



# Modulhandbuch zum Studiengang

## **Bachelor-Maschinenbau BPO 2015**

Stand: 09/2019

## Bachelor-Studiengang Maschinenbau

Studienplan für Studienbeginn ab WS 15/16

	Σ Fach			1. Sem.			2. Sem.			3. Sem.			4. Sem.			5. Sem.			6. Sem.			
	SWS	C	P	SWS	C	P	SWS	C	P	SWS	C	P	SWS	C	P	SWS	C	P	SWS	C	P	
CAD 1	4	4	1	4	4	1																
Einführung in die Informatik	4	4	1	4	4	1																
Ingenieurmathematik 1, 2	12	12	2	6	6	1	6	6	1													
Grundlagen der Fertigungstechnik 1, 2	8	10	2	4	5	1	4	5	1													
Werkstoffkunde 1, 2	8	9	2	4	5	1	4	4	1													
Technical English	4	4	1	2	2	0	2	2	1													
Technische Mechanik 1, 2, 3	12	12	3	4	4	1	4	4	1	4	4	1										
Grundlagen der Programmierung	4	4	1				4	4	1													
Konstruktionselemente 1, 2	9	11	2				4	5	1	5	6	1										
Chemie	4	4	1							4	4	1										
Grundlagen der Elektrotechnik	4	5	1							4	5	1										
Messtechnik	4	4	1							4	4	1										
Technische Thermodynamik 1, 2	8	9	2							4	5	1	4	4	1							
Managementkompetenz und Projektmanagement	4	4	1							2	2	1	2	2	0							
Physik	6	6	1										6	6	1							
Grundlagen elektrischer Antriebe	4	5	1										4	5	1							
Technische Schwingungslehre	4	4	1										4	4	1							
Regelungstechnik	4	5	1										4	5	1							
Strömungsmechanik 1, 2	8	9	2										4	4	1	4	5	1				
Betriebswirtschaftslehre	4	4	1													4	4	1				
Automatisierung in der Fertigung 1	4	5	1													4	5	1				
Wahlpflichtmodule	20	25	5													8	10	2	12	15	3	
Projektarbeit	0	6	0													0	6	0				
Bachelorarbeit	0	12	0																0	12	0	
Kolloquium	0	3	0																0	3	0	
<b>Summe Studium</b>	<b>143</b>	<b>180</b>	<b>34</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	<b>3</b>	

SWS = Semesterwochenstunden, C = Credits (Anrechnungspunkte), P = Modulprüfungen

Stand 12.02.2015

# Inhalt

<b>Pflichtmodule</b>	
Abschlussarbeit Bachelor	7
Automatisierung in der Fertigung 1	8
Betriebswirtschaftslehre	9
CAD 1	11
Chemie	13
Einführung in die Informatik	14
Grundlagen der Elektrotechnik	16
Grundlagen der Fertigungstechnik 1	18
Grundlagen der Fertigungstechnik 2	19
Grundlagen der Programmierung	20
Grundlagen elektrischer Antriebe	22
Ingenieurmathematik 1	23
Ingenieurmathematik 2	25
Kolloquium	27
Konstruktionselemente 1	28
Konstruktionselemente 2	30
Managementkompetenz und Projektmanagement	32
Messtechnik	34
Physik	35
Projektarbeit	37
Regelungstechnik	38
Strömungsmechanik 1	39
Strömungsmechanik 2	41
Technical English	43
Technische Mechanik 1	44
Technische Mechanik 2	46
Technische Mechanik 3	48
Technische Schwingungslehre	50
Technische Thermodynamik 1	52
Technische Thermodynamik 2	53
Werkstoffkunde 1	54
Werkstoffkunde 2	55
<b>Wahlpflichtmodule</b>	
Aktorik	57
Aluminiumwerkstoffe	59
Angewandte Mathematik	61
Antriebstechnik in der Fertigung	62
Apparatebau	64
Arbeitsschutz, Umweltschutz, Sicherheitstechnik	66
Automatisierung in der Fertigung 2	68
Automatisierungstechnik 1	69

Automatisierungstechnik 2	71
Automobilwirtschaft	72
Betriebsfestigkeit	73
CAD 2	74
Datenbanksysteme 1	75
Effizienzsteigerung in Unternehmen	76
Energieeffizienz in der Produktion	78
Energietechnik 1	79
Energietechnik 2	80
Fertigungsplanung und -steuerung	81
Fertigungsverfahren 1	82
Fertigungsverfahren 2	84
Fertigungsverfahren Aluminium	86
Finite Elemente 1	87
Finite Elemente 2	88
Fördertechnik	90
Fügetechnik / Schweißtechnik	91
Getriebelehre	93
Gewerblicher Rechtsschutz	94
Gießverfahren, Form- und Kernherstellung	96
Grundlagen der elektrischen Energietechnik	98
Grundlagen der gießgerechten Konstruktion	99
Grundlagen des Flugzeugbaus	101
Grundlagen des Leichtbaus	103
Gusswerkstoffe	104
Höhere Technische Mechanik	105
Interdisziplinäres Seminar A	107
Interdisziplinäres Seminar B	108
Konstruieren mit Aluminium	109
Konstruktionslehre	111
Kostenrechnung	113
Kraftfahrzeugtechnik	115
Kunststofftechnik	116
Maschinendynamik	118
Mechanische Verfahrenstechnik	120
Mechatronische Systeme und deren Simulation	122
Metallografie und Gefügecharakterisierung	123
Methoden des Projektmanagements	124
Mobile Arbeitsmaschinen	125
Numerische Mechanik	126
Oberflächentechnik	128
Praxis der Schweißtechnik	129
Praxissemester	130
Produktionsorganisation in Gießereien	131
Produktionswirtschaft	132
Programmieren von Fertigungseinrichtungen	134
Projektlabor in der Fertigungstechnik	135

Qualitätsmanagement 1	137
Qualitätsmanagement 2	138
Sondergebiete der elektrischen Energietechnik	139
Sondergebiete der Energieverfahrenstechnik	140
Sondergebiete der Fahrzeugtechnik	141
Sondergebiete der Fertigungsverfahren	142
Sondergebiete der Informatik	144
Sondergebiete der Regelungstechnik	145
Sondergebiete der Steuerungstechnik	147
Sondergebiete der Werkzeugmaschinen	148
Spritzgießwerkzeuge	149
Statistik	150
Technik-Umwelt-Ökonomie	152
Technikdidaktik	154
Thermische Verfahrenstechnik	156
Umweltverfahrenstechnik	158
Wärmebehandlung von Stahl	159
Werkzeugmaschinen	160
Werkzeugmaschinen der spanenden Fertigung	161
Werkzeugmaschinen der spanlosen Fertigung	162
Zahnradgetriebe	163

