischen Teilprozessen und deren gegenseitiger Beeinflussung durch rückgekoppelte Systeme, insbesondere Wasserkreisläufe verstanden. Sie können Produktionsanlagen für die Papierherstellung gemäß Spezifikation grundsätzlich konzipieren.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Einführung in die Papiertechnik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	60115	mündlich	30 bis 45 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Papiermaschine mit Blattbildung, mechanische und thermische Entwässerung und Oberflächenbehandlung, Verfahren der Stoffaufbereitung, zur Wasserbehandlung und zur Reststoffbehandlung und Verwertung

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Hinweise während der Vorlesung, elektronisches Lehrmaterial unter www.pmv.tu-darmstadt.de

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Grundlagen des CAE/CAD I Englischer Titel: Principles of CAE/CAD I	Anderl / Huss / Encarnaçã / von Stryk	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Grundlagen des CAE/CAD I Englischer Titel: Principles of CAE/CAD I	Anderl / von Stryk / Huss / Encarnaçã	16.0706.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse der rechnergestützten Produktmodellierung und Simulation. Sie sind in der Lage eine CAx Prozesskette zur funktionellen Absicherung eines Produktes aufzubauen. Sie kennen die grundlegenden Methoden der Modellierung mit 3D-CAD Werkzeugen. Ferner können sie die generierte Master-Geometrie in Berechnungswerkzeuge diverser Domänen überführen und Berechnungen aus unterschiedlichen Sichten durchführen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15501	schriftlich	1 h

Erläuterungen:

Es werden Übungsleistungen nach Paragraph 25-1 APB verlangt.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Während der Lehrveranstaltung und innerhalb der zugehörigen Übungen werden den teilnehmenden Studierenden grundlegende Kenntnisse im Umgang mit 3D-CAD Systemen und Berechnungswerkzeugen vermittelt. Der Schwerpunkt wird dabei auf das Modellieren mit Features, die Prinzipien der Modelltransformation, den Aufbau einer Berechnung und Interpretation der Ergebnisse gelegt. Während der einzelnen Übungen und Prüfungsabschnitte wird durch das Lösen komplexer Aufgaben die Teamarbeit gezielt gefördert.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skriptum erwerbbar, Vorlesungsfolien, Online-Tutorial

Dual-Mode: "Grundlagen des CAE/CAD I" ist eine E-Learning-Vorlesung.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Hochtemperaturwerkstoff- und Bauteilverhalten Englischer Titel: High-Temperature Materials and Component Behavior	Berger	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Hochtemperaturwerkstoff- und Bauteilverhalten Englischer Titel: High-Temperature Materials and Component Behavior	Berger / Scholz	16.0812.x	V	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden lernen die komplexe Wechselwirkung von zeit- und temperaturabhängigen Eigenschaften von Hochtemperaturwerkstoffen im Temperaturbereich bis 1600°C sowie die Simulation von hochtemperaturbeanspruchten Bauteilen kennen. Anhand einfacher Regeln kann der Studierende Verformung und Lebensdauer modellieren. Ferner werden Methoden zur Behandlung von Risseinleitung und Rissfortschritt am Bauteil sowie der Berechnung einfacher Bauteile vermittelt. Der Studierende kann eine Abschätzung der Lebensdauer von kriech- und Ermüdungsbeanspruchten Bauteilen vornehmen und Näherungsmethoden zur Beschreibung von Mehrachsigkeit anwenden.

Die prinzipiellen Methoden werden durch einfache praxisrelevante Beispiele geübt.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Inhalte aus den Grundlagenvorlesungen "Werkstoffkunde"

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16744	mündlich	45 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Werkstoffe und Bauteile bei hohen Temperaturen (Bauteilverhalten, Schadensfälle); Prüftechnik (Kriechen, LCF, TMF), Normung; Kriechverhalten, Modellierung, Kriechermüdungsverhalten: Kriechriss- und Kriechermüdungsrissverhalten; Mehrachsigkeit; Lebensdauervorhersagekonzepte (phänomenologisch); Anwendung von konstitutiven Materialmodellen (Parameteridentifikationsmethoden, neuronale Netze, alternative Verfahren)

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Unterlagen sind als PDF auf der Homepage des Fachgebiets verfügbar.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Innovative Produkte aus Blech Englischer Titel: Innovative Products made of Sheet Metal	Groche	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Innovative Produkte aus Blech Englischer Titel: Innovative Products made of Sheet Metal	Groche	16.2211.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Den Studierenden sind die Grundlagen der jeweiligen Modulinhalte bekannt und sie haben Einblick in die Lehre der beteiligten FG erhalten. Die gesamte Prozesskette zur Herstellung von verzweigten Blechbauteilen ist erarbeitet. Die Studierenden können eine Aufgabenstellung in Kleingruppen kooperativ bearbeiten. Die Studierenden erlernen Präsentationstechniken und können die Ergebnisse unter Wettbewerbsbedingungen präsentieren.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19487	mündlich (nach jeder Übungseinheit)	30 min pro Übungseinheit in 6er-Gruppen (7 Übungseinheiten)

Erläuterungen:

Im wöchentlichen Wechsel jeweils 2 V und 2 Ü. Durchgängige Bearbeitung einer vorlesungs- und übungsbegleitenden Optimierungsaufgabe. Abschlusspräsentation der einzelnen Gruppen.

Die Prüfung findet jeweils am Ende einer Übungseinheit statt (7 Übungen). Prüfer ist der jeweiligen FG-Leiter. Die Dauer beträgt ca. 20 - 30 min pro Gruppe (max. 6 Studenten). Die Gesamtnote errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Produktentwicklung, mathematische Optimierung, virtuelle Prozesskette, Metallkunde, Umformverfahren, Zerspanung, Betriebsfestigkeit

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Aufgabe und Vorlesungsfolien per Download

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
International and Intercultural Aspects of Ergonomics (Human Factors) Englischer Titel: International and Intercultural Aspects of Ergonomics (Human Factors)	Bruder	englisch	2	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) International and Intercultural Aspects of Ergonomics (Human Factors) Englischer Titel: International and Intercultural Aspects of Ergonomics (Human Factors)	Bruder / Gastdozenten	16.2112.x	V	2

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Studierende kennen das Ergonomieverständnis anderer Länder und haben Ergonomieschwerpunkte anderer Länder mit den in Deutschland üblichen Schwerpunkten verglichen. Sie haben den interkulturellen Einfluss auf menschengerechte Gestaltung erfahren.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	62203	mündlich	20 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

In Rahmen einer Vortragsreihe sollen die Studierende erfahren, wie in anderen Länder (weltweit) mit dem Thema Ergonomie umgegangen wird. Sie erhalten Informationen über den Stellenwert der Ergonomie in internationalen Kontexten sowie deren praktische Umsetzung.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Themenbezogene Handouts und Präsentationen (www-Angebot)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Kavitation Englischer Titel: Cavitation	Pelz	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Kavitation Englischer Titel: Cavitation	Pelz	16.1004.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können: Das Phänomen der Kavitation in technischen Systemen (Gleitlager, Strömungsmaschine, Fluidssysteme) beschreiben; die physikalischen Zusammenhänge bei der Kavitation und Kavitationserosion darstellen; das dynamische Blasenwachstum durch Modellbildung beschreiben; dimensionsanalytische Methoden anwenden

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Technische Strömungslehre

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15761	mündlich	45 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Einführung; Entstehungsursachen und Formen der Kavitation; Kavitationskeime; Dynamik von Kavitationsblasen; Untersuchungen zum Kavitationsbeginn; fortgeschrittene Kavitation, stationäre und instationäre Kavitationsvorgänge; akustische Effekte; Rückwirkungen der Kavitation auf Strömungsvorgänge; Kavitations-Erosion; Dimensionsanalyse; Kavitation bei Pumpen.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Lernmaterial auf www.fst.tu-darmstadt.de

Empfohlene Bücher:

Brennen, Christopher E. : Cavitation and Bubble Dynamics, Oxford University Press.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Kernenergie Englischer Titel: Nuclear Reactor Theory	Epple	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Kernenergie Englischer Titel: Nuclear Reactor Theory	Lauer	16.2008.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden sollen die Prozesskette kennen:

- Gewinnen von Kernbrennstoffen
- Einsatz im Kernkraftwerk
- Aufbereitung von Kernbrennstoffen
- Transport und Lagerung

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Energiesysteme I oder Energiesysteme III

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	62139	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Basiswissen Kernenergie vom Uranerz bis zum Endlager, Kernphysikalische Grundlagen, Kernreaktorkonzepte, Sicherheitskonzepte, Störfälle, Unfälle (Three Miles Island, Tschernobyl), Behandlung radioaktiver Abfälle, Rückbau eines Kernkraftwerks

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Unterlagen werden während der Vorlesung ausgegeben

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Kommunikation in vernetzten Produktionsstrukturen Englischer Titel: Communication technology in networked production	Kluge	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Kommunikation in vernetzten Produktionsstrukturen Englischer Titel: Communication technology in networked production	Kluge	16.0909.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Student hat einen umfassenden Überblick über die Produktions- und kennt die damit verknüpften Geschäftsprozesse. Er kennt die wesentlichen Anforderungen an die Informationsflüsse, darunter den Informationsbedarf vernetzter Produktionsstrukturen sowie Methoden und Werkzeuge, die hierzu eingesetzt werden können.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19863	mündlich	15 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

In der Vorlesung werden den Studenten die Grundkenntnisse des durch IT-Werkzeuge unterstützten Produktionsmanagements vermittelt. Herr Prof. Dr. Kluge bindet in die Vorlesung seine Erfahrungen aus seiner Beratertätigkeit sowie zahlreiche Unternehmensbeispiele ein.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skript (beim Dozenten in der Vorlesung erhältlich)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Konstruieren und Auslegen von Kunststoffbauteilen Englischer Titel: Design and Dimensioning of Plastic Parts	Jakobi	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Konstruieren und Auslegen von Kunststoffbauteilen Englischer Titel: Design and Dimensioning of Plastic Parts	Jakobi	16.1207.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden die mechanischen Grundlagen und die wichtigsten Konstruktionsregeln für einen der wichtigsten Konstruktionswerkstoffe, die Kunststoffe zu vermitteln. Die Studierenden erhalten die Fähigkeit, Kunststoffbauteile unter Berücksichtigung der spezifischen Möglichkeiten des Werkstoffs zu konstruieren und zu dimensionieren. Sie verfügen über die Kompetenz, dem jeweiligen Bauteil das passende Fertigungsverfahren zuzuordnen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Vorlesung "Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden I"

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	61429	mündlich	20 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Kunststoffe als Konstruktionswerkstoffe; Werkstoffmechanik; Verbindungselemente; Gestalten von Formteilen; fertigungsgerechte Konstruktion; Auslegen unter komplexen Beanspruchungen

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Es wird ein Vorlesungsskript herausgegeben (Sekretariat "Konstruktiver Leichtbau und Bauweisen").

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Konstruktion im Motorenbau I Englischer Titel: Structural Design of Internal Combustion Engine I	Hohenberg	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Konstruktion im Motorenbau I Englischer Titel: Structural Design of Internal Combustion Engine I	Hohenberg / Lenzen	16.0305.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Nach der Vorlesung kennt der Student die wesentlichsten konstruktiven Komponenten eines Verbrennungsmotors. Er kennt die Funktionen der Bauteile sowie deren konstruktive Auslegung und mögliche Schadensbilder für die Basiskomponenten, wie z.B. Kurbelwelle, Pleuel, Kolben, Nockenwelle, Zylinderkopf und Motorblock.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	VKM I und II werden empfohlen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	10325	schriftlich oder mündlich (wahlweise)	schriftlich: 1 h 30 min mündlich: 1 h 30 min (pro 4er-Gruppe)

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Kurbelwelle: Aufgaben, Aufbau, Beanspruchung, Gestaltung und Konstruktion, Schäden.

Pleuel: Aufgaben, Aufbau, Beanspruchungen, Gestaltung und Konstruktion, Schäden.

Lagerschalen: Gestaltung und Konstruktion, Schäden, Überprüfung.

Kolben: Aufbau, Beanspruchung, Kolbenbodenformen, Bauarten, Schäden.

Kolbenringe: Aufbau, Variationen, Lauffläche.

Kolbenbolzen: Funktion und Beanspruchung, konstruktive Grundlagen, Werkstoffe, Schäden.

Kurbelgehäuse: Aufbau und Funktion, Werkstoffe, Bauformen.

Zylinderkopf: Funktion, Beanspruchung, Aufbau, Werkstoffe.

Zylinderkopfdichtung: Aufgaben, Anforderungen, Aufbau, Werkstoffe.

Ventilsteuerung: Aufgaben, Nockenwellenantriebe, Nockenwellenposition, Ventile, Steuerzeiten, ausgeführte Beispiele.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Konstruktionen I - Skriptum, erhältlich im Sekretariat

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Konstruktion im Motorenbau II Englischer Titel: Structural Design of Internal Combustion Engine II	Hohenberg	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Konstruktion im Motorenbau II Englischer Titel: Structural Design of Internal Combustion Engine II	Hohenberg / Lenzen	16.0306.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Student hat seine Kenntnisse der Hauptkomponenten des Verbrennungskraftmotors ausgeweitet auf die am Motor benötigten Subsysteme, wie z.B. das Kühlungssystem, das Schmierungssystem, Einspritzanlagen, Aufladung und elektronische Komponenten. Er kennt die jeweiligen Auslegungskriterien, die Aufgaben und die Funktion.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	VKM I und II werden empfohlen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	10325	schriftlich oder mündlich (wahlweise)	schriftlich: 1 h 30 min mündlich: 1 h 30 min (pro 4er-Gruppe)

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Motorschmierung: Aufgaben, Schmiersysteme, Ölpumpen, Ölfilter und Ölkreislauf, Schäden.

Luftfilter und Ansaugsysteme: Aufgaben, Luftfilter, Ansaugsysteme.

Motorkühlung: Kühlungsarten, Bauteile.

Abgasanlagen: Aufgaben, Schalldämpfer, Abgasnachbehandlung, Beanspruchung.

Regler: Aufgaben, Funktionsweise, Fliehkraftregler, Vollastanschlag.

Reiheneinspritzpumpe: Aufgaben, Förderpumpe, Funktion der Pumpenelemente, Unterschiede zur Verteilereinspritzpumpe.

Verteilereinspritzpumpe: Aufgaben, Funktionen.

Radialkolbenverteilereinspritzpumpe: Aufgaben, Funktionen.

Pumpe-Düse-System: Aufgaben, Pumpe-Düse, Pumpe-Leitung-Düse.

Common Rail: Aufgaben, Funktionen.