# Pflichtmodule

---

**Modulbezeichnung**

Abschlussarbeit Bachelor Maschinenbau (Bachelor Thesis) (12 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
384	360	12	6	SoSe; WiSe	

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	0	0	360	

**Lernergebnisse**

Die Studierenden bearbeiten eine praxisrelevante Aufgabe mit den wissenschaftlichen Methoden des jeweiligen Fachgebiets. Dabei wenden sie die im Studium erworbenen fachlichen Kompetenzen an, müssen sich aber auch in neue Gebiete einarbeiten. Sie stellen dies in einer schriftlichen Ausarbeitung dar, die die fachlichen Einzelheiten enthält, aber auch fachübergreifende Zusammenhänge herstellt. Die Studierenden stellen unter Beweis, dass sie all dies innerhalb einer vorgegebenen Frist eigenständig und erfolgreich zu leisten vermögen. Im Zuge der Bearbeitung trainieren sie außerdem die im Studium erworbenen überfachlichen Kompetenzen.

**Inhalte**

Die Bachelorarbeit behandelt eine anwendungsbezogene Fragestellung aus dem Bereich des Maschinenbaus. Das Thema kann sich auf alle im Studium vermittelten Wissensgebiete erstrecken und ergänzend die Einarbeitung in neue Gebiete erfordern. Die Themen kommen regelmäßig aus Unternehmen und werden häufig auch in Unternehmen bearbeitet.

**Lehrformen**

Eigenständige Literaturstudien, Untersuchungen, Berechnungen und Experimente; persönliche Beratung durch den/die beteiligte(n) Professor(in).

**Teilnahmevoraussetzungen**

Formal: gem. BPO/FPO  
Inhaltlich: Module aus vorangegangenen Fachsemestern

**Prüfungsformen**

Bachelorarbeit (schriftliche Ausarbeitung)

**Prüfungsvorleistungen**

keine

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

bestandene Bachelorarbeit

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls**

Verwendung in folgenden Studiengängen: Maschinenbau

**Modulbeauftragter**

Professorin oder Professor des Standorts Meschede der Fachhochschule Südwestfalen.

**Sonstige Informationen**

## Modulbezeichnung

Automatisierung in der Fertigung 1 (Production Automation 1) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
14	150	5	5	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Vorlesung	4	52	98	V: 50; S: 25

## Lernergebnisse

Die Produktionsautomatisierung stellt den Schwerpunkt der Rationalisierung in der Fertigung dar. In dieser Lehrveranstaltung erhält der Hörer das Rüstzeug für die weitgehend automatische Gestaltung technischer Abläufe also Handhabung, Transport, Fertigung u. Montage. Auch werden die Gedanken von Lean-Management, Just-in-Time und Kanban vermittelt.

Dies befähigt den Teilnehmer als Ingenieur sowohl in der Produktion, Planung und Konstruktion als auch als Wirtschaftsingenieur den Ablauf einer Produktion mit der erlangten Kompetenz wirtschaftlich zu gestalten.

## Inhalte

1. Grundlagen: Erläuterung der Themen Mechanisierung, Industrialisierung, u. Automatisierung mit der Weiterführung zur Rationalisierung. Wesentliche Gründe für Automatisierungsvorhaben (technische, volkswirtschaftliche u. soziale) als Voraussetzung für eine erfolgreiche Automatisierung. Grundlagen der Fabrikorganisationen und der Betrieblichen Logistik.

2. Systemtechnik technischer Systeme, Analyse von Systemen, Systemordnung und Automatisierungsgrad.

3. Zubringefunktionen nach VDI-3239, Zubringeeinrichtungen und Verhaltenstypen.

4. Handhabungsgeräte, Aufbau von Industrierobotern, Bauarten, Baugruppen, Steuerungen, Programmierarten und Sensoren.

## Lehrformen

Vorlesung und Seminar

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: International Management with Engineering

Folgemodul: Automatisierung in der Fertigung 2

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Matthias Hermes

## Sonstige Informationen

Literatur:

- Vorlesungsfolien als PDF

- Kunold, P., Reger, H.: Angewandte Montagetechnik, Vieweg Verlag, Braunschweig/Wiesbaden

- Kief, H.B.: NC-CNC\_Handbuch, Hanser Verlag, München

- Hesse, S.: Montagemaschinen, Vogel Verlag, Würzburg

- Zeitschrift: VDI-Z Integrierte Produktion, Organ der VDI-Gesellschaft Produktion,

VDI-Verlag/Springerverlag, Düsseldorf

## Modulbezeichnung

Betriebswirtschaftslehre (Business Economics) (4 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
19	120	4	5	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	68	90

## Lernergebnisse

(Wirtschafts-) Ingenieure und Ingenieurinnen kommen in vielfacher Hinsicht mit dem Management von Unternehmen in Berührung. Oft genug sind sie selbst Führungskräfte, die eine Gruppe von Beschäftigten, eine Abteilung oder auch ein ganzes Unternehmen leiten. Beim Management von technologieorientierter Unternehmen handelt es sich um eine zielgerichtete, ökonomischen Prinzipien folgende Aufgabe. Führungskräfte haben in diesem Sinne dafür Sorge zu tragen, dass mit der Erstellung und dem Absatz von Sachgütern oder Dienstleistungen die wirtschaftlichen Zielsetzungen eines Betriebes bzw. Unternehmens erreicht werden. Die Tätigkeit des Managements ist dabei weniger ausführender als vielmehr dispositiver Natur, d. h., sie müssen Entscheidungen hinsichtlich des Betriebes treffen oder vorbereiten, für deren Umsetzung im Betrieb sorgen und überprüfen, ob diese zur Erreichung der Unternehmensziele führen.

Hierzu stehen in der Betriebswirtschaftslehre eine Vielzahl von allgemeinen und auch spezielleren Konzepten und Instrumenten zur Verfügung, die (Wirtschafts-) Ingenieure und Ingenieurinnen beherrschen sollten. Die Studierenden beschreiben und analysieren daher Managementaufgaben und identifizieren darin Paradigmen und Grundprinzipien der Betriebswirtschaftslehre sowie ihre Grenzen. Grundlegend ist dabei das Verständnis und die Anwendung von funktionaler Managementkompetenz im technischen Kontext, d.h. Ziele setzen, Planen, Entscheiden, Realisieren (Organisation, sozio-emotionale Führung, Personalmanagement) und Kontrollieren in technologieorientierten Unternehmen.

## Inhalte

- Einführung in die BWL
- Informationsverarbeitung im Unternehmen
- Buchhaltung und Jahresabschluss
- Kostenrechnung
- Unternehmensziele
- Strategische und Operative Planung
- Quantitative und qualitative Entscheidungsprobleme
- Betriebliche Grundfunktionen Beschaffung, Produktion und Absatz
- Organisation
- Führung
- Finanzierung
- Controlling und Revision
- Spezielle Themen für (Wirtschafts-) Ingenieure und Ingenieurinnen (Logistik, Supply Chain Management, Lean Management, Informationssysteme in Produktion und Logistik)

## Lehrformen

Vorlesung, Einzel- und Gruppenarbeiten, digitales Lernen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Ewald Mittelstädt

**Sonstige Informationen**

Die jeweils aktuellen Auflagen der unten aufgeführten Literatur:

Studienbuch „BWL für Ingenieure“

Heinen, Edmund: Industriebetriebslehre, Gabler Verlag, Wiesbaden

Schierenbeck, Henner: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, Oldenbourg, München

Schmalen, Helmut: Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaftslehre, Schäffer-Poeschel, Köln

Steven, Marion: BWL für Ingenieure, Oldenbourg, München

Wöhe, Günter: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Vahlen-Verlag, München

## Modulbezeichnung

CAD 1 (4 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
27	120	4	1	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	68	15

## Lernergebnisse

Der Studierende soll ein Verständnis für die Möglichkeiten moderner CAx-Systeme im Produktentstehungsprozess bekommen.

Der Studierende soll die Fähigkeit beherrschen mit einem 3D-CAD System in verschiedenen Bereichen der Konstruktion umzugehen.

An ausgesuchten Beispielen sollen praktische Anwendungen geübt, angewendet und vertieft werden.

Durch die Vor- und Nachbearbeitung soll der Student selbständig Einzelteile, Baugruppen und Maschinensysteme konstruieren können.

## Inhalte

Einführung in die Produkt- und Prozessmodellierung

- Produktlebenszyklus
- CAx-Techniken in den verschiedenen Unternehmensbereichen

- Aufbau des Prozesskettenansatzes
- Virtuelle Produktentstehung

Grundlagen der Produktdatentechnologie

- Produktdefinition
- Produktrepräsentation
- Produktpräsentation

CAD-Systeme

Feature-Technologie

Parametrische CAD-Systeme

Einsatz von Norm- und Wiederholteilen

Teilebibliotheken

Datenschnittstellen

- DXF-Datenaustauschformat
- IGES-Schnittstelle
- VDAFS-Schnittstelle
- STEP-Schnittstelle
- OLE-Konzept

CAx-Prozessketten

- CAD-Technische Produktdokumentation (TPD)
- CAD-Digital Mock-Up (DMU)
- CAD-Berechnung/Simulation (FEM/MKS)
- CAD-Rapid Prototyping (RP)
- CAD-Arbeitsvorbereitung(NC,RC,MC)

## Lehrformen

Vorlesung, Übungen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Übung

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls****Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Wolfram Stolp

**Sonstige Informationen**

Literatur:  
Spur, Krause, „Das virtuelle Produkt“, 1997, Carl Hanser Verlag München  
Vorlesungsskript CAD

## Modulbezeichnung

Chemie (Chemistry) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
29	150	5	1/W	Wintersemester	1

## Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	98	90 (Vorl.); 30 (Übung)

## Lernergebnisse

Die Studierenden können die Grundbegriffe und Grundprinzipien der Chemie sicher anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, einfache chemische Berechnungen durchzuführen, insbesondere zu Massen- und Energieumsätzen bei chemischen Reaktionen. Die wesentlichen Gruppen der anorganischen und organischen Verbindungen sind in ihren Grundeigenschaften bekannt. Die Studierenden können durch eine Vertiefung in maschinenbaurelevanten Teilbereichen der Chemie chemische Prozesse, z.B. im Bereich der Verbrennungstechnologie, beurteilen und in Grundzügen berechnen. Die Studierenden können industrielle Prozesse, Stromerzeugung und Verkehrstechnik in Bezug auf die CO<sub>2</sub>-Problematik beurteilen.

## Inhalte

Grundwissen: Atombau und Periodensystem der Elemente, chemische Bindung, Aggregatzustände, Mischungen, Lösungen, chemische Reaktionen, die Elemente, anorganische Verbindungen, organische Verbindungen  
Maschinenbaurelevante Schwerpunkte: Verbrennungsprozesse, Brennstoffe, Kraftstoffe, Elektrochemie (Elektrolyse, Galvanik, elektrochemische Stromerzeugung), Korrosion, Korrosionsschutz, Schadstoffe, Umweltschutztechnik  
Übungen: Die Inhalte der Vorlesung werden anhand von Beispielen eingeübt, die überwiegend aus einem ingenieurnahen Kontext entnommen sind, z.B. Verbrennungstechnik, Produktionsverfahren oder Schadstoffbehandlung. Ein Schwerpunkt der Übungen liegt auf der Durchführung stöchiometrischer Berechnungen, z.B. Stoffumsatz, Mengenbedarf an Ausgangssubstanzen, Produktionsmengen, Energieumsatz usw.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Christoph Sommer

## Sonstige Informationen

Literaturempfehlungen

Hoinkis, Lindner: Chemie für Ingenieure, Wiley-VCH

Kickelbick: Chemie für Ingenieure, Pearson Studium

## Modulbezeichnung

Einführung in die Informatik (Introduction to Computer Science) (4 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
46	120	4	1	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	68	25

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen am Ende des Moduls mit grundlegenden Prinzipien und Methoden aus unterschiedlichen Bereichen der Informatik vertraut sein und über das nötige Basiswissen in den Bereichen Daten, Betriebssysteme, Internet und Datenbanken verfügen und anwenden können. Dabei stehen nicht rein theoretische Grundlagen der Informatik im Mittelpunkt, sondern es wird vielmehr auf ein anwendungsorientiertes und breites technisches Grundlagenwissen Wert gelegt, das über aktuelle, oft kurzlebige Trends hinweg Bestand hat.

## Inhalte

Im ersten Teil des Moduls wird der Themenschwerpunkt Daten und deren Codierung behandelt. Beispielhaft werden unterschiedliche Zahlendarstellungen, Zeichensätze und Bildformate vorgestellt. Ferner werden unterschiedliche Methoden der Datenkompression und kryptografische Verfahren wie Public-Key-Verfahren grundlegend erläutert.