Aufladung: Aufgaben, unterschiedliche Systeme, Funktion der Systeme, Vor- und Nachteile.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Konstruktionen II - Skriptum, erhältlich im Sekretariat

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Konvektive Wärmeübertragung Englischer Titel: Convective Heat Transfer	Stephan	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Konvektive Wärmeübertragung Englischer Titel: Convective Heat Transfer	Stephan / Gambaryan- Roisman	16.1410.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden erlernen die physikalischen Mechanismen, die für konvektiven Wärmetransport maßgeblich sind. Es werden Methoden zur Gewinnung der exakten und annähernden Lösungen für Geschwindigkeits- und Temperaturfelder und der daraus resultierenden Wärmeübergangskoeffizienten, einschließlich der Dimensionsanalyse, der Integralverfahren und Ähnlichkeitslösungen, vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage, diese Methoden für verschiedene Klassen von Strömungen in Technik und Natur anzuwenden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Grundkenntnisse in Strömungsmechanik und Wärmeübertragung

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	18182	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Grundlegende Gleichungen; erzwungene Konvektion: Wärmeübertragung in innere Strömungen, Graetz-Nusselt-Problem, Wärmeübertragung in Grenzschichtströmungen (Keilströmungen, Freistrah, Wandstrahl), Beeinflussung der Grenzschicht; freie Konvektion: Wärmeübertragung an vertikalen Platte, Stabilitätstheorie, Benard-Konvektion; Marangoni-Konvektion

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Kurze Zusammenfassung der Vorlesungen; R.B. Bird, W.E. Stewart, E.N. Lightfoot, Transport Phenomena, Wiley, New York, 1960; H. Schlichting, K. Gersten, Grenzschicht – Theorie, 9. Auflage, Springer, Berlin, 1997; W. Kays, M. Crawford, B. Weigand, Convective Heat and Mass Transfer, 4th Edition, McGraw Hill, Boston, 2005; A. Bejan, Convection Heat Transfer, 3rd Edition, Wiley, Hoboken, 2004.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Lasermesstechnik Englischer Titel: Laser measurement technology	Dreizler	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Lasermesstechnik Englischer Titel: Laser measurement technology	Dreizler	16.1311.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die / der Studierende beherrscht die Grundbegriffe der geometrischen Optik und kennt die wichtigsten diagnostischen Geräte wie Laser und optische Detektoren. Sie / er hat weiterhin einen Überblick über die klassischen linearen laseroptischen Verfahren zur Messung thermodynamischer Zustandsgrößen und Konzentrationen chemischer Spezies und besitzt ein Basiswissen über nicht-lineare laseroptische Messverfahren, laseroptische Geschwindigkeits- und Partikelgrößenmessung.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19498	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Funktionsweise optischer Geräte (Laser, Monochromatoren, Kamera), Temperatur- und Konzentrationsmessung (Raman-Rayleigh-Spektroskopie, kohärente anti-Stokes-Raman-spektroskopie), Radikalkonzentrationsmessung (Laser-induzierte Fluoreszenz), nichtlineare Spektroskopiemethoden laserbasierte Strömungsmeßtechnik

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skript wird in der Vorlesung verteilt, kann aber auch von der Institut-Homepage heruntergeladen werden

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Maschinenakustik - Anwendungen I Englischer Titel: Maschine Acoustics - Applications I	Hanselka	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Maschinenakustik - Anwendungen I Englischer Titel: Maschine Acoustics - Applications I	Hanselka	16.2611.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Aufbauend auf den Kenntnissen aus der Vorlesung Grundlagen I + II erwerben die Studenten die Kompetenz, sekundäre Maßnahmen zur Lärminderung auszulegen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Voraussetzung für Teil I der Vorlesung ist "Maschinenakustik - Grundlagen I" und für Teil II der Vorlesung "Maschinenakustik - Grundlagen I+II"; gute Maschinenelemente-bzw. Konstruktionskenntnisse dringend empfohlen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	20441	schriftlich	1 h

Erläuterungen:

Vorlesung 2+1; z.T. Experimentalvorlesung; keine Übungen; Turnus: im SS Vorlesung Teil I (im direkten Anschluss an die Vorlesung "Maschinenakustik - Grundlagen I"), im WS Vorlesung Teil II (im direkten Anschluss an die Vorlesung "Maschinenakustik - Grundlagen II")

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Der Vorlesungstoff von Anwendungen Teil I behandelt Sekundäre Geräuschkinderungsmaßnahmen (Schalldämpfer, Kapseln, Abkoppellemente). Hierbei geht es um die Wirkmechanismen der Maßnahmen und deren Auslegung.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Vorlesungsskript als gebundenes Exemplar gegen Unkostenerstattung (ab SS 2008 - bis dahin kostenfreie Kopien)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Maschinenakustik - Anwendungen II Englischer Titel: Maschine Acoustics - Applications II	Hanselka	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Maschinenakustik - Anwendungen II Englischer Titel: Maschine Acoustics - Applications II	Hanselka	16.2612.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

In "Maschinenakustik - Anwendung II" erhält der Student einen Überblick über primäre Massnahmen zur Lärminderung. Die besonderen Aspekte des lärmarmen Konstruierens bzw. des Entwurfs lärmarmen Maschinen versetzt die Studenten, mit dem erfolgreichen Abschluss "Maschinenakustik - Anwendungen I + II" in Verbindung mit "Maschinenakustik - Grundlagen I + II" und mit soliden Maschinenelementen bzw. Konstruktionslehre Kenntnissen, in die Lage im Projekt bzw. Entwurfsstadium einer Maschine Aussagen über deren akustisches Verhalten machen zu können.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Voraussetzung für Teil I der Vorlesung ist "Maschinenakustik - Grundlagen I" und für Teil II der Vorlesung "Maschinenakustik - Grundlagen I+II"; gute Maschinenelemente-bzw. Konstruktionskenntnisse dringend empfohlen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	20441	schriftlich	1 h

Erläuterungen:

Vorlesung 2+1; z.T. Experimentalvorlesung; keine Übungen; Turnus: im SS Vorlesung Teil I (im direkten Anschluss an die Vorlesung "Maschinenakustik - Grundlagen I"), im WS Vorlesung Teil II (im direkten Anschluss an die Vorlesung "Maschinenakustik - Grundlagen II")

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Der Vorlesungstoff von Anwendungen Teil II behandelt primäre Geräuschkinderungsmaßnahmen (zB. Beeinflussung von Erregerkräften, Entstehung und Leitung von Körperschall; Einfluss von Werkstoff und Gehäusegestaltung, Leichtbauweise, lärmarmes Konstruieren).

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Vorlesungsskript als gebundenes Exemplar gegen Unkostenerstattung (ab SS 2008 - bis dahin kostenfreie Kopien)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Mehrphasenströmungen Englischer Titel: Multi-Phase Flows	Epple	deutsch und englisch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Mehrphasenströmungen Englischer Titel: Multi-Phase Flows	Epple	16.2004.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Eigenschaften disperser Stoffsysteme mit Hilfe von einschlägigen Kenngrößen charakterisieren, Transporteigenschaften von Partikelsystemen beschreiben, Bilanzgleichungen für Partikel / Fluidsystemen verstehen, Modellansätze zur numerischen Simulation anwenden können, Anwendungsmöglichkeiten (Feststoff-Förderung, Partikelabscheidung) in der Praxis kennen, Strömungsformen in adiabaten und beheizten Rohren kennen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	61481	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Partikel-Fluid-Zweiphasenströmung; Kenngrößen und Eigenschaften disperser Stoffsysteme; Verteilungsdichtefunktionen polydisperser Stoffe, Transportprozesse für ein umströmtes Einzelpartikel und für Partikelsysteme, grundlegende Bilanzgleichungen, Beispiele wie Wirbelschichtfeuerungs-systeme, beheizte Wasser Dampfströmungssysteme

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skript zum Vorlesungsbeginn erhältlich

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Menschengerechtes Konstruieren Englischer Titel: Human Oriented Design	Dörsam	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Menschengerechtes Konstruieren Englischer Titel: Human Oriented Design	Dörsam / Neudörfer	16.1715.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können technische Gefahren in Konstruktionen und an realen Maschinen systematisch suchen, erkennen und beheben. Sie können die wichtigsten Grundsätze der sicherheits- und ergonomiegerechten Gestaltung von Maschinen umsetzen. Sie kennen die wichtigsten rechtlichen Aspekte der Europäischen Maschinenrichtlinie und daraus resultierende persönliche Konsequenzen im Fall von mangelhaften Konstruktionen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Maschinenelemente und Mechatronik I und II

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13113	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Eine Projektarbeit ist anzufertigen. Die Ergebnisse sind in einem Kurzvortrag zu präsentieren. Es wird empfohlen, an den angebotenen Kurzexkursionen zu Institutionen, die sich mit Sicherheit beschäftigen, teilzunehmen.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Rechtliche Grundlagen für sicherheitsgerechtes Konstruieren, Institutionen, Organisationen, deren Rechte und Kompetenzen; Deterministische und stochastische Gefahren, Analyse und Bewertung von Gefährdungen und Risiken; Grundlagen des ergonomie- und sicherheitsgerechten Konstruierens von Maschinen.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skriptum wird im Internet angeboten. Lehrbuch: A. Neudörfer: Konstruieren sicherheitsgerechter Produkte, Heidelberg, Springer 2005

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Methode der Finiten Elemente in der Wärmeübertragung Englischer Titel: Finite Element Method in Heat Transfer	Stephan	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Methode der Finiten Elemente in der Wärmeübertragung Englischer Titel: Finite Element Method in Heat Transfer	Stephan / Dammel	16.1405.x	V + Ü	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können: die wesentlichen Schritte der Galerkin-Finite-Elemente-Methode (GFEM) erläutern; die GFEM anwenden auf Kontinuitäts-, Navier-Stokes- und Energiegleichung; die isoparametrische Interpolation der Variablen mit verschiedenen Lagrange-Elementen ableiten; selbstständig einfache Berechnungen mit dem in der Übung eingesetzten FEM-Programm durchführen; die Ergebnisse von FEM-Berechnungen (aus dem Bereich Wärmeübertragung) interpretieren und kritisch beurteilen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Grundkenntnisse in Wärmeübertragung und Mathematik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	18182	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Einführung in die Methoden der finiten Elemente, isoparametrische Elemente, Lagrange-Interpolationsfunktionen, Koordinatentransformation, numerische Integration, Zeitdiskretisierung, Wärmeleitung, erzwungene Konvektion, natürliche Konvektion, Berechnungen mit einem Finite-Elemente-Programm

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Ein Skript zur Vorlesung kann am Fachgebiet erworben werden.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Motorräder Englischer Titel: Motor Cycles	Weidele	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Motorräder Englischer Titel: Motor Cycles	Weidele	16.2707.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können die Einflussfaktoren auf die Fahrstabilität von motorisierten Einspurfahrzeugen (auch Motorräder oder Krafträder genannt) benennen sowie konstruktive Maßnahmen zur Verbesserung der Fahrstabilität angeben. Sie können sowohl die Querdynamik einspuriger Kraftfahrzeuge (erreichbare Querbeschleunigung) als auch die Längsdynamik (erreichbare Beschleunigung, Geschwindigkeit) ableiten.

Die dynamische Vorderradüberbremsung und die Stabilisierungsstörungen Pendeln, Flattern und Lenkerschlagen können von Ihnen qualitativ beschrieben werden. Die Grundanforderungen, Funktionsprinzipien und der Grundaufbau der einspurspezifischen Baugruppen Reifen, Bremsen, Radführungen und Lenkung können anschaulich erklärt und begründet werden. Die besonderen Anforderungen und daraus resultierende Konstruktionen von Motorradmotoren können ebenfalls von Ihnen beschrieben werden. Sie können die besonderen Gefahren des Motorrads und seine Auswirkungen auf das Unfallgeschehen angeben.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Kraftfahrzeugtechnisches Grundlagenwissen

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	10649	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Grunddaten; Fahrwerk; stationäre Fahrt; Stabilisierung und Stabilisierungsstörungen; instationäre Fahrt; Antrieb und Kraftübertragung; Sicherheit; Mensch/Maschine-System; Umwelt; Sonderbauarten des Motorrads

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum zur Vorlesung (im Sekretariat des Fachgebiets erhältlich)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Nichtlineare und chaotische Schwingungen Englischer Titel: Nonlinear and Chaotic Vibrations	Hagedorn	deutsch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Nichtlineare und chaotische Schwingungen Englischer Titel: Nonlinear and chaotic Vibrations	Hagedorn	16.6205.x	V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Student ist in der Lage nichtlineare mechanische Systeme zu erkennen und die korrekte Methodik zu ihrer Behandlung zu wählen. Er erkennt die fundamentalen Unterschiede zur linearen Schwingungstheorie und kann unterschiedliche Gruppen mechanischer Probleme voneinander abgrenzen. Dem Student sind die Möglichkeiten und Grenzen der analytischen Arbeitsweise bewußt, er kann abschätzen, wo numerische Verfahren sinnvoller sind.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	5475	Hausübung (30%), Zwischenklausur (20%), Endklausur (50%) - alles schriftlich	Hausübung: mehrere Tage Zwischenklausur: 30 min Endklausur: 1 h 30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Phasenportrait, einfache Störungsrechnung, Störungsrechnung nach Lindstedt und Poincare, Methode der mehrfachen Zeitskalierung, langsam veränderliche Amplitude und Phase, harmonische Balance, Stabilität der Lösungen, Stabilitätsdefinition nach Ljapunov, Methode der ersten Näherung, Floquet Theorie, selbsterregte Schwingungen, sub- und superharmonische Schwingungen, Poincare Abbildung, Pitchfork- und Hopf-Bifurkation, Ljapunovexponenten.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Hagedorn: Non-Linear Oscillations, Second Edition, Clarendon Press, Oxford, 1988

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Numerische Methoden der Aerodynamik Englischer Titel: Computational Aerodynamics	Jakirlic	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Numerische Methoden der Aerodynamik Englischer Titel: Computational Aerodynamics	Jakirlic	16.1109.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden erlernen die numerischen Methoden zur Diskretisierung der strömungsmechanischen Transportgleichungen, um sie praktisch zur Erfassung der Physik der (kompressiblen, turbulenten) Umströmung von zur Flugzeugaerodynamik relevanten Konfigurationen anzuwenden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Technische Strömungslehre, Numerische Berechnungsverfahren im Maschinenbau

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	18400	mündlich	45min

Erläuterungen:

Einige konkrete Berechnungen werden am Fachgebiets-Rechnerpool mit eigens entwickelten sowie geeigneten kommerziellen Programmen durchgeführt. Weitere Beratungsstunden werden wöchentlich und vor Prüfungen angeboten

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Übersicht numerischer Berechnungsverfahren (Panelmethoden, Grenzschichtverfahren, Eulerverfahren, Navier-Stokes'sches Verfahren); Diskretisierungsmethoden (u. a. für komplexe und irreguläre Geometrien); Behandlung der Kompressibilität (künstliche Kompressibilität, Druck-Geschwindigkeit-Dichtekopplung); Behandlung von Verdichtungsstößen (Total Variation Diminishing – Differenzverfahren); Randbedingungen (u. a. Druckrandbedingung, totale Zustandsbedingungen, supersonic outflow); Transitionsbehandlung; Turbulenzerfassung (u. a. statistische Turbulenzmodelle); Behandlung der wandnahen Gebiete bzw. Grenzschichten (Modellierung sowie exakte Behandlung)

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Vorlesungsfolien werden als PDF im Netz angeboten.