Im zweiten Teil des Moduls wird auf grundlegende Aspekte von Betriebssystemen wie Dateisysteme, Prozesse und Echtzeitverarbeitung eingegangen. Aus Anwendersicht wird dabei auch in das Betriebssystem Linux eingeführt.

Der dritte Teil des Moduls beschäftigt sich mit dem Internet. Neben den technischen Grundlagen wie Adressierung und Domain Name Service wird auf die unterschiedlichen Dienste des Internets eingegangen, insbesondere natürlich auf das World Wide Web. So wird zum Beispiel der Aufbau von HTML-Dokumenten besprochen und in Übungen vertieft. Weiterführende technische Aspekte des World Wide Web werden kurz erörtert.

Der vierte Teil des Moduls geht auf die Datenbanksprache SQL ein. Mit Hilfe einer einfachen Beispieldatenbank werden grundlegende SQL-Anweisungen zur Datendefinition und Datenmanipulation erläutert. Im Mittelpunkt stehen hierbei SQL-Abfragen beginnend mit einfachen Abfragen bis hin zu komplexeren JOIN-Abfragen. Die in der Vorlesung erworbenen SQL-Kenntnisse werden anhand der Beispieldatenbank in den Übungen praktisch umgesetzt.

Der fünfte und letzte Teil des Moduls behandelt Datenbanksysteme. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der derzeit marktdominierenden relationalen Datenbanktechnologie. Neben den Anforderungen an ein Datenbanksystem und der üblichen zugrundeliegenden Architektur werden Aspekte wie Datenmodellierung, Datenbank-Entwurf, Entity-Relationship-Modell und Normalisierung behandelt.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung am Rechner (pro Übungsteilnehmer ein Rechner)

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: elementare PC-Kenntnisse.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

### **Sonstige Informationen**

#### Literatur und Lernunterlagen:

Willms, J.: Einführung in die Informatik für Ingenieure und Wirtschaftswissenschaftler, Studienbuch, Wissenschaftliche Genossenschaft Südwestfalen, 1. Aufl., 2008

Ernst, H.: Grundkurs Informatik: Grundlagen und Konzepte für die erfolgreiche IT Praxis - eine umfassende, praxisorientierte Einführung, Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 4. Aufl., 2008

Gumm, H.-P., Sommer, M.: Einführung in die Informatik, München, Wien: Oldenbourg Verlag, 10. Aufl., 2012

Matthiesen, G., Unterstein, M.: Relationale Datenbanken und SQL: Konzepte der Entwicklung und Anwendung, München: Addison-Wesley, 5. Aufl., 2012

Münz, S.: SELFHTML, Version 8.1.2, <http://de.selfhtml.org> (abgerufen 3.7.2013)

Stingl, P.: Mathematik für Fachhochschulen, München: Carl Hanser Verlag, 8. Aufl., 2009

## Modulbezeichnung

Grundlagen der Elektrotechnik (Fundamentals of Electrical Engineering) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
79	150	5	3	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	98	20

## Lernergebnisse

Der Studierende erhält eine Einführung in die Elektrotechnik, wobei die Grundbegriffe der Spannung, des Stroms, der Leistung, der gewandelten Energie, der gespeicherten Energie sowie diejenigen der Vektorfelder vermittelt werden. Abschließend soll er erkennen, daß die anfangs vorgestellte Gleichstromlehre einen Sonderfall der monofrequenten Wechselstromlehre darstellt. Auch lernt er Ersatzschaltbildelemente aus der geometrischen Anordnung heraus zu bestimmen, was das Temperaturverhalten ohmscher Widerstände einschließt.

Damit kann der Studierende lineare Gleich- und Wechselstromschaltungen beliebigen Umfangs mittels der Kirchhoffschen Sätze berechnen, wofür die zugehörige systematische Vorgehensweise vermittelt wird.

Die Systematik erlernt er im Rahmen von Übungen an überschaubaren Schaltungen, die die Lösungsfindung mittels des Zusammenfassens von Schaltungselementen für eine Frequenz und das anschließende Anwenden der Strom- und Spannungsteilerregel ermöglichen. Die derart ermittelten Lösungen erlernt er mittels der v.g. Kirchhoffschen Sätze zu überprüfen.

Desweiteren lernt er, welche elektrischen Größen sich basierend auf dem Begriff der gespeicherten Feldenergie an einem Kondensator bzw. einer idealen Spule sprunghaft ändern können.

Der Feldbegriff wird zunächst in allgemeiner Form vorgestellt. Der Studierende erlernt das Berechnen von Feldern im wesentlichen nur anhand räumlich homogen ausgedehnter Felder, die sich zum Verständnis des Induktionsgesetzes zeitlich ändern können.

## Inhalte

- 1 Einführung
- 2 Physikalische Größen, Einheiten, Gleichungen
- 3 Grundbegriffe der Elektrotechnik
- 4 Eigenschaften von Widerständen
- 5 Gleichstromkreise
- 6 Das elektrische Feld
- 7 Das magnetische Feld
- 8 Mathematische Hilfsmittel
- 9 Wechselstromkreise

## Lehrformen

Vorlesung, vorgetragene Übung mit Stud.-Integration, Experimentalübung (selbst. Arbeiten)

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: International Management with Engineering

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. habil. Wilfried Janßen

## Sonstige Informationen

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Grundlagen der Fertigungstechnik 1 (Fundamentals of Manufacturing Engineering 1) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
82	150	5	3	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Übung; Vorlesung	4	52	98	90

## Lernergebnisse

Bei Abschluss des Lernprozesses wird der erfolgreiche Studierende in der Lage sein, ausgehend von einer gestellten Fertigungsaufgabe, Fertigungsprozesse auszuwählen und Prozessketten zu erarbeiten. Ferner wird er die betrachteten Fertigungsprozesse grundlegend auslegen können und so spezifische Fertigungsprobleme in Ansätzen lösen können. Darüber hinaus wird er in der Lage sein durch das erhaltende Grundlagenwissen über das gesamte Umfeld der Fertigungstechnik verschiedene alternative Fertigungsstrategien zu durchdenken und in Ansätzen planen und umsetzen können.

## Inhalte

- spanende Fertigung: In Anlehnung an DIN 8550 alle Verfahren des Trennens mit definierter u. undefinierter Schneide. Standzeit, Verschleiß, Werkzeuge u. Maschinenstundensatzrechnung
- spanlose Fertigung: Umformen (Massiv- u. Blechumformung), Urformen (Gießen u. Pulvermetallurgie)

## Lehrformen

- Vorlesung u. seminaristischer Unterricht
- Übungen u. Praktika.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO  
Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: International Management with Engineering  
Folgemodul: Grundlagen der Fertigungstechnik 2

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Matthias Hermes / Prof. Dr. Michael Schroer

## Sonstige Informationen

Vorlesungsskripte, Folien u. CD-ROM

Literatur:

Spur, G.: Handbuch der Fertigungstechnik, Hanser Verlag, München

König, H.: Fertigungsverfahren, VDI-/Springer- Verlag, Düsseldorf/Heidelberg

Warnecke, H.-J., Westkämper, E.: Einführung in die Fertigungstechnik, Verlag B.G.Teubner, Stuttgart

Fritz, A.H.: Fertigungstechnik, Springer Verlag, Heidelberg

## Modulbezeichnung

Grundlagen der Fertigungstechnik 2 (Fundamentals of Manufacturing Engineering 2) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
549	150	5	2	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Vorlesung	4	52	98	40

## Lernergebnisse

Bei Abschluss des Lernprozesses wird der erfolgreiche Studierende in der Lage sein, ausgehend von einer gestellten Fertigungsaufgabe, Fertigungsprozesse auszuwählen und Prozessketten zu erarbeiten. Ferner wird er Fertigungsprozesse grundlegend auslegen können und so spezifische Fertigungsprobleme in Ansätzen lösen können. Darüberhinaus wird er in der Lage sein durch das erhaltende Grundlagenwissen über das gesamte Umfeld der Fertigungstechnik verschiedene alternative Fertigungsstrategien zu durchdenken und in Ansätzen planen und umsetzen können.

## Inhalte

- Grundlegende Auslegung von Prozessen der spanlosen und spanenden Fertigung  
- Einführung in weitere Fertigungsverfahren (Kleben, mech. Fügen, Mikrofügen), Trennen (Schneiden, Stanzen), Beschichten (durch Schweißen, Löten, Galvanik, PVD), Stoffeigenschaft ändern (Wärmebehandlung, Sintern).  
Abtragen (Funkenerosion, elektrochemisches Abtragen), Spanen (Honen, Läppen), Fügen (Schweißen u. Löten).

## Lehrformen

Vorlesung, seminaristischer Unterricht.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Techn. Mechanik, Elektrotechnik, BWL

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: International Management with Engineering  
Folgemodul von Grundlagen der Fertigungstechnik 1

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Matthias Hermes / Prof. Dr. Michael Schroer

## Sonstige Informationen

- Literatur wie bei Grundlagen der Fertigung 1  
- Charchut/Tschätsch: Werkzeugmaschinen, Hanser Verlag, München

## Modulbezeichnung

Grundlagen der Programmierung ( Fundamentals of Programming) (4 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
89	120	4	2	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	68	25

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen am Ende des Moduls solide Kenntnisse und Programmierpraxis in der imperativen Programmierung besitzen.

Sie sollen in der Lage sein, kleine technische Anwendungsprogramme in der Sprache C zu entwerfen und zu implementieren und mögliche Fehlerfälle in kleinen Anwendungsprogrammen zu entdecken und zu korrigieren.

Die Studierenden sollen am Ende des Moduls grundlegende Kenntnisse und Programmierpraxis in der imperativen Programmierung besitzen. Sie sollen in der Lage sein, kleine technische Anwendungsprogramme in der Sprache C zu entwerfen und zu implementieren und mögliche Fehlerfälle in kleinen Anwendungsprogrammen zu entdecken und zu korrigieren.

## Inhalte

Im Hauptteil dieses Moduls wird die Programmiersprache C anhand vieler unterschiedlicher Beispiele systematisch vermittelt. Im Vordergrund stehen allerdings nicht C-spezifische Besonderheiten, sondern allgemein gültige und in fast allen imperativen Programmiersprachen zu findende Prinzipien. Alle behandelten Themengebiete werden dabei stets durch C-Programme veranschaulicht, die in den Übungen vertieft werden: beginnend mit einfachen, kleinen Beispielprogrammen bis hin zu komplexen, aus mehreren Quelldateien erzeugten Anwendungen. Neben den üblichen C-Grundlagen wird auch auf Strukturen und rekursive Funktionen eingegangen.

Außer der C-Programmierung werden weitere grundlegende Aspekte der Programmierung kurz beleuchtet und die übliche Unterteilung höherer Programmiersprachen in Teilgruppen erläutert. Ferner wird auf den prinzipiellen Aufbau eines Rechners eingegangen. Neben der von-Neuman-Architektur wird ein stark vereinfachtes Beispiel einer Maschinensprache anhand eines einfachen Programmfragments kurz vorgestellt.

## Lehrformen

Vorlesung, Übungen am Rechner (pro Übungsteilnehmer ein Rechner)

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Einführung in die Informatik

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Übung

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Jürgen Willms

## Sonstige Informationen

Literatur und Lernunterlagen:

Willms, J.: Grundlage der Programmierung (Informatik 2), Studienbuch, Wissenschaftliche Genossenschaft Südwestfalen, 1. Aufl., 2009

Dausmann, M., Bröckl, U., Goll, J, Schoop, D.: C als erste Programmiersprache: Vom Einsteiger zum Profi, Teubner, 7. Aufl., 2010

Erlenkötter, H.: C Programmieren von Anfang an, Rowohlt Tb., 1999

Kernighan, B., Ritchie, D.: Programmieren in C, München: Carl Hanser Verlag, 2. Aufl., 1990

## Modulbezeichnung

Grundlagen elektrischer Antriebe (Fundamentals of Electrical Drive Systems) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
94	150	5	4	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	98	20

## Lernergebnisse

Der Studierende wird basierend auf den Grundlagen der Elektrotechnik in deren Anwendung am Beispiel der elektromechanischen Energiewandler eingeführt. Er erlernt am Beispiel der Gleichstrommaschine die praktische Bedeutung der Begriffe des Durchflutungssatzes sowie des Induktionsgesetzes. Er erhält einen Einblick in den konstruktiven Aufbau von Gleichstrom- und Induktionsmaschinen, deren charakteristische Kennlinien herausgearbeitet werden. Der Studierende wird diesbezüglich zum „User“ dieser Maschinenarten ausgebildet, Detailwissen zu deren Konzeption (Dimensionierung) wird ihm nicht vermittelt. Abschließend wird ihm die grundlegende Funktionsweise leistungselektronischer Bauelemente vermittelt, womit er in die Lage versetzt wird, im nachfolgenden Fachsemester das Modul „Aktorik“ zu verstehen.