ANDERSON, J. (1988): Aerodynamics, McGraw-Hill, NY; HIRSCH, Ch. (1988): Numerical Computation of Internal and External Flows I and II, John Wiley and Sons; CEBECI, T. (1999): An Engineering Approach to the Calculation of Aerodynamic Flow, Springer Verlag; FERZIGER, J.H., PERIC, M.P. (1999): Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer Verlag

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Numerische Modellierung von Transportprozessen in Fluiden Englischer Titel: Computational modelling of transport processes in fluids	Jakirlic	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Numerische Modellierung von Transportprozessen in Fluiden Englischer Titel: Computational modelling of transport processes in fluids	Jakirlic / Sadiki	16.1114.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studenten erlernen die physikalisch-mathematische Methoden zur numerischen Beschreibung und Analyse von turbulenten Strömungen und assoziierten Transportprozessen, wie Stoff- und Wärmeübertragung in ein- und zweiphasigen Strömungen. Außerdem wird die Vorlesung den Studenten dazu befähigen, Fragestellungen der Transportprozesse in der Natur und in technisch-technologischen Anwendungen analytisch und numerisch zu klären und Wege zur Auslegung und Entwicklung thermo-fluidmechanischer Geräte und Anlagen zu eröffnen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Technische Strömungslehre, Numerische Berechnungsverfahren im Maschinenbau

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	18400	mündlich	45min

Erläuterungen:

Vorlesungen werden mit Hilfe moderner, computer-gestützter Präsentationen (powerpoint, Animationen) durchgeführt. Einzelne begleitende Übungen werden am Rechner mit Hilfe geeigneter CFD Programme durchgeführt.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Reynolds-Spannungsmodelle (Herleitung und Modellierungspraxis); lineare und nichtlineare Wirbelviskositätsmodelle und algebraische Reynolds-Spannungsmodelle; Multi-Skalen Modellierung; Low-Re Modellierung und Wandeffekte; fortgeschrittene Konzepte der Wandfunktionen und Wandbehandlung; turbulente Vermischung unter Bedingungen variabler Stoffeigenschaften, Mehrphasenströmungen, direkte numerische Simulation (DNS) und Grobstruktursimulation (LES), hybride Turbulenzmodelle; Anwendungsbeispiele

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Vorlesungsfolien werden als PDF im Netz angeboten, POPE, S. (2000): Turbulent Flows, Cambridge University Press; HANJALIC, K. (2004): Closure Models for incompressible turbulent flows. VKI lecture notes; HANJALIC, K. and JAKIRLIC, S. (2002): Second-Moment Turbulence Closure Modelling. In Closure Strategies for Turbulent and Transitional Flows, B.E. Launder and N.H. Sandham (Eds.), Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 47-101

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Oberflächentechnik II Englischer Titel: Surface Technologies II	Berger	deutsch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Oberflächentechnik II Englischer Titel: Surface Technologies II	Berger / Gugau	16.0807.x	V	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden erlernen geeignete Verfahren zur Verbesserung der Funktionalität eines Bauteils durch Verfahren der Oberflächentechnik. Hierzu zählen insbesondere die Beschichtungsverfahren und die Kenntnis deren Anwendungsgrenzen. Es werden allgemein gültige Kenntnisse zur Anwendbarkeit der Beschichtungsverfahren wie zB. ein beschichtungsgerechter Grundwerkstoff und beschichtungsgerechte Konstruktion sowie die Eigenschaft bestimmende Wechselwirkungen zwischen Grundwerkstoff und Beschichtung vermittelt. Der Studierende kann die Auswirkung der Verfahren der Oberflächentechnik auf die Gebrauchseigenschaften abzuschätzen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Inhalte aus den Grundlagenvorlesungen "Werkstoffkunde"

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16744	mündlich	1 h

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Korrosionsschutz, Schutzgrad, zeitweiser Korrosionsschutz, Schutzschicht, Schutzbeschichtung, Korrosionsinhibitor, elektrochemischer Schutz, Galvanisieren, Feuerverzinken, atmosphärische-, technologische-, chemische-Eigenschaften, Korrosionsverhalten, Zin

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Ökologische und wirtschaftliche Aspekte der Energiewandlung I Englischer Titel: Ecological, economical and technological aspects of energy conversion I	Janicka	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Ökologische und wirtschaftliche Aspekte der Energiewandlung I Englischer Titel: Ecological, economical and technological aspects of energy conversion I	Janicka	16.1305.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die / der Studierende hat einen breiten Überblick über die nationale und internationale Energieproblematik unter ökologischen, wirtschaftlichen sowie technischen Aspekten. Durch Kenntnisse bezüglich der Entwicklung des Energieverbrauchs, der Ressourcenlage, der verschiedenen Möglichkeiten der Energieumwandlung sowie der relevanten wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ist die / der Studierende in der Lage, die enge und komplexe Kopplung ökologischer und ökonomischer Gesichtspunkte innerhalb der Energieproblematik einzuschätzen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13118	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Nationaler und weltweiter Energieverbrauch, Vorkommen und Förderung fossiler Energieträger, Technologie der Energieumwandlungsprozesse, Stromwirtschaft in der BRD, Kostenanalyse in der Energiewirtschaft, Möglichkeiten der Energieeinsparung, Wasserstoff als Energieträger.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skript wird in der Vorlesung verteilt, kann aber auch von der Institut-Homepage heruntergeladen werden

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Ökologische und wirtschaftliche Aspekte der Energiewandlung II Englischer Titel: Ecological, economical and technological aspects of energy conversion II	Janicka	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Ökologische und wirtschaftliche Aspekte der Energiewandlung II Englischer Titel: Ecological, economical and technological aspects of energy conversion II	Janicka	16.1306.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die / der Studierende hat einen breiten Überblick über die klassischen Luftschadstoffe und kennt die verschiedenen Möglichkeiten der Abgasreinigung. Sie / er kennt die Auswirkungen von Treibhausgasen auf das globale Klima (CO₂-Problematik) und hat einen Überblick über die verschiedenen Klimaszenarien. Dadurch ist sie / er in der Lage, mögliche Entwicklungen der nächsten Jahrzehnte bzw. Jahrhunderte abzuleiten.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13118	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Emissionen, Abgasreinigung, Entschwefelung, Entstickung und CO₂-Abscheidung. Treibhausgase und Treibhauseffekt, Klimamodelle und Diskussion zukünftiger Klimaszenarien.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skript wird in der Vorlesung verteilt, kann aber auch von der Institut-Homepage heruntergeladen werden

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Papierprüfung Englischer Titel: Paper Testing	Schabel	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Papierprüfung Englischer Titel: Paper Testing	Schabel	16.1619.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studenten kennen die wichtigen Messverfahren zur Prüfung von Papier sowie den erforderlichen Roh- und Hilfsstoffen und die zugrunde liegenden physikalischen Effekte. Sie können die Möglichkeiten und Grenzen der entsprechenden Messmethoden bewerten sowie Messmethoden und Geräte gemäß spezifischen Anforderungen selbst entwickeln.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	60115	mündlich	30 bis 45 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Qualitative und quantitative Bestimmung der Faserstoffzusammensetzung von Papieren (Fasermikroskopie), Grundeigenschaften von Fasersuspensionen, Festigkeitsprüfung (trocken und feucht), Auswirkungen von Feuchtigkeit auf Papier, Kraft-Dehnungs-Verhalten, Oberflächeneigenschaften, Verhalten gegen Flüssigkeiten, Prüfung durch Laborsimulation.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Hinweise während der Vorlesung, elektronisches Lehrmaterial unter www.pmv.tu-darmstadt.de

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Papierverarbeitung I Englischer Titel: Paper Converting I (Fundamentals)	Wilken	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Papierverarbeitung I Englischer Titel: Paper Converting I	Wilken	16.1607.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden haben Kenntnisse über die zur Verarbeitung von Papier und Kunststoffen relevanten Materialeigenschaften, Prozesse und Verfahren. Sie können die physikalischen und chemischen Effekte der verbindenden Verfahren (insbesondere Kleben), der trennenden Verfahren (Schneiden und Stanzen) und der umformenden Verfahren (Rillen, Riffeln und Prägen) modellieren. Sie haben Grundkenntnisse zur Konzeption der entsprechenden Papierverarbeitungsprozesse.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Einführung in die Papiertechnik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	61043	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Einführung in die Struktur der Papierverarbeitungstechnik, ihre grundlegenden Prozesse und Verfahrenstechniken, Übersicht über die papierverarbeitende Industrie, Materialkunde Papier und Kunststoff, Verfahren zur Herstellung von Kunststofffolien, Theorien und Anwendungstechniken der verbindenden Verfahren (insbesondere Kleben), trennenden Verfahren (Schneiden und Stanzen) und umformenden Verfahren (Rillen, Riffeln und Prägen).

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Hinweise während der Vorlesung

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Papierverarbeitung II Englischer Titel: Paper Converting II (Application Technology)	Wilken	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Papierverarbeitung II Englischer Titel: Paper Converting II (Application Technology)	Wilken	16.1608.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die Verfahren zur Herstellung von Wellpappe und Verpackungen aus Wellpappe, Faltschachteln, Büchern und Broschüren, flexible Verpackungen (u.a. Tüten, Beutel, Säcke), Etiketten (Mehrweg-Flaschenetiketten, Selbstklebeetiketten), Hülsen und Rundgefäße sowie Hygienepapierwaren inklusive Maßnahmen zur Qualitätssicherung. Ebenso kennen sie die jeweils wichtigen Normen und Standards sowie allgemeine Aspekte (Markttrends, Recycling usw.). Sie haben Grundkenntnis zur Konzeption der entsprechenden Verarbeitungsprozesse erworben. Sie können die Relevanz von Papierqualitätsparametern für die Papierverarbeitung einschätzen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Papierverarbeitung I

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	61043	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Materialien, Maschinen und Anlagen zur Herstellung von Wellpappe und Verpackungen aus Wellpappe, Faltschachteln, Büchern und Broschüren, flexible Verpackungen (u.a. Tüten, Beutel, Säcke), Etiketten (Mehrweg-Flaschenetiketten, Selbstklebeetiketten), Hülsen und Rundgefäße, Hygienepapierwaren inklusive Maßnahmen zur Qualitätssicherung sowie jeweils wichtige Normen und Standards, allgemeine Aspekte (Markttrends, Recycling usw.)

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Hinweise während der Vorlesung

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Printed Electronics Englischer Titel: Printed Electronics	Dörsam	deutsch	4	SS oder WS (tbd.)	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Printed Electronics Englischer Titel: Printed Electronics	Dörsam / Mitarbeiter	16.1711.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden können einen Überblick über die geeigneten Drucktechnologien für "Printed Electronics" geben. Sie kennen drucktechnisch geeignete Materialien und können deren Auswirkungen am Beispiel von Antennen und OFET's auf das Design beschreiben. Sie können die verschiedenen Maßnahmen zur Qualitätssicherung einordnen und bewerten. Sie sind in der Lage, die grundlegenden Funktionen, den Aufbau, die Materialien und die spezifischen Eigenschaften von gedruckten Antennen, RFID's, Fotovoltaik und Batterien zu erklären. Sie können das Drucken von Elektronik als eine interdisziplinäre Aufgabe der Fachdisziplinen Elektrotechnik, Materialwissenschaften und Maschinenbau beschreiben.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Maschinenelemente und Mechatronik I und Elektrotechnik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13113	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Den Studierenden wird die Teilnahme an der VDD-Seminarreihe mit Vorträgen aus der Industrie empfohlen.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Drucktechnologien für funktionales Drucken (Druckverfahren und Drucksysteme); Design und Materialien für gedruckte Elektronik (Antennen, OFET, RFID); Maßnahmen zur Qualitätssicherung; Anwendungsbeispiele (Antennen, RFID, OFET, Fotovoltaik, Batterien, Lab on a Chip).

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum wird vorlesungsbegleitend im Internet angeboten. CD mit Materialiensammlung wird zum Veranstaltungsende verteilt.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Print-Media-Management A Englischer Titel: Print Media Management A	Dörsam	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Print-Media-Management A Englischer Titel: Print Media Management A	Dörsam / Mitarbeiter	16.1705.x	S	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die volkswirtschaftliche Bedeutung des Strukturwandels in der Druckindustrie. Sie können den Einfluss der Globalisierung und die unterschiedlichen wirtschaftlichen und technologischen Konzepte der Druckindustrie und der Druckmaschinenhersteller beschreiben. Sie sind in der Lage, volkswirtschaftliche Zusammenhänge bezüglich eines ausgewählten Bereichs in einem selbstständig erarbeiteten Referat darzustellen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Einführung in die Druck- und Medientechnik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13113	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Eine seminarbegleitende Hausarbeit im Umfang von 10 Seiten ist anzufertigen. Die Ergebnisse sind in einem Kurzvortrag zu präsentieren. Die Teilnahme an der VDD-Seminarreihe mit Vorträgen aus der Industrie wird empfohlen.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Potenziale, Chancen und Risiken der Medienbranche im Umfeld des „Heavy Metal“ der Druckmaschinen; Positionierung der Printmedien im Medienumfeld (Märkte, Unternehmen für und Abnehmer von Printmedien-Dienstleistungen); Strategien und Marketing im Printmedien-Unternehmen; Besondere Merkmale aktueller technischer Prozesse sowie Systeme/Werkzeuge/Standards; IT-Einsatz in Administration und Technik; Rationalisierungspotentiale in Administration und Technik; Grundzüge einer praxisrelevanten betriebswirtschaftlichen Methodik; Entwicklungstendenzen.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skriptum wird vorlesungsbegleitend im Internet angeboten. CD mit Materialiensammlung wird zum Veranstaltungsende verteilt.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Print-Media-Management B Englischer Titel: Print Media Management B	Dörsam	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Print-Media-Management B Englischer Titel: Print Media Management B	Dörsam / Mitarbeiter	16.1706.x	S	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die betriebswirtschaftliche Bedeutung des Strukturwandels in der Druckindustrie. Sie sind in der Lage, den Wandel in der Druckindustrie vom Produzenten zum Dienstleister und die daraus resultierenden Auswirkungen auf die Maschinenhersteller zu beschreiben. Sie sind in der Lage, anhand eines Beispiels betriebswirtschaftliche Methoden auf die Druckindustrie anzuwenden und die Ergebnisse in einem selbstständig erarbeiteten Referat darzustellen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Einführung in die Druck- und Medientechnik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13113	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Eine seminarbegleitende Hausarbeit im Umfang von 10 Seiten ist anzufertigen. Die Ergebnisse sind in einem Kurzvortrag zu präsentieren. Die Teilnahme an der VDD-Seminarreihe mit Vorträgen aus der Industrie wird empfohlen.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Methoden zur Ermittlung und Umsetzung von Marketingstrategien in der Print-Media-Industrie (aus Anbieter-, Abnehmer- und Produktsicht im Bereich der Printmedien); Methoden und Formen der Neupositionierung der Print-Media-Unternehmen im gewachsenen Medienumfeld (Cross-Media, All-Medien, Vernetzung, Kundenintegration bei der Planungs-, Abwicklungs- und Produktionsprozesses); Betriebswirtschaftliche Methodik zur Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses bei der Auftragsabwicklung (Standardisierung, Fertigungsorientierung und Prozessbetrachtung).

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skriptum wird vorlesungsbegleitend im Internet angeboten. CD mit Materialiensammlung wird zum Veranstaltungsende verteilt.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Prozesse der Papierherstellung I Englischer Titel: Unit operations of paper production I	Schabel	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Prozesse der Papierherstellung I Englischer Titel: Unit operations of paper production I	Schabel	16.1605.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die Vorgehensweise bei der Lösung ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen durch Modellierung der physikalischen Effekte, Bilanzierung und Simulation. Sie haben Kenntnis der Lösungswege entsprechender Fragestellungen für ausgewählte Beispiele auf dem Gebiet der Herstellung. Sie können solche Lösungsansätze auf neue Fragestellungen übertragen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Einführung in die Papiertechnik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	60115	mündlich	30 bis 45 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Modellierung der Vorgänge bei der Papierherstellung und beim Papierrecycling, Modellierung des optischen Verhaltens von Papier (Kubelka-Munk-Theorie); Modellierung von Papierkreisläufen

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Hinweise während der Vorlesung, elektronisches Lehrmaterial unter www.pmv.tu-darmstadt.de

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Prozesse der Papierherstellung II - Papierrecycling Englischer Titel: Unit operations of paper production II - recycling	Schabel	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Prozesse der Papierherstellung II - Papierrecycling Englischer Titel: Advanced Paper Recycling	Schabel / Putz / Hamm	16.1613.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die aktuellen Techniken für das Recycling von Papier und zur Prozesswasserbehandlung sowie die technischen Herausforderungen. Sie haben die Fähigkeit zur Auswahl und Anwendung wissenschaftlicher Methoden für die Bearbeitung dieser Problemstellungen erworben.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	60115	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Fließeigenschaften von Fasersuspensionen, vertiefte Behandlung der Recycling Prozesse Zerfaserung, Sortierung, Reinigung und Flotation sowie der Verfahren zur Prozesswasserbehandlung (aerob/ anaerob)

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Hinweise während der Vorlesung, elektronisches Lehrmaterial unter www.pmv.tu-darmstadt.de

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Prozessketten in der Automobilindustrie I Englischer Titel: Process Chains in the Automotive Industry I	Dostal	deutsch	2	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Prozessketten in der Automobilindustrie I Englischer Titel: Process Chains in the Automotive Industry I	Dostal	16.2207.x	V	2

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studenten haben nach der Vorlesung einen Überblick über die Prozessketten in der Automobilindustrie am Beispiel von Nutzfahrzeugen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	61739	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Die Nutzfahrzeugwelt, Quality-Gate-Philosophie, Rahmenheft - Lastenheft - Pflichtenheft, Designfestlegung - Point of no Return, Pilot- und Vorserienfertigung, Start of Production (SOP), Markteinführung - Produktionshochlauf

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Vorlesungsskript ist während der Vorlesung erhältlich.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Prozessketten in der Automobilindustrie II Englischer Titel: Process Chains in the Automotive Industry II	Dostal	deutsch	2	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Prozessketten in der Automobilindustrie II Englischer Titel: Process Chains in the Automotive Industry II	Dostal	16.2208.x	V	2

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studenten haben nach der Vorlesung einen Überblick über die Vorgehensweise zur Planung, Einrichtung und Steuerung eines Nutzfahrzeugwerkes. Darüber hinaus erlangen sie grundlegende Kenntnisse über Qualitätsmanagement, Arbeitsorganisation und Logistikketten. Die vermittelten Qualifikationen ermöglichen es, Fabrikkonzepte zu analysieren und zu bewerten.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	61739	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Fabriksteuerung, Lieferantenmanagement, Gestaltungsprinzipien für Logistikketten, IT- Unterstützung entlang der Auftragsbearbeitung, Arbeitsorganisation, KVP/ Arbeitsplatzgestaltung, Qualitätsmanagement/ Qualitätsregelkreise entlang der Fertigungsketten, Einsatzfelder für Ingenieure