## Inhalte

- 1 Einführung
- 2 Aufbau und Funktionsweise der Gleichstrommaschine samt Ableitung der Betriebskennlinien
- 3 Mehrphasensysteme, wobei sich die weitere Ableitung auf das Drehstromsystem beschränkt
- 4 Aufbau und Funktionsweise der Induktionsmaschine samt Ableitung der Betriebskennlinien
- 5 Grundlegendes Verhalten der Induktionsmaschine am Frequenzumrichter
- 6 Vorstellung grundlegender leistungselektronischer Bauelemente

## Lehrformen

Vorlesung, vorgetragene Übung mit Stud.-Integration, Praktikumsversuche

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO  
Inhaltlich: Beherrschen des Lehrinhaltes des Moduls Grundlagen der Elektrotechnik

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. habil. Wilfried Janßen

## Sonstige Informationen

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Ingenieurmathematik 1 (Engineering Mathematics 1) (6 CP, 8 SWS)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
517	180	6	1	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	8	104	76	V: 50; Ü: 25

## Lernergebnisse

Die Module Ingenieurmathematik 1 und Ingenieurmathematik 2 für Elektrotechniker haben die Hauptaufgabe, die Studierenden mit dem mathematischen Wissen und Können auszustatten, das in den übrigen Modulen der Studiengänge Maschinenbau, Elektrotechnik und Wirtschaftsingenieurwesen benötigt wird. Daran orientieren sich die Auswahl des Stoffs und dessen Reihenfolge. Im Modul Technische Mechanik 1 wird praktisch vom ersten Tag an mit Vektoren gerechnet. Aus diesem Grund steht das Kapitel „Vektorrechnung“ am Anfang des Moduls Ingenieurmathematik 1. Die Studierenden lernen den Vektor als gerichtete Größe im Raum kennen. Sie erlernen und üben das Rechnen mit Vektoren einschließlich Skalar-, Kreuz- und Spatprodukt, wobei großer Wert auf die geometrisch-anschauliche Bedeutung aller Operationen gelegt wird. Als Anwendung der Vektoralgebra werden abschließend die Darstellungen von Geraden und Ebenen im Raum sowie das Berechnen von Abständen, Schnittpunkten und Schnittgeraden behandelt. Dies dient auch zur weiteren Schulung des räumlichen Vorstellungsvermögens. Im Modul Elektrotechnik 1 wird im Laufe des ersten Semesters die komplexe Wechselstromrechnung eingeführt. Damit die mathematische Basis bis dahin gelegt ist, ist „Komplexe Zahlen“ das zweite Kapitel im Modul Ingenieurmathematik 1. Die Studierenden erlernen und üben das Rechnen mit komplexen Zahlen in kartesischer und polarer Darstellung bis hin zum Wurzelziehen. Dabei wird großer Wert auf die Veranschaulichung durch Zeiger in der komplexen Zahlenebene gelegt. Im dritten Kapitel „Matrizenrechnung“ lernen die Studierenden die Begriffe Matrix und Determinante kennen und üben das Rechnen damit. Sie benutzen diese Fertigkeit bei linearen Gleichungssystemen zum kompakten Hinschreiben und zum Beurteilen der Lösbarkeit. Dabei wird die Verbindung zu den Gleichungssystemen hergestellt, die in der Technischen Mechanik 1 durch das Aufstellen von Gleichgewichtsbedingungen und in der Elektrotechnik 1 durch das Anwenden der Kirchhoffschen Gesetze entstehen. Die Studierenden erlernen und üben das schematische Lösen von linearen Gleichungssystemen mit dem Gauß-Algorithmus sowie das Berechnen der Eigenwerte und Eigenvektoren von (kleinen) Matrizen. Das vierte Kapitel „Folgen und Reihen“ vermittelt den Studierenden die mathematischen Begriffe Folge und Reihe mit ihren wesentlichen Eigenschaften, insbesondere der Konvergenz. Dies dient als Vorbereitung für die Gebiete der Mathematik, die den Konvergenzbegriff benutzen. Im fünften Kapitel „Reelle Funktionen“ werden zunächst die Definition und die allgemeinen Eigenschaften reellwertiger Funktionen einer reellen Variablen vermittelt. Anschließend lernen die Studierenden die Eigenschaften spezieller Funktionen kennen: ganz- und gebrochenrationale Funktionen, trigonometrische Funktionen und Arkusfunktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen, hyperbolische Funktionen und Areafunktionen. Im Sechsten Kapitel wird die Differentialrechnung behandelt. Die Studierenden lernen dabei alle grundlegenden Differentiationsregeln und ihr Anwendung auf praktische Problemstellungen.

## Inhalte

### 1. Vektorrechnung

Grundlegende Begriffe und elementare Vektoroperationen, Koordinatendarstellung, Skalarprodukt, Vektorprodukt, Spatprodukt, Punkte und Ortsvektoren, Geraden und Ebenen im Raum

### 2. Komplexe Zahlen

Definition, Gaußsche Zahlenebene, Addition und Subtraktion, Multiplikation und Division, Polardarstellung, Eulersche Formel, Potenzieren und Radizieren

### 3. Lineare Algebra

Definition einer Matrix, Rechnen mit Matrizen, Determinante, Regel von Sarrus, Entwicklungssatz von Laplace, inverse Matrix, lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte und Eigenvektoren von Matrizen

### 4. Folgen und Reihen

Endliche und unendliche Folgen reeller Zahlen, Grenzwert, endliche und unendliche Reihen, arithmetische und geometrische Folgen und Reihen, Summenformeln, allgemeine Anwendungen

### 5. Reelle Funktionen

Definition und Darstellung von Funktionen, Eigenschaften, Konvergenz und Stetigkeit von Funktionen, ganzrationale Funktionen (Polynome), gebrochenrationale Funktionen, trigonometrische Funktionen und Arkusfunktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen, hyperbolische Funktionen und Areafunktionen

### 6. Differentialrechnung

Der Begriff der Ableitung, Rechenregeln (Produktregel, Kettenregel, Quotientenregel, Ableitung der Umkehrfunktion),

Ableitung spezieller Funktionen, logarithmisches und implizites Differenzieren, Taylor-Reihen, Regel von de l'Hospital, Kurvendiskussion

### **Lehrformen**

Die Lehrveranstaltungen werden als Vorlesungen und Übungen durchgeführt. In den Vorlesungen werden Begriffe und Methoden erläutert und auf ausgewählte Übungsaufgaben angewendet. Die Übungen finden in kleineren Gruppen statt

### **Teilnahmevoraussetzungen**

Formal: gem. BPO/MPO/FPO  
Inhaltlich: keine

### **Prüfungsformen**

Portfolioprüfung, Klausur

### **Prüfungsvorleistungen**

keine

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

### **Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen  
Folgemodul: Ingenieurmathematik 2

### **Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Henrik Schulze

### **Sonstige Informationen**

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Ingenieurmathematik 2 (Engineering Mathematics 2) (6 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
109	180	6	2	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	6	78	102	120

## Lernergebnisse

Die Studierenden beherrschen die Rechenregeln der Differentialrechnung, der Integralrechnung, der Funktionen mehrerer Veränderlicher sowie der gewöhnlichen Differentialgleichungen und kennen vielfältige Lösungsverfahren für Aufgaben aus diesen Gebieten.  
Sie können aufgrund der erworbenen Kompetenz einfache Aufgaben aus diesen Gebieten schnell und zügig lösen und schwierigere Aufgaben mit Hilfe des erworbenen Verständnisses in angemessener Zeit selbstständig lösen.