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Vorlesungsskript ist während der Vorlesung erhältlich.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Prozessverfahrenstechnik – Planen, Bauen und Vertreiben von Produktionsanlagen Englischer Titel: Planning, Constructing and Operation of Chemical Facilities	Schadler	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Prozessverfahrenstechnik – Planen, Bauen und Vertreiben von Produktionsanlagen Englischer Titel: Planning, Constructing and Operation of Chemical Facilities	Schadler	16.1506.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Nach dem Besuch der Vorlesung wird der Student in der Lage sein, 1. die auf die Planung, die Errichtung, die Genehmigung und und Betrieb verfahrenstechnischer Produktionsanlagen zutreffenden Regelwerke in ihrer Struktur ein- und zuzuordnen. 2. die Organisation der Planung einschließlich Terminplanung, Terminkontrolle und Kostenkontrolle zu reflektieren. 3. Kostenarten zu unterscheiden und in der Kalkulation im Chemieanlagenbau zu berücksichtigen. 4. Prinzipien des Umweltschutzes und ihre Anwendung in der Planungs-, Genehmigungs- und Betriebsphase kritisch zu würdigen. 5. Die besonderen Probleme des Rohrleitungsbaus und des Korrosionsschutzes zu reflektieren. 6. die Bedeutung der Elektrotechnik sowie der Mess- und Regeltechnik im Chemieanlagenbau zu erkennen. 7. die Abwicklung von Bau und Montage, die Inbetriebnahme und die Übergabe von Chemieanlagen zu schildern. 8. verschiedene Formen der Finanzierung und der Versicherung im Anlagenbau aufzuzählen und in ihren Unterschieden zu erläutern. 9. die besonderen Probleme der Verwaltung, des Betriebs und der Sicherheit großer Chemieanlagen zu reflektieren.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	7123	mündlich	20 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Regelwerke für die Planung, die Genehmigung, die Errichtung, und den Betrieb von Chemieanlagen. Planungsorganisation, Kalkulation, Umweltschutz, Rohrleitungen und Korrosion, Mess- und Regeltechnik, Materialwirtschaft, Terminplanung, Kostenkontrolle, Bau, Montage, Inbetriebnahme und Übergabe, Finanzierung und Versicherung, Verwaltung großer Anlagen.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skript

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Qualitätsmanagement – Erfolg durch Business Excellence Englischer Titel: Quality Management – Success by Business Excellence	Ahlers	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Qualitätsmanagement – Erfolg durch Business Excellence Englischer Titel: Quality Management – Success by Business Excellence	Ahlers	16.0906.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Student kennt die Anforderungen an ein effizientes Qualitätsmanagementsystem, kann dieses analysieren und optimieren. Er kennt die wichtigsten Methoden aus dem Qualitätsmanagement, wie z.B. Quality Function Deployment, Failure Mode and Effects Analysis, Failure Trees, Statistical Process Control etc. Besonderheiten bei der Implementierung von Qualitätsmanagementsystemen sind dem Studenten bekannt.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19863	mündlich	15 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Die Vorlesung umfasst die wesentlichen Aspekte des Qualitätsmanagements. Hierzu zählt die Betrachtung des QM als Unternehmensstrategie, die Darstellung verschiedener Prüfetechniken, die Beurteilung der Qualität im Produktlebenszyklus, Wirtschaftlichkeitsüberlegungen und Kosten sowie rechtliche Fragestellungen.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skript (beim Dozenten in der Vorlesung erhältlich)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Raumfahrtmechanik Englischer Titel: Space Flight Mechanics	Hagedorn / Flury	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Raumfahrtmechanik Englischer Titel: Space Flight Mechanics	Flury / Hagedorn	16.6207.x	V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Der Student hat die in der Dynamik erlernte naturwissenschaftlich-technische Denk- und Vorgehensweise auf ungefesselte Raumflugkörper erweitert. Er beherrscht die grundlegenden himmelsmechanischen Gesetze. Verschiedene Möglichkeiten der Störung der idealen Bewegung und deren Einfluß auf den Raumflugkörper sind ihm vertraut. Er versteht die Probleme und Möglichkeiten beim erdnahen und interplanetaren Raumflug und kennt die besondere Terminologie und Einheitensystematik der Raumfahrtmechanik. Aktuelle Projekte und Schwierigkeiten der Himmelsmechanik, insbesondere bei der Arbeit der europäischen Raumfahrtagentur sind ihm bekannt.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	12175	mündlich, mit Bonuspunkteregelung nach §25(3) APB	60 min

Erläuterungen:

Exkursion zur ESOC in Darmstadt möglich.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Zentralbewegung, Zwei-Körper-Problem; Satellitenbahnen, Bahnelemente und ihre Störungen; Bemerkungen zum Drei-Körper-Problem; Drehbewegung der Satelliten; aktive und passive Stabilisierung, Nutationsdämpfer, Bahnwechselmanöver, interplanetare Missionen; das europäische Raumfahrtprogramm.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum, erhältlich in der ersten Vorlesungsstunde

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Reifentechnologie I Englischer Titel: Tyre Technology I	Overhoff	deutsch	2	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Reifentechnologie I Englischer Titel: Tyre Technology I	Overhoff	16.2705.x	V	2

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die Funktionsprinzipien des Luftreifens, die Evolution der Produkte, die Anforderungen der Fahrzeughersteller sowie die Grundlagen für die Reifenkonstruktion und -prüfung.

Sie haben darüber hinaus Grundlagenwissen zur mathematisch-physikalischen Simulation von Reifeneigenschaften erworben.

Sie können aufgrund der technischen Daten eines Fahrzeugs die möglichen Felgen auswählen sowie die notwendigen Tragfähigkeiten von Reifen berechnen. Sie sind in der Lage den notwendigen Sicherheitsgrad von Reifen aufgrund der dynamischen Beanspruchung abzuschätzen.

Sie können die Fahr- und Komforteigenschaften von Reifen in Verbindung mit Straße und Fahrzeug beschreiben.

Sie haben die Kenntnisse erworben, um das Fahrbahngeräusch eines Reifens zu optimieren. Sie können den Rollwiderstand von Reifen berechnen und haben dafür die wesentlichen Einflussfaktoren erfahren. Sie können die hauptsächlichen Prüfverfahren der Reifen- und Fahrzeugindustrie anwenden.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Grundkenntnisse der technischen Mechanik (Kräfte diagramm, Bewegungsgleichungen), Grundlagen der Werkstoffkunde

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	21311	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Geschichte und Evolution des Reifens; Reifenanwendungen und Reifenwahl; Anforderungen der Fahrzeughersteller; der Luftreifen (Anforderungen, Tragfähigkeit, Sicherheitsgrad, Geometrie, Gleichgewichtskontur, Reifenschwingungen, Komfort, Vibrationsverhalten, Reifen-Fahrbahn-Geräusch, Rollwiderstand, Reifengleichförmigkeit, Reifenkennzeichnung); Haft- und Gleitreibung, Kräfte, Kraftübertragung, Reifenkennfelder; Simulation von Reifeneigenschaften; Kraftschlusskennung/-regelung; Reifen-/Fahrwerkentwicklung; Laufleistung, Reifenabrieb; Reifenprüfung

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

CD-ROM (in der Vorlesung erhältlich)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Reifentechnologie II Englischer Titel: Tyre Technology II	Overhoff	deutsch	2	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Reifentechnologie II Englischer Titel: Tyre Technology II	Overhoff	16.2706.x	V	2

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Nach dem Besuch der Vorlesung Reifentechnologie II wissen die Studenten, wodurch die Produkteigenschaften für PKW-, Motorrad- und Nutzfahrzeugreifen bestimmt werden und inwiefern und warum sich der Reifenaufbau je nach Anwendung unterscheidet. Die Studenten sind außerdem in der Lage Konstruktionsparameter moderner Radialreifen zu erläutern und den Reifenfertigungsprozess detailliert zu beschreiben. Gleichzeitig hat die im Rahmen der Vorlesung durchgeführte Exkursion das zuvor theoretisch gelernte Wissen praktisch ergänzt. Die Studenten haben damit die notwendigen technischen Kompetenzen für weitere wissenschaftliche Forschungen oder auch für die Arbeitsaufnahme in der Fahrzeug- und Reifenindustrie erlangt.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Reifentechnologie I, Grundkenntnisse der technischen Mechanik (Kräfte- und Bewegungsgleichungen), Grundlagen der Werkstoffkunde

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	21311	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

PKW-Reifen; Motorradreifen; LKW-Reifen; Reifenkonstruktion; Reifenherstellung

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

CD-ROM (in der Vorlesung erhältlich)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Rheologie (Strömungsmechanik nicht-newtonscher Fluide) Englischer Titel: Rheology (Mechanics of non-Newtonian fluids)	Sadiki	deutsch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Rheologie (Strömungsmechanik nicht-newtonscher Fluide) Englischer Titel: Rheology (Mechanics of non-Newtonian fluids)	Sadiki	16.1312.x	V	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die / der Studierende beherrscht die theoretisch-mathematischen und experimentellen Grundlagen, die zur Erklärung und formelmäßigen Beschreibung oder Erfassung typischer Strömungsvorgänge in viskoelastischen Flüssigkeiten bzw. nicht-Newtonischen Fluiden erforderlich sind. Aufgrund dessen kann die / der Studierende das Verhalten dieser Flüssigkeiten bzw. Fluide strömungsmechanisch einordnen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15041	mündlich	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Grundlagen der Kontinuumsmechanik, Materialverhalten und rheologische Erhaltungsgleichungen, Rheologie disperser Systeme (Klassifikation, Strömungsgrößen, Lösungsansätze, Polymere, Suspensionen, etc.), viskosmetrische und komplexe Strömungen, Prozessrheologie und numerische Simulationen, Einführung in die Rheometrie.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skript wird in der Vorlesung verteilt, kann aber auch von der Institut-Homepage heruntergeladen werden

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Schadenskunde Englischer Titel: Failure Analysis	Berger	deutsch	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Schadenskunde Englischer Titel: Failure Analysis	Berger / Landgrebe	16.0805.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Aus Schadensfällen lernen: Die Studierenden lernen in der Schadensbeurteilung analytisch vorzugehen, Vielfältigkeit, Komplexität und Komplexbeanspruchung auf ihre Schadensrelevanz hin zu beurteilen und Vorschläge für eine Schadensvermeidung zu erarbeiten. Sie lernen wichtige Zusammenhänge über die Wechselwirkungen der Beanspruchungen und der Beanspruchbarkeit von Bauteilen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Inhalte aus den Grundlagenvorlesungen "Werkstoffkunde"

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16744	mündlich	45 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

- Grundlegende Vorgehensweise bei einer Schadensanalyse
- Werkzeuge der Schadensanalyse (z.B. Bruchmechanik, Rasterelektronenmikroskopie, Metallographie, chem. Analytik usw.)
- Schäden infolge mechanischer, thermischer, tribologischer und korrosiver Beanspruchung sowie wasserstoffinduzierte Schäden
- Schadensmechanismen
- Schäden aus den Bereichen Kunststoff und Medizintechnik sowie Schweißtechnik
- Ausgewählte Bauteilbeispiele (Federn und Schrauben)

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Foliensatz zum Download im Internet

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Seminar zur Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau Englischer Titel: Seminar on System Reliability in Mechanical Engineering	Hanselka	deutsch	2	SS + WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Seminar zur Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau Englischer Titel: Seminar on System Reliability in Mechanical Engineering	Hanselka	16.2606.x	S	2

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Studenten sollen:

- einen Überblick über aktuelle Probleme der Zuverlässigkeit von Systemen gewonnen haben
- die berufsrelevante Anwendung und Spezialisierung von Methoden der Systemzuverlässigkeit verstehen

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	20441	schriftliche Hausarbeit	Bekanntgabe zum Meldetermin

Erläuterungen:

Für diese Lehrveranstaltung besteht Anwesenheitspflicht.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Das Seminar behandelt spezielle Themen der Systemzuverlässigkeit. Diskutiert werden sowohl klassische Fragestellungen aus der Betriebsfestigkeit, als auch neuere Probleme aus dem Bereich der Adaptronik und Mechatronik. Letztere verlangen aufgrund ihrer Komplexität und dem Zusammenwirken elektrischer und mechanischer Betriebslasten nach neuen Lösungsansätzen sowohl bezüglich der Lastdatenerfassung, Darstellung der Bauteil - Ausfallraten und ihrer systemtheoretischen Beschreibung.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Vorlesungsskript "Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau" (erhältlich im Fachgebietssekretariat)
O'Connor, P.D.T.: Practical Reliability Engineering, E. Edition, Wiley, 2002
Bertsche, B.; Lechner, G.: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau, Springer-Verlag, 2004
Birolini, A.: Reliability Engineering Theory and Practice, Springer-Verlag, 1999
Messerschmidt-Bölkow-Blohm: Technische Zuverlässigkeit, Springer-Verlag, 1986
Davidson, J.: The reliability of mechanical Systems, Mechanical Engineering Publications, 1994
Timischl, W.: Qualitätssicherung, Carl Hanser Verlag, 1995

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Strömungsmechanik neuer Technologien Englischer Titel: Fluid Mechanics in Emerging Technologies	Roisman	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Strömungsmechanik neuer Technologien Englischer Titel: Fluid Mechanics in Emerging Technologies	Roisman	16.1110.x	V + S	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden erlernen die Natur der Oberflächenkräfte und ihre Einflüsse auf die Kapillarströmungen. Die Studierenden sind in der Lage, hydrodynamische Probleme mit Kapillarströmungen in Tropfen, Filmen und Strahlen analytisch zu lösen. Sie sind in der Lage grundlegende analytische Methoden anzuwenden um die lineare Stabilität von Kapillarströmungen zu analysieren. Die Studierenden können wissenschaftliche Literatur im Bereich von Grenzflächenphänomenen lesen, verstehen und die wichtigsten Kenntnisse wiedergeben.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Technische Strömungslehre

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	19869	mündlich	2 h 30 min

Erläuterungen:

Jeder Student bereitet einen Vortrag vor, der auf einer aktuellen Publikation basiert. Anschliessend soll er/sie die Diskussion leiten.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Oberflächenspannung: Laplace-Young Gleichung. Randbedingungen auf Grenzflächen. Kapillare Strömungen: Meniskusproblem, Beschichtungsproblem. Strömung und Stabilität der flüssigen Filme. Schwarze Filme. Benetzbarkeit, dynamischer Kontaktwinkel. Dynamik der freien flüssigen Filme: axisymmetrische Glocke-Filme, Wellen auf den Filmen, Filme mit freien Oberflächen, Dynamik der freien flüssigen Strahlen: Kapillarischer Zerbrechen der flüssigen Strahlen, flüssige Brücken, Nanofäden. MEMS-Strömungen. Steuerung des Strömungen.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

D.A. EDWARDS, H. BRENNER, D. T. WASAN, Interfacial Transport Processes and Rheology, Butterworth, 1993. S. CHANDRASEKHAR, Hydrodynamic and Hydromagnetic Stability, Clarendon Press, 1961. B. G. LEVICH, Physicochemical Hydrodynamics, 1962. A. L. YARIN, Free liquid jets and films: Hydrodynamics and Rheology, Longman Scientific&Technical, 1993.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Strukturintegrität und Bruchmechanik Englischer Titel: Structural integrity and fracture mechanics	Becker	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Strukturintegrität und Bruchmechanik Englischer Titel: Structural integrity and fracture mechanics	Becker / Mitarbeiter	16.6105.x	V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Fähigkeit, klassische und moderne Festigkeitskriterien anzuwenden, insbesondere auch für Composite-Werkstoffe; Fähigkeit, bruchmechanische Bewertungen durchzuführen; Fähigkeit schädigungsmechanischer Modellbildung