## Inhalte

- 6 Differentialrechnung
  - 6.1 Tangentenproblem: geometrische Interpretation der Ableitung
  - 6.2 Grundregeln des Differenzierens
  - 6.3 Ableitung der Umkehrfunktion
  - 6.4 Ableitung der elementaren Funktionen
  - 6.5 Satz von Taylor - Mittelwertsatz - Linearisierung
  - 6.6 Unbestimmte Ausdrücke - Regeln von de L'Hospital
  - 6.7 Extremwertberechnung
- 7 Integralrechnung
  - 7.1 Das bestimmte Integral zur Flächenberechnung
  - 7.2 Eigenschaften des bestimmten Integrals
  - 7.3 Unbestimmte Integrale – Fundamentalsätze der Differenzial- und Integralrechnung
  - 7.4 Integrationsmethoden- Partielle Integration, Integration durch Substitution, Integration rationaler Funktionen durch Partialbruchzerlegung, spezielle Substitutionen
  - 7.5 Uneigentliche Integrale
  - 7.6 Numerische Integration
  - 7.7 Anwendungen der Integralrechnung - Länge einer ebenen Kurve, Rotationskörper
  - 7.8 Differentiation und Integration komplexwertiger Funktionen
- 8 Funktionen mehrerer Variabler
  - 8.1  $\mathbb{R}^n$  - Raum
  - 8.2 Vektorwertige Funktionen und Funktionen mehrerer Variabler
  - 8.3 Konvergenz und Stetigkeit
  - 8.4 Differentiation von Funktionen mehrerer Variabler - partielle und totale Differenzierbarkeit
  - 8.5 Satz von Schwarz
  - 8.6 Totales Differential, Tangentialebene, Linearisierung
  - 8.7 Extremwerte
- 9 Gewöhnliche Differentialgleichungen
  - 9.1 Differentialgleichungen 1. Ordnung - Trennung der Variablen, Integration durch Substitution
  - 9.2 Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung, allgemeine Theorie
  - 9.3 Lineare Differentialgleichungen 1. Ordnung, Methode der Variation der Konstanten
  - 9.4 Lineare Differentialgleichungen 2. Ordnung
  - 9.5 Differentialgleichungen n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten

## Lehrformen

Die Lehrveranstaltungen werden als Vorlesungen und Übungen angeboten. In den Vorlesungen werden Begriffe und Methoden erläutert und auf ausgewählte Übungsaufgaben angewendet. Die Übungen finden in kleineren Gruppen statt, in denen die Studierenden selbstständig Übungsaufgaben bearbeiten und bei Bedarf individuelle Hilfestellung erhalten. Hier werden Teamarbeit und Arbeitssystematik gefördert und die klare Darstellung von Lösungsweg und Ergebnis geübt.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO  
Inhaltlich: Modul Ingenieurmathematik 1 sollte absolviert sein

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Sigmar Ries

## Sonstige Informationen

Literatur:

1. Brauch, Dreyer, Haacke, „Mathematik für Ingenieure“, Teubner Verlag, Stuttgart
2. Feldmann et al., „Repetitorium der Ingenieurmathematik“, Band 1-3, Binomi Verlag, Springe
3. Leupold u.a., „Mathematik - ein Studienbuch für Ingenieure“, Band 1 und 2, Fachbuchverlag Leipzig - Köln
4. Malle, „Mathematik für Techniker“, Band 1 und 3, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt/Main
5. Merziger/Wirth, „Repetitorium der höheren Mathematik“, Binomi Verlag, Springe
6. Papula, „Mathematik für Ingenieure“, Band 1 bis 3, Vieweg Verlag, Braunschweig
7. Papula, „Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler“, Vieweg Verlag, Braunschweig
8. Salas, Hille, „Calculus - Einführung in die Differential- und Integralrechnung“, Spektrum akademischer Verlag
9. Stingl, „Mathematik für Fachhochschulen“, 6. Auflage, Hanser Verlag
10. Stöcker, „Taschenbuch mathematischer Formeln und moderner Verfahren + DeskTop Mathematik“, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt/Main
11. Stöcker, „Analysis für Ingenieurstudenten“, Band 1 und 2, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt/Main
12. Burg, Haf, Wille, „Höhere Mathematik für Ingenieure“, Band 1-3, Teubner Verlag, Stuttgart
13. Bronstein, Semendjajew, „Taschenbuch der Mathematik“, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt/Main
14. Croft, Davison, Hargreaves, „Engineering Mathematics“, Prentice Hall

**Modulbezeichnung**

Kolloquium (Ingenieurwissenschaften) (Colloquium) (3 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
393	90	3	6	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	0	0	90	

**Lernergebnisse**

Im Kolloquium präsentieren die Studierenden ihre Bachelorarbeit und stellen sich einer Diskussion darüber. In der Präsentation werden die fachlichen Grundlagen, die fachübergreifenden und außerfachlichen Bezüge, die Art und Weise der Bearbeitung, die Ergebnisse und deren Bedeutung für die Praxis dargestellt. Die Diskussion bezieht sich auf die Bachelorarbeit selbst und deren fachliches Umfeld. Im Kolloquium stellen die Studierenden ihre Fähigkeit unter Beweis, die Lösung einer technisch-wissenschaftlichen Fragestellung kompetent und überzeugend zu präsentieren und zu verteidigen.

**Inhalte**

Bachelorarbeit und deren fachliches Umfeld, Vortrags- und Präsentationstechnik.

**Lehrformen**

Eigenständiges Erstellen einer Präsentation zur Bachelorarbeit, persönliche Beratung durch den/die beteiligte(n) Professor(in).

**Teilnahmevoraussetzungen**

Formal: gem. BPO/MPO/FPO  
Inhaltlich: absolvierte Bachelorarbeit.