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Grundlagen der Elastomechanik bzw. Kontinuumsmechanik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	60639	mündlich mit schriftlichem Bestandteil	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Klassische Versagenskriterien, Versagenskriterien für moderne Verbundwerkstoffe, Spannungskonzentrationen an Löchern, Kerben und Rissen; Lochgrößeneffekt, Linear-elastische Riss-Bruchmechanik, Elastisch-plastische Bruchmechanik, Hybride Versagenskriterien, Einblick in die Kontinuum-Schädigungsmechanik

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Gross/Seelig: Bruchmechanik, Springer Verlag 2002

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Strukturoptimierung Englischer Titel: Structural Optimization	Becker	deutsch	6	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Strukturoptimierung Englischer Titel: Structural Optimization	Becker / Mitarbeiter	16.6104.x	V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Fähigkeit zur Optimierungsmodellbildung, zum Anwenden der wichtigsten Optimierungsalgorithmen und zur Interpretation der Ergebnisse

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Vorteilhaft sind gute Grundlagen in allgemeiner Strukturmechanik

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	60639	mündlich mit schriftlichem Bestandteil	30 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Diese Vorlesung führt in die Methoden der angewandten Strukturoptimierung für die "bestmögliche" Auslegung oder Gestaltung unterschiedlichster mechanischer Strukturen ein. Wichtige Aspekte sind dabei eine möglichst geeignete Strukturmodellbildung, eine klare Optimierungsmodellbildung sowie ein möglichst effektiver Einsatz verfügbarer mathematischer Optimierungsalgorithmen.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Internetscript, Umgang mit kommerziellem Programmsystem, Tutorial für Rechnerübung

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Sustainable Innovations - Entwicklung nachhaltiger Produkte Englischer Titel: Sustainable Innovations - Development of Sustainable Products	Birkhofer	deutsch	2	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
---------------------	--------	---------	------------	---------

1) Sustainable Innovations - Entwicklung nachhaltiger Produkte	Birkhofer	16.0511.x	V	2
---	-----------	-----------	---	---

Englischer Titel: Sustainable Innovations - Development of Sustainable Products

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen das Konzept der nachhaltigen Entwicklung. Die Unterscheidung der drei Nachhaltigkeits-Dimensionen - ökonomische, ökologische und soziale Nachhaltigkeit - ist ihnen geläufig. Die sich aus diesem Konzept ableitenden Anforderungen können die Studierenden im Sinne einer ganzheitlichen Produktentwicklung im Hinblick auf die Weiter- und Neuentwicklung von Produkten nachvollziehen und die Konsequenzen beurteilen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	13972	mündlich (in 3er-Gruppen)	60 min

Erläuterungen:

Ringvorlesung (2 CP) insbesondere auch für Hörer anderer Fachbereiche

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Grundlagen der nachhaltigen Produkt- und Prozessinnovation; Dimensionen der Nachhaltigkeit; Strategien, Methoden und Hilfsmittel zur Gestaltung von nachhaltigen Produkten und Prozessen, Service Engineering, Praxis der Nachhaltigen Innovation

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Präsentationsmaterialien der Referenten auf den Internetseiten des Fachgebietes bereitgestellt; Literaturliste

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Symmetrie und Selbstähnlichkeit in der Strömungsmechanik Englischer Titel: Symmetry and Self-Similarity in Fluid Mechanics	Oberlack	deutsch	6	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Symmetrie und Selbstähnlichkeit in der Strömungsmechanik Englischer Titel: Symmetrie and Self-Similarity in Fluid Mechanics	Oberlack / Mitarbeiter	16.6414.x	V + Ü	6

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studenten sollen die analytische Theorie zur Lösung von Differentialgleichungen, speziell für Strömungsprobleme, und ihre Anwendung erlernen. Die Theorie basiert auf sogenannten Symmetrien und schließt alle bekannten Lösungsmethoden der Mathematik für gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen sowie die Dimensionsanalyse mit ein. Analytische Lösungsmethoden und Fähigkeiten sind zentral für ein vertieftes Verständnis der Strömungsphysik, ihre mathematische Modellierung sowie für die effiziente Anwendung numerischer Methoden, die die Studenten nach Besuch der Vorlesung erlangen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	1) Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen 2) Grundkenntnisse der Strömungslehre

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	20038	mündlich	30 min

Erläuterungen:

Diese Vorlesung ist methodenorientiert konzipiert zum Erlernen von analytischen Lösungen für gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen. In ihrer beispielhaften Anwendung werden verschiedenste Probleme aus der Strömungsmechanik betrachtet und gelöst. Die zu erlernende Symmetriemethode verallgemeinert damit die bereits im Grundstudium erlernten ad hoc Methoden zur Lösung von Differentialgleichungen.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Einführung in den mathematischen Symmetriebegriff; Theorie der Lie-Gruppen; Lies 1. und 2. Hauptsatz; Dimensionsanalyse; Invarianz von Differentialgleichungen; Lie-Algorithmus zur Bestimmung von Symmetrien; Invariante Lösungen nicht linearer partieller Differentialgleichungen.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Vorlesungsskript; Bluman, Kumei: Symmetries and Differential equations, Springer Verlag, 1996; Stephani: Differentialgleichungen, Symmetrien und Lösungsmethoden, Spektrum Akademischer Verlag, 1994; Cantwell: Introduction to Symmetrie Analysis, Cambridge University Press, 2002.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Trends der Kraftfahrzeugentwicklung Englischer Titel: Automotive Development Trends	Winner	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Trends der Kraftfahrzeugentwicklung Englischer Titel: Automotive Development Trends	Winner	16.2703.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage, über aktuelle Forschungsprojekte und zukunftsweisende Technologien in den Bereichen Fahrwerk und Fahrwerkskomponenten, Fahrerassistenzsysteme und Motorräder fachlich qualifizierte Diskussionen zu führen. Sie können die aktuellen Entwicklungen benennen sowie die Grenzen und Möglichkeiten verschiedener Ansätze einschätzen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Erweitertes kraftfahrzeugtechnisches Grundlagenwissen, erworben durch die Teilnahme an "Fahrodynamik und Fahrkomfort" oder "Mechatronik und Assistenzsysteme im Automobil"

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	20960	mündlich	45 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Globale Mobilität; Entwicklungstendenzen; Aktuelle Forschungsthemen des Fachgebiets: Stabilitätsregelungen (ABS, ASR, ESP); Brake-by-wire; Steer-by-wire; Reifensensorik; Motorrad Mensch/Maschine Fragen; Fahrwerkforschung; Adaptive Cruise Control, Steuergerätevernetzung.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Unterlagen werden in der Vorlesung ausgehändigt

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Umweltverträgliche Produktions- und Recyclingverfahren Englischer Titel: Sustainable Production and Recycling	Löhr	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Umweltverträgliche Produktions- und Recyclingverfahren Englischer Titel: Sustainable Production and Recycling	Löhr	16.1407.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die Grundoperationen der Aufbereitungstechnik. Sie können diese zu Recyclingverfahren zusammensetzen, kennen und verstehen umweltverträgliche Alternativen für Prozesse, Materialien und Energieformen, kennen konkrete Anwendungsfälle für Aufschlusszerkleinerung, Sortiervorgänge, Löse- und Konzentrationsprozesse, Reinigungsverfahren, Naturstoffe und Maßnahmen zur Erhöhung der Energie-Effizienz. Sie sind in der Lage, technische Prinzipien und Phänomene ganzheitlich einzuschätzen: Ökobilanz, Design for Environment, Umweltverträglichkeitsprüfung, Klimaveränderung, Renaturierung, Umweltsicherheit, Umwelt-Management, Ökonometrie, Kreislaufwirtschaft, Ressourcennutzung.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Grundkenntnisse der Naturwissenschaften

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	20643	mündlich	15 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Aufbereitung (Zerkleinern, Sortieren), Stoffwandlung (Lösen, Konzentrieren), Alternativen (Prozesse, Materialien, Energieformen), Recycling von Armaturentafeln, Stoßfängern, lackierten Kunststoffen, Ätzlaugen; Reinigung mit überkritischem CO₂, Naturfaserverbunde, Energie in der Fabrik. Darstellung von Prinzipien und Operationen anhand eines selbst gewählten Lernobjektes.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Löhr, K.; M. Melchiorre; B.-U. Kettmann: Recycling von Produktionsabfällen und Altprodukten, Hauser, 1995; E. U. v. Weizsäcker, A.B. Lovins und L.H. Lovins: Faktor vier, Droemer Knaur, 1995

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Verbindungstechnik (Schraubenverbindungen und Schweißen) Englischer Titel: Techniques for Part Joining (Bolted Joints/Welded Joints)	Thomala / Trube	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Verbindungstechnik (Schraubenverbindungen und Schweißen) Englischer Titel: Techniques for Part Joining (Bolted Joints/Welded Joints)	Berger / Thomalla / Trube	16.0808.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden sind in der Lage unter technologischen Randbedingungen ein geeignetes Verbindungsverfahren zu ermitteln und eine konstruktive Gestaltung durchzuführen und auszulegen.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	Inhalte aus den Grundlagenvorlesungen "Werkstoffkunde"

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16744	mündlich / schriftlich	1 h

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Verbindungstechnik (Schraubenverbindung und Schweißen): Grundlagen der Schweißtechnik/Begriffe (Schweißbarkeit, Mechanisierungsgrad, ...), Lichtbogenschweißprozesse (Verfahrensprinzipien und -merkmale, Schweißhilfs- und Zusatzwerkstoffe), Aufbau der Schweißverbindung (Schmelzzone, Wärmeeinflusszone, Fehler an Schweißverbindungen. Verarbeitung von unlegierten und hochlegierten Stählen (Schäffler-Diagramm ua.) Berechnung von Schraubenverbindungen nach VDI 2230 , Tragfähigkeiten von Schraubenverbindungen bei statischer und dynamischer Beanspruchung, Montage von Schraubenverbindungen, Sichern von Schraubenverbindungen , Eigenschaften von Schraubenverbindungen

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Foliensatz zum Download im Internet

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Verfahrenstechnik der Brennstoffzelle Englischer Titel: Chemical Engineering Principles of Fuel Cells	Hampe	deutsch mit englischer Zusammenfassung	4	WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Verfahrenstechnik der Brennstoffzelle Englischer Titel: Chemical Engineering Principles of Fuel Cells	Hampe	16.1507.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Nachdem der Student oder die Studentin die Vorlesung gehört hat, wird er bzw. sie in der Lage sein, 1. Über die Geschichte des Wasserstoffs in Naturwissenschaft und Technik zu berichten. 2. Funktion und Betrieb von Brennstoffzellen unterschiedlicher Art zu erläutern und Unterschiede zwischen verschiedenen Brennstoffzellen herauszustellen. 3. Über wichtige Stoffdaten von Wasserstoff, Methan und Methanol zu referieren und insbesondere sicherheitstechnische Daten zu beurteilen. 4. Methoden zur Herstellung von Wasserstoff aus fossilen und regenerativen Quellen kritisch zu beurteilen. 5. Chemische Reaktionen, die bei der Produktion von Wasserstoff aus fossilen Quellen wichtig sind, zu benennen und die Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgleichgewichte zu diskutieren. 6. Die Abfolge von Reaktionen und Trennsequenzen bei der Herstellung von Wasserstoff aus Erdgas und Kohle zu skizzieren. 7. Die Wasserstoffverflüssigung und die mit dem Tieftemperaturbetrieb verbundenen Probleme aus thermodynamischer Sicht und besonderer Berücksichtigung der Entropieproduktion darzustellen. 8. Die grundlegenden Konzepte der Elektrochemie, die Dissoziation, die elektrische Leitfähigkeit, die Elektrolyse und die Diffusion zu verstehen. 9. Den besonderen Mechanismus des Transportes von Wasserstoffionen in Flüssigkeiten mit Wasserstoffbrücken zu erklären. 10. Die Strom-Spannungs-Charakteristik bei der Elektrolyse und bei Brennstoffzellen zu erklären. 11. Die besonderen Probleme der Direkt-Methanol-Brennstoffzelle aufzuzählen. 12. Über Möglichkeiten zur Simulation von Brennstoffzellen zu berichten.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16493	mündlich	20 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Physikalische und chemische Eigenschaften von Wasserstoff, Methan und Methanol, Herstellung von Wasserstoff aus fossilen Rohstoffen, Wasserstoffverflüssigung, elektrochemische Grundlagen, PEM, Direkt-Methanol-Brennstoffzelle, Simulation.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Skript auf eLearning-Plattform CLIX

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Virtuelle Produktentwicklung C Englischer Titel: Virtual Product Development C	Anderl	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Virtuelle Produktentwicklung C - Produkt- und Prozessmodellierung Englischer Titel: Virtual Product Development C - Product and process modelling	Anderl	16.0705.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die verschiedenen Prinzipien, Methoden und Werkzeuge für Produkt- und Prozessmodellierungen, wie z.B. die Prinzipien der Systemtechnik (z.B. hierarchische Strukturierung und Modellbildung) sowie die Methoden des Modellentwurfs und seine Spezifikation. Sie sind der Lage mittels SADT und STEP (EXPRESS/EXPRESS-G) Datenmodellierung durchzuführen. Sie können Prozesse modellieren und diese anhand Geschäftsmodellierung erläutern. Sie kennen die Methode UML sowie ARIS und XML.

Studienleistungen:

Es findet eine Exkursion zu einem Unternehmen im Umfeld der behandelten Themen statt.

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	15501	mündlich	15 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:

zu Lehrveranstaltung 1)

Zusammenhänge zwischen Funktionen, Daten und Prozessmodellierung; Nutzen der Modellierungstechniken für Geschäftsprozessoptimierungen; Produktmodell spezifiziert in ISO 10303 (STEP); Umsetzung von Produkt- und Prozessmodellen in industrielle Anwendungen.

Lehr- und Lernmaterialien

zu Lehrveranstaltung 1)

Skriptum (im Internet bzw. erhältlich im Copy-Shop)

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Werkstoffe und Konstruktion im chemischen Apparatebau Englischer Titel: Materials and Design in Chemical Equipment Construction	Korkhaus	deutsch	4	SS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Werkstoffe und Konstruktion im chemischen Apparatebau Englischer Titel: Materials and Design in Chemical Equipment Construction	Korkhaus	16.1508.x	V	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Nach dem Besuch der Vorlesung wird der Student in der Lage sein, 1. die für die Beschaffung und den Betrieb von Druckgeräten geltenden Regelungen in ihrer Struktur ein- und zuzuordnen. 2. die erforderliche Wanddicke eines Druckgefäßes zu berechnen und die hierfür erforderlichen Werkstoffkenngrößen vor dem Hintergrund der Betriebsweise auszuwählen. 3. die Notwendigkeit und Bedeutung eines Festigkeitsnachweises für die Struktur einzuschätzen und diesen Nachweis im Grundsatz zu führen. 4. Sekundärspannung mit Hilfe konstruktiver Ansätze zu beherrschen. 5. die Entstehung und den Abbau von Eigenspannungen zu beurteilen. 6. die Qualitätssicherung bei der Fertigung von Druckbehältern zu organisieren. 7. gängige Schweißverfahren für die jeweiligen Anwendungsbereiche auszuwählen. 8. den Legierungseinfluss aus verschiedenen Formen der Korrosion zu beurteilen und korrosionsschutzgerecht zu konstruieren. 9. mit Hilfe der Bruchmechanik die Zulaessigkeit von Fehlern zu bewerten und Methoden der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung zur Fehlererkennung zu bewerten.

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	18124	mündlich	20 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Rechtlicher Rahmen für Beschaffung und Betrieb von Druckbehältern. Festigkeitskennwerte von Druckbehälterwerkstoffen. Festigkeitsnachweis. Entstehung, Wirkung und Handhabung von Eigen- und Sekundärspannungen. Elemente der gesicherten Fertigung von Druckbehältern, Qualifikation, technisch, organisatorisch. Gängige Schweißverfahren im Apparatebau. Grundzüge und Formen der Korrosion, Einfluss der Legierungselemente. Korrosionsschutzgerechte Konstruktion. Grundzüge der Bruchmechanik. Methoden der zerstörungsfreien Prüfung.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

E. Ignatowitz, Chemietechnik, Verlag Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer GmbH & Co.
H.-J. Bargel, G. Schulze, Werkstoffkunde, VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Credits	Angebotsturnus	D
Werkstofftechnisches Kolloquium Englischer Titel: Colloquium Materials Technology	Berger	deutsch	2	SS + WS	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Credits
1) Werkstofftechnisches Kolloquium Englischer Titel: Colloquium Materials Technology	Berger / Gastdozenten aus der Industrie	16.0814.x	K	1

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studierenden erhalten Einblicke in das Anwenden und Einsetzen werkstofftechnischer Kenntnisse in der Industrie durch Berichte aus der Industrie. Dabei werden Zusammenhänge aus Theorie und Anwendung in besonderer Form deutlich. Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Arbeit eines Ingenieurs im Bereich Werkstoffkunde in Wirtschaft und Forschung

Studienleistungen:

keine

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse
Master MPE und B.Ed. Metalltechnik Wahlfächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft	keine

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
	16744	mündlicher Kurzvortrag	20 min

Erläuterungen:

keine

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen:**zu Lehrveranstaltung 1)**

Im Rahmen des Werkstofftechnischen Kolloquiums werden unter wechselnden, werkstoffkundlichen Themenschwerpunkten sowohl Erfahrungen und Forschungsaktivitäten aus der Industriepraxis als auch Ergebnisse aus aktuellen Forschungsprojekten von Hochschulinstituten vorgestellt. Dabei werden unterschiedliche Werkstoffe (z.B. Stahl, Aluminium, Magnesium, Titan, Kunststoffe, Baustoffe), Beschichtungen (z.B. PVD, CVD, Thermisches Spritzschichten, Auftragschweißungen, galvanische Schichten) und auch Fertigungstechniken (z.B. Schweißen, Löten), die den Werkstoff beeinflussen, behandelt. Nach den Vorträgen besteht jeweils die Möglichkeit der ausführlichen Diskussion mit den Referenten.

Lehr- und Lernmaterialien**zu Lehrveranstaltung 1)**

Modulbeschreibungen

**Erziehungswissenschaften
Berufspädagogik
(B. Ed. – GtB)**

Fachbereich 3

**Bachelor of Education –
Gewerblich-technische Bildung
(Erziehungswissenschaft)**



Titel des Moduls	Modul P1: Grundlagen der Berufspädagogik	
Modulkoordinator	Alle Professoren/innen der Berufspädagogik	
Sprache	Deutsch	
Lehrveranstaltungen	V: Einführung und Geschichte der Berufspädagogik	Dozenten Rützel Münk Paul- Kohlhoff
	PS: Wiss. Arbeiten und Grundlagen der Berufspädagogik	Wiss. Mitarbeiter/ innen
	PS: Recht/Organisation/Bildungssysteme	wechselnd
LV-Code	XXX	
Lehrformen	Vorlesung und Proseminare	
Credit Points	9	
Dauer und Angebotsturnus	2 Semester, Beginn 1. (WS)	
Modulinhalte / Prüfungsanforderungen	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Einführung in die Berufspädagogik • Historische Einordnung der Entwicklung der Disziplin • Grundlagen der rechtlichen und organisatorischen Gestaltung der Berufsbildung • Studienaufbau und Studienorganisation • Techniken wissenschaftlichen Arbeitens 	
Qualifikationsziele und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis und Anwendung wissenschaftlicher Arbeitsmethoden • Kenntnis berufspädagogischer Konzepte und Inhalte • Reflexion berufspädagogischer Theorieansätze • Darstellung eigener Rechercheergebnisse und Einschätzung ihrer fachlichen und überfachlichen Bedeutung 	
Studienleistungen	3 CP für die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung mit Abschluss einer Klausur	
	3 CP für die Vor- und Nachbereitung der Proseminare (Bearbeitung von, Referat, schriftliche Ausarbeitung)	
Arbeitsaufwand	270 Stunden	
Verwendbarkeit des Moduls	(Lehramt an beruflichen Schulen / BA Bildung und Arbeit)	
Voraussetzungen	Zulassung zum Studium für das Lehramt an Berufsschulen (Ausbildung/Praktikum)	

Lernmaterial	Handapparat (Bibliothek), Übungs- und Aufgabenblätter	
Prüfungscode	XXX	
Prüfercode	XXX	
Form der Prüfung	Keine Modulabschlussprüfung, sondern kumulativ	
Dauer der Prüfung		
Erläuterungen		

**Bachelor of Education –
Gewerblich-technische Bildung
(Erziehungswissenschaft)**



Titel des Moduls	Modul P2: Lehren und Lernen in der beruflichen Bildung	
Modulkoordinator	Rützel	
Sprache	Deutsch	
Lehrveranstaltungen	VL: Didaktik / Methodik	Dozenten Rützel Münk
	PS: Methoden der beruflichen Bildung	wechselnd
LV-Code	XXX	
Lehrformen	Vorlesung und Proseminar	
Credit Points	6	
Dauer und Angebotsturnus	3. (WS) bis 4. (SS)	
Modulinhalte / Prüfungsanforderungen	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Einführung in didaktischer Modelle • Theoretische Ansätze in der didaktischen und methodischen Fachdisziplin • Zusammenhang vom Didaktik und Methodik • Die besonderen Anforderung didaktischer Entscheidungen für die berufliche Bildung 	
Qualifikationsziele und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der wichtigsten didaktischen Modelle • Reflexionsfähigkeit über den Zusammenhang von Methodik und Didaktik • Entwicklung von Methodenkompetenz für die berufliche Bildung an unterschiedlichen Lernorten • Begründung für didaktische Entscheidungen 	
Studienleistungen	3 CP für die Vor- und Nachbereitung der Vorlesung mit Abschluss einer Klausur	
	3 CP für die Vor- und Nachbereitung des Proseminars (Bearbeitung eines Referats, schriftliche Ausarbeitung)	
Arbeitsaufwand	180	
Verwendbarkeit des Moduls	(Lehramt an beruflichen Schulen / BA Bildung und Arbeit)	
Voraussetzungen	Creditpoints aus dem Pflichtmodul 1.	
Lernmaterial	Handapparat (Bibliothek), Übungs- und Aufgabenblätter	
Prüfungscode	XXX	
Prüfercode	XXX	
Form der Prüfung	Keine Modulabschlussprüfung, sondern kumulativ	
Dauer der Prüfung		
Erläuterungen		

**Bachelor of Education –
Gewerblich-technische Bildung
(Erziehungswissenschaft)**



Titel des Moduls	Modul WP1: Schulpraktische Studien 1 (SPS 1)	
Modulkoordinator	Bockholt	
Sprache	Deutsch	
Lehrveranstaltungen	PS (vorbereitend): SPS 1.1	Dozenten Bockholt
	PS: (begleitend nachbereitend) SPS 1.2	Bockholt
LV-Code	XXX	
Lehrformen	Proseminar und Praktikum in der Schule	
Credit Points	10	
Dauer und Angebotsturnus	2. (SS) und 3. (WS) 4. (SS) und 5. (WS)	
Modulinhalte / Prüfungsanforderungen	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Erarbeitung wesentlicher Aspekte der Planung, Durchführung und Reflexion von Unterricht (Methodik, Didaktik, Unterrichtsformen in Bezug auf Inhalt und Lerngruppe ausrichten und planen). • Die eigenen Ressourcen und deren Wirksamkeit für die Gestaltung von Unterricht erkennen, reflektieren und Handlungsalternativen entwickeln. • Klärung der eigenen Handlungsgrundsätze und Ziele bzw. die subjektive Position bezüglich der pädagogischen Erfahrung und Handlungsmuster. • Bewertungskriterien für Unterrichtsbeobachtung von Lehrer-Schüler-Interaktionen entwickeln. Begründen und analysieren von Beobachtungsschwerpunkten • Geschlechterforschung und ihren Stellenwert kennen und im schulischen Kontext reflektieren und einschätzen. • Das Berufsfeld „berufliche Schulen“ kennen lernen und im Hinblick auf institutionelle Bedingungen Organisationsentwicklung und Interaktionsprozesse analysieren • Erziehungswissenschaftliche Theorien und Modelle kennen. 	

	Z.B. Handlungsorientierung, Lernfeldkonzeption, Rahmenpläne als Orientierungspunkte für die Unterrichtsplanung erkennen und anwenden	
Qualifikationsziele und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Planung, Durchführung, Reflexion von Unterricht; • Kommunikationskompetenz; • Methodenkompetenz; • Konfliktmanagement • Analysefähigkeit. 	
Studienleistungen	10 CP für Unterrichtsplanung, Durchführung und Reflexion von mind. zwei Unterrichtsstunden. Dazu Anfertigen je einer schriftlichen Hausarbeit sowie die Vorbereitung, Analyse und Reflexion von Rollenspielsituationen bzw. Lehr-Lern-Situationen und –prozessen; Verteilung der CP's: vor- und nachbereitendes Seminar je 2,5 Credits, schulpraktische Phase 5 Credits	
Arbeitsaufwand	300 Stunden	
Verwendbarkeit des Moduls	(Lehramt an beruflichen Schulen)	
Voraussetzungen		
Lernmaterial	Handapparat (Bibliothek), Übungs- und Aufgabenblätter	
Prüfungscode	XXX	
Prüfercode	XXX	
Form der Prüfung	Keine Modulabschlussprüfung, sondern kumulativ	
Dauer der Prüfung	2 Lehrproben von je 45 Minuten Dauer	
Erläuterungen	Je eine Hausarbeit zu den realisierten Lehrproben/Unterrichtsstunden	

**Bachelor of Education –
Gewerblich-technische Bildung
(Erziehungswissenschaft)**



Titel des Moduls	Modul WP2: Berufspraktische Studien in Bildungseinrichtungen (BPS)	
Modulkoordinator	Bockholt	
Sprache	Deutsch	
Lehrveranstaltungen	PS (vorbereitend): BPS 1.1	Dozenten Bockholt
	PS: (nachbereitend) BPS 1.2	Bockholt
LV-Code	XXX	
Lehrformen	Vor-/nachbereitendes Proseminar und Praktikum in der Schule	
Credit Points	10	
Dauer und Angebotsturnus	2. (SS) und 3. (WS) 4. (SS) und 5. (WS)	
Modulinhalte / Prüfungsanforderungen	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Arbeitsbedingungen und mögliche Berufsfelder von Absolventen des Studienganges • Analyse erforderlicher und arbeitsmarktrelevanter Qualifikationsprofile • theoretische Ansätzen und Modelle (Didaktik/Methodik) der Pädagogik und ihre praktische Anwendungsbedingungen 	
Qualifikationsziele und Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Planung, Durchführung, Reflexion von Lehr- und Lernprozessen im institutionellen bzw. betrieblichen Umfeld • Die pädagogische Dimension berufspraktischen Handelns erkennen • Geschlechterforschung und ihren Stellenwert kennen und im berufspraktischen Kontext reflektieren und einschätzen können • potenzielle Berufsfelder und Tätigkeiten kennen lernen und im Hinblick auf spezifische institutionelle Bedingungen, auf Aspekte der Organisationsentwicklung und der betrieblichen Interaktionsprozesse analysieren und bewerten können • Kommunikationskompetenz, Methodenkompetenz, Fähigkeiten des Konfliktmanagements sowie Analysefähigkeit im institutionellen bzw. 	

	betrieblichen Kontext erwerben	
Studienleistungen	10 CP für das vor- und nachbereitende Seminar sowie für das Berufspraktikum. Zu den Seminaren zählt als workload ferner das Anfertigen je einer schriftlichen Hausarbeit sowie anderer Arbeitsformen (z.B. die Vorbereitung, Analyse und Reflexion von berufspraktisch orientierten Rollenspielsituationen bzw. Lehr-Lern-Situationen und -prozessen; Verteilung der CP's: vor- und nachbereitendes Seminar je 2,5 Credits, berufspraktische Phase 5 Credits	
Arbeitsaufwand	300 Stunden	
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang Bachelor of Education /Erziehungswissenschaften:	
Voraussetzungen		
Lernmaterial	Handapparat (Bibliothek), Übungs- und Aufgabenblätter	
Prüfungscode	XXX	
Prüfercode	XXX	
Form der Prüfung	Keine Modulabschlussprüfung, sondern kumulativ	
Dauer der Prüfung		
Erläuterungen	Je eine Hausarbeit zu den realisierten Arbeitsberichten aus der berufspraktischen Arbeit	

Modulbeschreibungen

**Gesellschaftswissenschaften
Betriebswirtschaftslehre
(B. Ed. – GtB)**

Fachbereich 1

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Kreditpunkte	Angebotsturnus
Kosten- und Leistungsrechnung cost accounting	Quick	Deutsch	15	SS

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Kreditpunkte
1) Kosten- und Leistungsrechnung cost and activity accounting	Quick	01.080.1	V, Ü	5
		01.080.1		

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studenten erlernen die Grundlagen und Aufgaben der Betriebsbuchführung, Es werden die klassischen Bereiche der Kostenrechnung, die Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung behandelt, wobei der Schwerpunkt auf den jeweiligen Verfahren, wie z.B. die innerbetriebliche Leistungsverrechnung oder die Kalkulation, liegt. Die Studenten erhalten weiterhin einen Einblick in moderne Kostenrechnungssysteme, wie die Deckungsbeitragsrechnung und die Plankostenrechnung, sowie in die Betriebsergebnisrechnung und in Break-Even-Analyse. Neben Beispielen innerhalb der Vorlesung werden Übungsaufgaben im Internet bereitgestellt, die in aggregierter Form im Hörsaal besprochen werden.

Studienleistungen:

Verwendbarkeit des Moduls:		Vorausgesetzte Kenntnisse	
		keine	
Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
101046	61525	schriftlich	

Erläuterungen

Die Veranstaltung endet mit einem Leistungsnachweis in Form einer schriftlichen Prüfung

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen

zu Lehrveranstaltung 1) Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung, Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung, Kostenträgerrechnung, Betriebsergebnisrechnung, Deckungsbeitragsrechnung, Plankostenrechnung, Break-Even-Analyse

Lehr- und Lernmaterialien zu 1) Eisele, Wolfgang: Technik des betrieblichen Rechnungswesens : Buchführung und Bilanzierung, Kosten- und Leistungsrechnung, Sonderbilanzen, 7. Aufl., München : Vahlen, 2002.

Götzing, Manfred K./ Michael, Horst: Kosten- und Leistungsrechnung : eine Einführung, 6. Aufl., Heidelberg : Verl. Recht und Wirtschaft, 1993.

Gabele, Eduard/ Fischer, Philip: Kosten- und Erlösrechnung, München : Vahlen, 1992.

Adolf G. Coenenberg: Kostenrechnung und Kostenanalyse, 5. Aufl., Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2003.

Volker Schulz: Basiswissen Rechnungswesen: Buchführung, Bilanzierung, Kostenrechnung, Controlling, 3. Aufl., München: Deutscher Taschenbuch-Verlag, 2003

Däumler, Klaus-Dieter/ Grabe, Jürgen: Kostenrechnung 1: Grundlagen, 9. Aufl., Herne/ Berlin: NWB-Verlag, 2003

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Kreditpunkte	Angebotsturnus
Buchführung bookkeeping, accountancy	Quick	Deutsch	15	WS

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Kreditpunkte
1) Buchführung bookkeeping, accountancy	Quick	01.030.1	V, Ü	3
		01.030.1		

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studenten werden die Grundbegriffe, Grundsachverhalte und Methoden der Finanzbuchführung, deren Einordnung in das Rechnungswesen sowie die Systematik der doppelten Buchführung verstehen. Sie erlernen die Fähigkeit zur Unterscheidung von Bestands- und Erfolgsbuchungen und deren Durchführung. Sie verstehen und erlernen den Weg von der Eröffnungsbilanz über die Buchung von Geschäftsvorfällen und die Inventur bis zur Schlussbilanz, einschließlich der Erfolgsverteilung. Weiterhin werden ausgewählte wichtige Geschäftsvorfälle besprochen. Neben Beispielen innerhalb der Vorlesung werden Übungsaufgaben im Internet bereitgestellt, die in aggregierter Form im Hörsaal besprochen werden.

Studienleistungen:

Verwendbarkeit des Moduls:		Vorausgesetzte Kenntnisse	
		keine	
Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
101030	61525	schriftlich	90 Minuten

Erläuterungen

Die Veranstaltung endet mit einem Leistungsnachweis in Form einer schriftlichen Prüfung

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen

zu Lehrveranstaltung 1) Grundlagen des Rechnungswesens und der Buchführung,

Bestandserfassung und -ausweis, Inventur und Inventar, Bilanz, Bestandsbuchungen, Erfolgsbuchungen, Ausgewählte Buchungsprobleme (Verbuchung des Warenverkehrs, Buchungsprobleme im Anlagevermögen, Buchungsprobleme im Umlaufvermögen, Buchungsprobleme der zeitlichen Abgrenzung, Verbuchung von Lohn und Gehalt, Erfolgsverbuchung), Hauptabschlussübersicht, Besonderheiten der Industriebuchführung

Lehr- und Lernmaterialien zu 1) Heinhold, Michael: Buchführung in Fallbeispielen, 9. Aufl., Stuttgart, Schäffer Poeschel Verlag, 2003

Buchner, Robert: Buchführung und Jahresabschluss, 6. Aufl., München, Verlag Vahlen, 2002

Eisele, Wolfgang: Technik des betrieblichen Rechnungswesens, 7. Aufl., München, Verlag Vahlen, 2002

Module Title	Module Coordinator	Language	Credits	Frequency Offered
bookkeeping, accountancy Buchführung	Quick	German	2	WS

Course Name	Lecturer	Course Code	Teaching Form	Credits
1) bookkeeping, accountancy Buchführung	Quick	01.030.1	V, Ü	2
		01.030.1		

Learning Outcomes, Acquired competence

Students will understand basic concepts of financial accounting and its integration in accounting in general as well as the system of double-entry accounting. Students are going to learn to operate the booking of assets, capital, expenses and revenues. They will understand the procedure from the opening balance sheet, the booking of transactions, inventory to final balance sheet including the allocation of revenues. Furthermore several important problems of booking are going to be discussed. In addition of exercises within the lecture there are a lot of other exercises available on the net, which will be discussed in the auditorium, too.

Auxiliary Studies

Module Level	Prerequisites		
	none		
Examination Code	Examiner Code	Type of Examination	Duration of Examination
101030	61525	written	90 Minuten

Comments

This course ends with an written achievement test

Content/Syllabus

Course 1) fundamentals of accounting and bookkeeping, stocktaking, inventory, balance sheet, booking of assets and capital, booking of expenses and revenues, selected problems of booking (goods, fixed assets, current assets, accruals, wages and salary, allocation of revenues), financial closing, specific characteristics of bookkeeping in the manufacturing industrie

References/Textbooks: Heinhold, Michael: Buchführung in Fallbeispielen, 9. Aufl., Stuttgart, Schäffer Poeschel Verlag, 2003

Buchner, Robert: Buchführung und Jahresabschluss, 6. Aufl., München, Verlag Vahlen, 2002

Eisele, Wolfgang: Technik des betrieblichen Rechnungswesens, 7. Aufl., München, Verlag Vahlen, 2002

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Kreditpunkte	Angebotsturnus
Betriebswirtschaftslehre: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre Business Administration	Betsch	Deutsch	15	WS

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Kreditpunkte
1) Einführung in die Betriebswirtschaftslehre Introduction in business administration	Betsch		V	3

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Qualifikationsziele: Verständnis der Grundbegriffe, Grundsachverhalte und wichtigsten Methoden der Betriebswirtschaftslehre, Differenzierung verschiedener Unternehmenstypen, Erkennen wichtiger Funktionen der Unternehmensführung und wichtiger Teilbereiche eines Unternehmens, insb. Materialwirtschaft, Produktion, Personal, Marketing und Finanzierung

Kompetenzen: Erlangung eines grundsätzlichen Verständnis über betriebswirtschaftliche Grundbegriffe, Methoden, Aufgaben und Zusammenhänge

Studienleistungen:

Verwendbarkeit des Moduls:

Veranstaltung aus dem gesellschaftswissenschaftlichen Wahlpflichtbereich

Vorausgesetzte Kenntnisse

Lediglich die Lektüre einer überregionalen Tageszeitung wird empfohlen.

Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
01.008.1		schriftlich	90 Minuten

Erläuterungen

Diese Veranstaltung endet mit einem Leistungsnachweis in Form einer schriftlichen Prüfung.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen

zu Lehrveranstaltung 1) Gegenstand, Methoden und Geschichte der Betriebswirtschaftslehre, Grundbegriffe und Grundsachverhalte, Typologie des Unternehmens, Unternehmensführung als Entscheidungssystem, Materialwirtschaft, Produktion, Personal, Marketing, Finanzierung

Lehr- und Lernmaterialien zu 1) - Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München, n. Aufl.

- Hahn, O.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München 1990.

- Schierenbeck, H.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 16. Aufl., München 2003.

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Kreditpunkte	Angebotsturnus
Betriebswirtschaftslehre: Proseminar Betriebswirtschaftslehre Business Administration	Betsch	Deutsch	15	SS

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Kreditpunkte
1) Proseminar Betriebswirtschaftslehre Proseminar business administration	Betsch		PS	4

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Qualifikationsziele: Selbstständige Erarbeitung der Grundbegriffe, Grundsachverhalte und wichtigsten Methoden der Betriebswirtschaftslehre, Differenzierung verschiedener Unternehmenstypen, Erkennen wichtiger Funktionen der Unternehmensführung und wichtiger Teilbereiche eines Unternehmens, insb. Materialwirtschaft, Produktion, Personal, Marketing und Finanzierung

Kompetenzen: Erlangung eines grundsätzlichen Verständnis über betriebswirtschaftliche Grundbegriffe, Methoden, Aufgaben und Zusammenhänge

Zusätzlich: Anfertigung und Verteidigung einer Seminararbeit

Studienleistungen:

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse		
Veranstaltung aus dem gesellschaftswissenschaftlichen Wahlpflichtbereich	Erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung Einführung in die Betriebswirtschaftslehre		
Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
01.009.3			

Erläuterungen

Die Leistungen dieses Seminars bestehen aus der Anfertigung und der mündlichen Verteidigung einer Seminararbeit.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen

zu Lehrveranstaltung 1) Gegenstand, Methoden und Geschichte der Betriebswirtschaftslehre, Grundbegriffe und Grundsachverhalte, Typologie des Unternehmens, Unternehmensführung als Entscheidungssystem, Materialwirtschaft, Produktion, Personal, Marketing, Finanzierung

Zusätzlich: Anfertigung und Verteidigung einer Seminararbeit

Lehr- und Lernmaterialien zu 1) Die Literaturrecherche ist Aufgabe der Studenten.

- Specht, G.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 4. Aufl., Stuttgart 2005.
- Bea, F. X./Dichtl, E./Schweizer, M.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Bd. 1: Grundfragen; Bd. 2: Führung; Bd. 3: Leistungsprozess, 8. Aufl., Stuttgart 2000.

Modulbeschreibungen

**Gesellschaftswissenschaften
Philosophie
(B. Ed. – GtB)**

Fachbereich 2

**Bachelor of Education – Gewerblich-technische Bildung
Gesellschaftswissenschaften: Philosophie (15 CP)**

Lehrveranstaltungen (1) Orientierungsveranstaltung Philosophie (2) Systematisches Thema einführenden Charakters (3) Grundlegende Vorlesung		Titel des Moduls Philosophieren - Wie geht das?		Dozent (1) Studentische Tutoren (2) Dozenten des Instituts (turnusmäßig wechselnd) (3) Professoren und Privatdozenten	
Lehrformen (1) Übung (2) Proseminar (3) Vorlesung		Kreditpunkte 4 4 4 + 3 (Modulabschlussprüfung)		Sprache deutsch	
Arbeitsaufwand 120					
Angebotsturnus (1) WS (2) WS+ SS (1) WS + SS		Wochentag/Zeit/Ort*			
Studienleistungen : (1) Mündliche Mitarbeit, obligatorische Hausaufgabe, weitere Hausaufgaben freiwillig (2) Vorbereitende Lektüre, mündliche Mitarbeit, schriftliche Hausarbeit, ggf. nach Referat (benotet) (3) Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs					
Modulinhalte /Prüfungsanforderungen: Eigenständige schriftliche Bearbeitung eines Themas (Hausaufgabe und benotete Hausarbeit) in der Veranstaltung (2), Präsentation der Lernergebnisse aus den beiden nicht durch eine benotete schriftliche Hausarbeit abgeschlossenen Veranstaltungen (1) + (3)					
Qualifikationsziele und -kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung eines Verständnisses für die Beschaffenheit philosophischer Fragestellungen • Übung im lesenden Umgang mit philosophischen Texten • Übung in den Grundlagen des Recherchierens und Präsentierens fachlicher Inhalte • Kennenlernen der Erfordernisse eines rationalen Aufbaus schriftlicher und mündlicher Argumentation • Erwerb erster Grundkenntnisse der Philosophiegeschichte 					
Erläuterungen/ Verwendbarkeit des Moduls*: Für die ersten beiden Studiensemester empfohlen. Das Modul wird eingesetzt im BA sowie in den Studiengängen Lehramt Berufsschule "Ethik" (BA of Education) und Lehramt Gymnasien ("Philosophie/Ethik")					
Vorausgesetzte Kenntnisse Allgemeine Hochschulreife oder Äquivalent			Literatur*		
Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung* Mündlich, alternativ: Klausur	Dauer der Prüfung* 20 bis 30 Minuten (mdl.), alternativ: 30-60 Minuten (Klausur)		
Notenberechnung* Die Modul-Abschlussnote ermittelt sich je zur Hälfte aus den Noten der drei Leistungsnachweises, wobei alle drei Leistungsnachweise gleich gewichtet werden, und aus der Note der Modul-Abschlussprüfung.					

Modulbeschreibungen

**Gesellschaftswissenschaften
Politikwissenschaft
(B. Ed. – GtB)**

Fachbereich 2

**Bachelor of Education – Gewerblich-technische Bildung
Gesellschaftswissenschaften: Politik (15 CP)**

<p>Lehrveranstaltungen</p> <p>1) Einführung in die Politikwissenschaft 2) Das politische System der Bundesrepublik Deutschland 3) Das politische System der Bundesrepublik Deutschland 4), 5) Politische Theorie und Politische Philosophie <i>oder</i> Grundlagen der Internationalen Beziehungen <i>oder</i> Analyse und Vergleich politischer Systeme</p>	<p>Titel des Moduls</p> <p>Politikwissenschaft (Gesellschaftswissenschaften)</p>	<p>Dozent</p> <p>1), 2), 4) Professoren 3), 5) Professoren, wissenschaftliche Mitarbeiter und Lehrbeauftragte</p>
<p>Lehrformen</p> <p>1) Vorlesung 2) Vorlesung 3) Proseminar 4) Vorlesung 5) Proseminar</p>	<p>Kreditpunkte</p> <p>3 3 3 3 3</p>	<p>Sprache</p> <p>Deutsch Deutsch Deutsch Deutsch Deutsch</p>
<p>Arbeitsaufwand 450</p>		
<p>Angebotsturnus</p> <p>1) WS 2) SS 3) WS + SS 4), 5) WS + SS</p>	<p>Wochentag/Zeit/Ort*</p>	
<p>Studienleistungen :</p> <p>1), 2), 4) Regelmäßige Teilnahme, begleitende Lektüre, Klausur oder mündliche Prüfung 3), 5) Regelmäßige Teilnahme, Referat und Hausarbeit</p>		
<p>Modulinhalte/Prüfungsanforderungen:</p> <p>Einführung in das Studium der Politikwissenschaft; Strukturen und Prozesse des politischen Systems der Bundesrepublik Deutschland; Grundlagenkenntnisse in den Teilbereichen Politische Theorie und Politische Philosophie <i>oder</i> Analyse und Vergleich politischer Systeme <i>oder</i> Internationale Beziehungen und Außenpolitik.</p>		
<p>Qualifikationsziele und -kompetenzen:</p> <p>Erwerb eines Überblicks über die fachlichen Inhalte der Politikwissenschaft und ihre Stellung innerhalb der Sozialwissenschaften; Erarbeitung der Strukturen des politischen Systems der Bundesrepublik Deutschland in ihrem historischen und sozialen Kontext; Inhaltliche und methodische Vertiefung in einem weiteren Teilbereich der Politikwissenschaft; Ausbildung der Fähigkeit politikwissenschaftliche Aufgabenstellungen zu bearbeiten,</p>		

wissenschaftliche Fragestellungen zu entwickeln und wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten.

Erläuterungen/ Verwendbarkeit des Moduls*:
Bachelor of Education (Gesellschaftswissenschaften)

Vorausgesetzte Kenntnisse
Allgemeine
Studienvoraussetzungen

Literatur*

Prüfungscode

Prüfercode

Form der Prüfung*

Dauer der Prüfung*

Notenberechnung*

Die Gesamtnote wird aus den fünf Veranstaltungsnoten gebildet. Dabei geht jede Note zu einem Fünftel in die Abschlussnote ein.

Modulbeschreibungen

**Gesellschaftswissenschaften
Rechtswissenschaft
(B. Ed. – GtB)**

Fachbereich 1

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Kreditpunkte	Angebotsturnus
Rechtswissenschaften	Prof. Dr. F. Bayreuther	Deutsch	15	

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Kreditpunkte
1) Einführung in das Recht	Prof. Dr. iur. A. Wirth		V	3
2) Vertragsrecht, Vertragsgestaltung und gesetzliche Schuldverhältnisse		Prof. Dr. Uwe H. Schneider	2V	4
3) Arbeitsrecht	Prof. Dr. F. Bayreuther	xx	V	4
4) Grundzüge des öffentlichen Rechts (Legal Research and Legal Resources 2) Veranstaltung (Vorlesung und Übung)	4	Prof. Dr. Viola Schmid, L.L.M.		integrierte

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Die Studenten sollen in die Lage versetzt werden, ihre späteren Schüler gezielt auf das Wirtschafts- und Arbeitsleben vorzubereiten. Dabei sollen sowohl rechtliche Grundlagen vermittelt werden können als auch die praktische Anwendung der gewonnenen Erkenntnisse. Vor dem Hintergrund der Globalisierung und entsprechend den Entwicklungen auf dem modernen Arbeitsmarkt soll ebenfalls das Verständnis für europäische und internationale Bezüge gestärkt werden.

Studienleistungen:

Verwendbarkeit des Moduls:	Vorausgesetzte Kenntnisse		
Lehramt an beruflichen Schulen, gewerblich-technische Fachrichtung, gesellschaftswissenschaftlicher Wahlpflichtbereich,	keine vorausgesetzten Kenntnisse		
Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
xxxx	xxxx	schriftlich	180 Minuten

Erläuterungen

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen

zu Lehrveranstaltung 1) Grundbegriffe des Bürgerlichen Rechts, Allgemeiner Teil des Bürgerlichen Gesetzbuches, Recht der Allgemeinen Geschäftsbedingungen, Kaufrecht, Arbeitsrecht, Mietrecht, Gesellschaftsrecht, Deliktsrecht

Lehr- und Lernmaterialien zu 1) BGB-Gesetzestext (z.B. Beck-Texte im dtv), Materialien zum Download auf der Homepage des Fachgebiets

zu Lehrveranstaltung 2) Rechtliche Grundlagen für den Abschluss von Verträgen: Ausgestaltung von Verträgen, (exemplarische Vertragstypen), Willenserklärungen (WE), Vertretung bei Abgabe und Empfang von WE, Irrtümer bei WE; Auslegung des Vereinbarten; Unterschiede bei

Verträgen mit Verbrauchern/Unternehmern; Einbeziehung und inhaltliche Kontrolle von AGB; Vertragliche Vereinbarungen für Fälle der verspäteten, der fehlerhaften oder der Nichtleistung; Kündigung von Verträgen.

Lehr und Lernmaterialien zu 2) Musielak, Grundkurs BGB; Brox, Allgemeiner Teil des BGB; Medicus, Gesetzliche Schuldverhältnisse; Brox/Walker, Allgemeines Schuldrecht; Brox/Walker, Besonderes Schuldrecht.

zu Lehrveranstaltung 3) Rechtsgrundlagen des Arbeitsrechts; europäische und internationale Einflüsse auf das nationale Arbeitsrecht; Herausforderungen der Globalisierung und des europäischen Binnenmarktes für das Arbeitsrecht; Zustandekommen eines Arbeitsverhältnisses; besondere Arbeitsverhältnisse als wirtschaftliche Gestaltungsfaktoren (Leiharbeit, Befristung, Probezeit); Vertrags- und Lohngestaltung ; Kündigung des Arbeitsverhältnisses, Aufhebungsvertrag; Diskriminierungsverbote im Arbeitsleben (Geschlecht, Behinderung etc.); Entgeltfortzahlung im Krankheitsfall; Grundzüge des Tarifvertragsrechts; Tarifverträge als Standortfaktoren; Funktion und Strukturen von Gewerkschaften und Arbeitgeberverbänden; Grundlagen der Betriebsverfassung; Unternehmerische Mitbestimmung.

Lehr und Lernmaterialien zu 3) dtv-Gesetze Arbeitsrecht; Preis, Arbeitsrecht, Individualarbeitsrecht, 2. Auflage 2003; Dütz, Arbeitsrecht, 9. Auflage 2004

zu Lehrveranstaltung 4) Rechtsordnungs- und Rechtsnormenhierarchien; Grundzüge des Verfassungsrechts im deutschen und europäischen Recht (Grundrechtecharta, Vertrag über eine europäische Verfassung); Rechercheworkshop, topische Perspektive des transnationalen Wirtschaftsrechts

Lehr und Lernmaterialien zu 4) Online-Skripte, e-learning Management System, Foer-Gesetzestexte

Module Title	Module Coordinator	Language	Credits	Frequency Offered
Rechtswissenschaften	Prof. Dr. F. Bayreuther		15	

Course Name	Lecturer	Course Code	Teaching Form	Credits
1) Einführung in das Recht	Prof. Dr. iur. A. Wirth		V	3
2) Vertragsrecht, Vertragsgestaltung und gesetzliche Schuldverhältnisse	Prof. Dr. Uwe H. Schneider		2	V 4
3) Arbeitsrecht	Prof. Dr. F. Bayreuther xx		V	4
4) Veranstaltung (Vorlesung und Übung) Grundzüge des öffentlichen Rechts (Legal Research and Legal Resources 2)	Prof. Dr. Viola Schmid, L.L.M. 4			integrierte

Learning Outcomes, Acquired competence			
Auxiliary Studies			
Module Level		Prerequisites	
Examination Code	Examiner Code	Type of Examination	Duration of Examination
xxxx	xxxx		180 Minuten

Comments

Content/Syllabus

Course 1)

Modulbeschreibungen

**Gesellschaftswissenschaften
Soziologie
(M. Ed. – LaB)**

Fachbereich 2

**Bachelor of Education – Gewerblich-technische Bildung
Gesellschaftswissenschaften: Soziologie (15 CP)**

Veranstaltung	Bildungssoziologie
Veranstaltungstyp	Vorlesung
Dozent	Hartmann, Kraiss, Löw
Sprache	deutsch
Credits	6
Turnus	jährlich
Leistung	4stündige Klausur, studienbegleitend
Lernziele	ein wissenschaftlich gestütztes, methodisch differenziertes Verständnis dafür entwickeln, wie Bildungsinstitutionen und individuelle Bildungsprozesse mit gesellschaftlichen Strukturen und Entwicklungen zusammenhängen

Veranstaltung	Sozialstruktur Deutschlands
Veranstaltungstyp	Vorlesung oder Proseminar
Dozent	Berking, Löw, Hartmann, Kraiss, Schmiede
Sprache	deutsch
Credits	3
Turnus	jährlich
Leistung	mündliche Prüfung oder schriftlicher Essay
Lernziele	Kenntnisse über die soziale Gliederung der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland und die unterschiedlichen methodischen Zugänge der Sozialstruktur-Analyse erwerben, ein Verständnis entwickeln für die sozialwissenschaftlichen Debatten um längerfristige, globale Entwicklungstrends sozialer Ungleichheit

Veranstaltung	Theorien und Analysen der Gesamtgesellschaft
Veranstaltungstyp	Vorlesung oder Seminar
Dozent	alle Lehrenden des Instituts für Soziologie
Sprache	deutsch oder englisch
Credits	3
Turnus	jedes Semester
Leistung	mündliche Prüfung oder schriftlicher Essay
Lernziele	ein Verständnis entwickeln für sozialwissenschaftliches Denken, Einblick gewinnen in grundlegende soziologische Theorien als Erkenntnis-Instrumente und als Reflektions-Anleitung; umgehen lernen mit empirischen Analysen

Veranstaltung	ein Seminar oder eine Vorlesung nach Wahl
Veranstaltungstyp	Seminar oder Vorlesung
Dozent	alle Lehrenden des Instituts für Soziologie
Sprache	deutsch oder englisch
Credits	3
Turnus	jedes Semester
Leistung	mündliche Prüfung oder schriftlicher Essay
Lernziele	ein vertieftes Verständnis entwickeln für einen spezifischen Gegenstandsbereich der Soziologie; umgehen lernen mit unterschiedlichen Perspektiven bei der Auseinandersetzung mit einem konkreten Thema; Methodenbewusstsein entwickeln

Die Leistungsnachweise für alle vier Lehrveranstaltungen sind benotet.

Die Abschlussnote im gesellschaftswissenschaftlichen (soziologischen) Studienanteil des Bachelor of Education setzt sich wie folgt zusammen:

- studienbegleitende Klausur zur Bildungssoziologie (50 %)
- drei Leistungsnachweise aus den anderen Lehrveranstaltungen (50 %), wobei alle drei Leistungsnachweise gleich gewichtet werden.

Modulbeschreibungen

**Gesellschaftswissenschaften
Volkswirtschaftslehre
(B. Ed. – GtB)**

Fachbereich 1

Veranstaltung	Typ	Credits	Modul	Bereich	Dozent
<i>Einführung in die VWL</i>	V 2 + Ü 2	7	Einführung in die VWL	Bachelor of Education	Rürup/Ranscht/Kohlmeier/ Budimir/Ostwald
Empfohlenes Semester	1 bis 4 je nach Fachbereiche (Hörer aller Fachbereiche sind zugelassen)				
Sprache	Deutsch				
Angebotsturnus	Vorlesung: Wintersemester/Sommersemester, Übung: Wintersemester				
Vorausgesetzte Kenntnisse	keine				
Literatur	Bofinger, P.: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, München 2003 Hanusch, H./Kuhn, T.: Einführung in die Volkswirtschaftslehre, 4. Auflage, Berlin und Heidelberg 1998 Rürup, B.: Wirtschaftslexikon, 3. Auflage, Frankfurt/M. 2004 Samuelson, P.A./Nordhaus W.D. Volkswirtschaftslehre, Wien 1998 Mankiw, N.G.: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 3. Auflage, Stuttgart 2004 Siebert, H.: Einführung in die Volkswirtschaftslehre, 14. Auflage, Stuttgart 2003				
Studienleistung	Vorlesung und Übung, 4 + 3 Credits (auch einzeln prüfbar)				
Fachprüfung:	Prüfercode/Prüfungscode	Form	Dauer		
	0104xxx	schriftlich	45 min einzeln (90 min gesamt)		
Lehrinhalte / Prüfungsanforderungen	Vorlesung	Übung	Ergänzende Stichworte		
§ 1 Grundbegriffe der Volkswirtschaftslehre			1. Volkswirtschaftslehre als Wissenschaft 2. Bedürfnisse, Einkommensverteilung, Bedarf, Nachfrage 3. Güter, Produktionsfaktoren, Produktionsfunktionen		
§ 2 Der Markt als Steuerungsinstrument			1. Marktliche Preisbildung: Prinzip, Voraussetzungen, Grenzen 2. Funktionen des Preises 3. Marktformen und Marktversagen		
§ 3 Der Wirtschaftskreislauf			1. Bestimmungsfaktoren des Volkseinkommens. Grundzüge der Einkommens- und Beschäftigungstheorie 2. Beschäftigung, Konjunktur und Wachstum 3. Operationalisierung der Stabilisierungsziele 4. Konzeptionen der Stabilisierungs- und Wachstumspolitik 4.1 Der nachfragetheoretische Ansatz 4.2 Die angebotstheoretische Konzeption 5. Zahlungsbilanz und Grundlagen der Theorie des Außenhandels 6. Grundzüge der Wachstumstheorie		
§ 4 Geld und Kredit			1. Geldfunktionen und Geldarten 2. Geldwirkungen, Inflationen und Deflationen 3. Geldschöpfung 4. Die Organisation der Geldwirtschaft 5. Das geld- und kreditpolitische Instrumentarium der Europäischen Zentralbank		

Veranstaltung	Typ	Credits	Modul	Bereich	Dozent
<i>Sozialpolitik</i>	V 2	4	Wirtschafts- und Sozialpolitik	Bachelor of Education	Bert Rürup
Empfohlenes Semester					
Sprache	Deutsch				
Angebotssturnus	Jährlich				
Vorausgesetzte Kenntnisse	keine				
Literatur	Breyer, F. (1990): Ökonomische Theorie der Alterssicherung, Breyer/Zweifel/Kifmann (2004): Gesundheitsökonomik, Franz, W. (2003 ⁵): Arbeitsmarktökonomik u.a.				
Studienleistung	Vorlesung 2 SWS, 4 CP				
Fachprüfung:	Prüfercode/Prüfungscode	Form	Dauer		
Lehrinhalte / Prüfungsanforderungen		Vorlesung	Übung	Ergänzende Stichworte	
Entwicklung, Begründung und Kategorisierung von Wohlfahrtsstaaten		x		Historische Entwicklung, Sozialstaat versus Wohlfahrtsstaat, Struktur und Umfang des deutschen Sozialstaats, das OECD-Konzept der Net Social Expenditure, Umverteilung nach Bentham und Rawls	
Marktwirtschaft und Wohlfahrtsstaat		x		Die theoretische Grundkonzeption, allokatives Marktversagen, distributives Marktversagen, meritorische Aspekte	
Alterssicherung		x		Demografische Entwicklung, Organisation von Alterssicherungssystemen, Implikationen der Demografie auf ökonomische Parameter wie Zinssatz und Wachstum im Umlageverfahren und im Kapitaldeckungsverfahren, institutionelle Ausgestaltung des gegenwärtigen Systems, Verteilungswirkungen	
Gesundheits- und Pflegeversicherung		x		Besonderheiten von Gesundheitsgütern und ihre allokativen Konsequenzen, optimaler Versicherungsschutz bei Ex-ante- und Ex-post-Moral-Hazard, Angebotsverhalten und Honorierung von Ärzten, Leistungserbringung und Abrechnungssysteme für Krankenhäuser, Organisation des Gesundheitssystems, Herausforderungen an das Gesundheitswesen, wirtschaftspolitische Implikationen	
Arbeitslosenversicherung		x		Arbeitsangebotsentscheidung, Empirie und Theorie der Arbeitsnachfrage, Arbeitslosigkeit aufgrund von Angebotsschocks, Lohnstarreheiten, Hysteresis und Mismatch, Marktlohn versus Anspruchslohn, Lohnbildung und Lohnrigiditäten	

**Bachelor of Education – Gewerblich-technische Bildung
Gesellschaftswissenschaften: Volkswirtschaftslehre (15 CP)**

Modul Internationale Wirtschaft I

Veranstaltung

Typ:	V 2
Credits:	4
Modul:	Internationale Wirtschaft I
Bereich:	Bachelor
Dozent:	N. N.

Empfohlenes Semester: fünftes Semester (gegebenenfalls auch schon drittes Semester)

Sprache: Deutsch; Veranstaltung in Englisch möglich

Angebotsturnus: Jährlich

Voraussetzungen: Grundlagen Mikroökonomik und Makroökonomik

Literatur: s.u.

Studienleistung: Vorlesung 2 SWS, 4 CP

Fachprüfung: Klausur 90 Minuten geplant (evtl. auch nur 60 Minuten)

Literaturhinweise:

Die Vorlesung greift vor allem zurück auf:

Krugman, P.R. und M. Obstfeld (2003), International economics. Theory and policy. 6th edition. Addison-Wesley, Boston u.a.

Caves, R., R.W. Jones und J.A. Frankel (2002), World trade and payments. An Introduction. 9th edition, Addison-Wesley, Boston u.a.

Burda, M. und Ch. Wyplosz (2001): Macroeconomics. Third edition, Oxford University Press

Mankiw, N.G. (2000): Macroeconomics, 4th ed., Kap. 4 und 5

Diese allgemeinen Literaturhinweise werden durch spezifische Literaturangaben zu jedem einzelnen Kapitel ergänzt.

Charakterisierung (Lehrinhalte, Prüfungsanforderungen)

Die Vorlesung führt zunächst in den Gegenstand der Internationalen Wirtschaftsbeziehungen ein (wobei Fakten, Entwicklungen und Institutionen der Weltwirtschaft vorgestellt werden) und ist dann in zwei große Blöcke gegliedert. Ein erster Teilbereich behandelt den Außenhandel, internationale Faktorbewegungen und das Welthandelssystem (Reale Außenwirtschaft). Der zweite Teilbereich der Vorlesung befasst sich mit Fragen der Monetären Außenwirtschaft (Makroökonomik offener Volkswirtschaften). In Anwendungen und speziellen Abschnitten der Vorlesung wird auf Probleme von Fragestellungen von Entwicklungsländern eingegangen. In die Veranstaltung integriert sind Übungselemente (Übungsblätter), die die Inhalte vertiefen und zur Diskussion einladen sollen.

Modulbeschreibungen

**Gesellschaftswissenschaften
Zeitgeschichte
(B. Ed. – GtB)**

Fachbereich 2

Titel des Moduls	Modulkoordinator	Sprache	Kreditpunkte	Angebotsturnus
Modul Zeitgeschichte Contemporary History	Dipper / Schott / Hard	deutsch	15	WS / SS

Lehrveranstaltungen	Dozent	LV Code	Lehrformen	Kreditpunkte
1) Proseminar Zeitgeschichte	Dipper, Hard, Schott, u. a.		Proseminar	6
2) Vorlesung Zeitgeschichte	Hard, Schott, Dipper, Schneider, u. a.			V 3
3) Übung Zeitgeschichte	Hard, Schott, Dipper, Schneider, u. a.			Ü 3
4) Vorlesung oder Übung Zeitgeschichte	Hard, Schott, Dipper, Schneider, u. a.			V oder Ü 3

Qualifikationsziele und Kompetenzen:

Grundlagen des geschichtswissenschaftlichen Argumentierens kennenlernen /

Fähigkeit zur Verknüpfung historischer und aktueller Fragestellungen /

Grundlegende Methoden / Arbeitsweisen des Faches anwenden können

Studienleistungen:

Regelmäßige Vor- und Nachbereitung, Kurzreferate oder Textzusammenfassungen, Hausarbeiten, o. ä.

Verwendbarkeit des Moduls:		Vorausgesetzte Kenntnisse	
Gesellschaftswissenschaften im Bachelor oder im Master of Education		Allgemeine Hochschulreife oder Äquivalent	
Prüfungscode	Prüfercode	Form der Prüfung	Dauer der Prüfung
		Schriftlich, mündlich,	Ü: Individuelle Leistung im Semesterverlauf (Textvorstellung, Kurzreferat, Klausur, Hausarbeit o. ä.) V: 10-minütige Abschlussprüfung PS: Kleinere Arbeiten im Semesterverlauf, Klausur u./o. Hausarbeit, u. U. Gruppenaufgaben und Kurzreferat

Erläuterungen

Die Modulnote ergibt sich aus vier Einzelnoten, die zu jeweils 20% bzw. im Fall des Proseminars 40% in die Modulnote eingehen.

Modulinhalte / Prüfungsanforderungen

zu Lehrveranstaltung 1) Einführung in das geschichtswissenschaftliche Arbeiten an einem exemplarischen Thema /
Eigenständige Auseinandersetzung mit historischen Texten /
Grundlagen des historischen Argumentierens

Lehr- und Lernmaterialien zu 1)

zu Lehrveranstaltung 2) Überblick zu exemplarischen Themen und Fragestellungen der Geschichte des 20. Jahrhunderts

Lehr und Lernmaterialien zu 2)

zu Lehrveranstaltung 3) Vertiefte Behandlung exemplarischer Themen zur Geschichte des 20. Jahrhunderts

Lehr und Lernmaterialien zu 3)

zu Lehrveranstaltung 4) Überblick zu exemplarischen Themen und Fragestellungen der Geschichte des 20. Jahrhunderts

Lehr und Lernmaterialien zu 4)