**Prüfungsformen**

Portfolioprüfung, mündliche Prüfung

**Prüfungsvorleistungen**

keine

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Als bestanden bewertetes Kolloquium.

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls**

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen

**Modulbeauftragter**

Professorin oder Professor des Standorts Meschede der Fachhochschule Südwestfalen.

**Sonstige Informationen**

## Modulbezeichnung

Konstruktionselemente 1 (Mechanical Design Engineering 1) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
124	150	5	4	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	98	40

## Lernergebnisse

Der Studierende soll ein Verständnis für die Maschinenelemente entwickeln, das mit der Methodik des Konstruierens und des technischen Zeichnens eng verknüpft sind.

Der Studierende soll in der Lage sein, den Nachweis der Festigkeit eines Bauteiles unter statischen und dynamischen Belastungen bei vielfältigen Maschinenelementen in vielen Einsatzfällen zu berechnen. Dabei soll die Nachweisführung mit den einwirkenden Lasten und die Bestimmung der zulässigen Beanspruchungen beherrscht werden.

An ausgesuchten Kapiteln der klassischen Maschinenelemente soll der Student die Fähigkeiten des Festigkeitsnachweises in den Übungen anwenden und vertiefen.

Durch die Vor- und Nachbearbeitung soll der Student selbständig Konstruktionsprobleme des Maschinenbaus bearbeiten und zu einer Lösung führen.

## Inhalte

Methodisches Konstruieren  
Grundlagen des technischen Zeichnens  
Maße, Toleranzen und Passungen und Oberflächen  
Grundlagen der Festigkeitslehre  
-Gang und Schema einer Festigkeitsberechnung  
-Behandlung zusammengesetzter Beanspruchungen  
-Ermittlung der Beanspruchbarkeit  
-Festigkeitsmindernde Einflüsse  
-Festigkeitsnachweis  
Befestigungsschraube  
-Kraftfluss, Kerbwirkung, Gestaltung  
-Anziehverfahren  
-Schraubenanziehmoment, Anziehfaktor  
-Nachgiebigkeit von Schrauben und Bauteilen  
-Systematische Berechnung längsbeanspruchter Schraubenverbindungen  
Gestaltung von Schrauben im Maschinenbau  
Wellen-Naben-Verbindungen  
-Funktion und Wirkung  
-Formschlüssige Wellen-Nabe-Verbindungen  
-Reibschlüssige Wellen-Nabe-Verbindungen  
-Vorgespannte Formschlussverbindungen  
-Spannelementverbindungen  
-Festigkeitsabfall in Welle-Nabe-Verbindungen  
Stift und Bolzenverbindungen  
Nietenverbindung

## Lehrformen

Vorlesung, Übungen.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO  
Inhaltlich: Modul Werkstoffkunde und Mechanik sollte absolviert sein

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Übung

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls****Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Wolfram Stolp

**Sonstige Informationen**

Literatur:

Decker, Maschinenelemente, Carl Hanser Verlag München 2007

Schlecht, Maschinenelemente 1, Pearson Studium München 2007

Haberhauer, Maschinenelemente, Springer Verlag Berlin 2006

## Modulbezeichnung

Konstruktionselemente 2 (Mechanical Design Engineering 2) (6 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
125	180	6	3/4/W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	6	78	102	40

## Lernergebnisse

Der Studierende soll durch die Darstellung der Festigkeitsberechnung statisch und insbesondere dynamisch beanspruchter Maschinenelemente, sowie deren Auslegung ein Verständnis für technische Systeme entwickeln. Der Student soll in der Lage sein, den Nachweis der Festigkeit eines Bauteiles unter statischen und dynamischen Belastungen bei vielfältigen Maschinenelementen in vielen Einsatzfällen zu berechnen. Dabei soll die Nachweisführung mit den einwirkenden Lasten und die Bestimmung der zulässigen Beanspruchungen beherrscht werden. An ausgesuchten Kapiteln der klassischen Maschinenelemente soll der Student die Fähigkeiten des Festigkeitsnachweises in den Übungen anwenden und vertiefen. Durch die Vor- und Nachbearbeitung soll der Student selbständig Konstruktionsprobleme des Maschinenbaus bearbeiten und zu einer Lösung führen.

## Inhalte

Pressverbindungen  
Schmelzschweißverbindungen  
-Funktion und Wirkung  
-Herstellen und Prüfen von Schweißverbindungen  
-Gestaltung von Schweißverbindungen  
-Festigkeit von Schweißverbindungen (DIN 15018)  
Punktschweißverbindungen  
Klebe- und Lötverbindungen  
Federn  
-Kennlinien, Federarbeit  
-Schwingverhalten  
-Werkstoffe, Halbzeuge  
-Federausführungen  
-Berechnung von zylindrischen Schraubenfedern  
Achsen und Wellen  
-Funktion und Wirkung  
-Gestaltung und Berechnung von Wellen und Achsen  
-Festigkeit von Wellen und Achsen  
-Dynamisches Verhalten von Wellen und Achsen  
Wälzlager

## Lehrformen

Vorlesung, Übungen.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Modul Werkstoffkunde und Mechanik Konstruktionselemente 1 sollte absolviert sein

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Übung

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen  
Folgemodul von Konstruktionselemente 1

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Wolfram Stolp

**Sonstige Informationen**

Literatur:

Decker, Maschinenelemente, Carl Hanser Verlag München 2007  
Schlecht, Maschinenelemente 1, Pearson Studium München 2007  
Haberhauer, Maschinenelemente, Springer Verlag Berlin 2006

## Modulbezeichnung

Managementkompetenz und Projektmanagement (Management Competence and Project Management) (4 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
132	120	4	3/4/5	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	68	10-15

## Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss haben die Studierenden der Ingenieurwissenschaften ein grundlegendes Verständnis von Management in seinen spezifischen sozial-kommunikativen Anforderungen. Zudem verfügen sie über methodische Kenntnisse in den Bereichen von Projektorganisation, planung und –steuerung. Sie kennen die wesentlichen Missverständnisquellen innerhalb der Kommunikation und wissen, wie sie erfolgreich Informationen senden und empfangen. Sie können die Regeln des Feedback in Gesprächen anwenden. Sie können ein Mitarbeitergespräch aufbauen und durchführen und können Frage- und Zuhörtechniken anwenden. Sie kennen Grundzüge der Theorie der Personalführung und deren Grenzen und haben verstanden, wie und in welchen Situationen die klassischen Führungsinstrumente einzusetzen sind. Sie sind in der Lage, typische Kommunikations- und Führungssituationen zu erkennen und zu analysieren.

Sie kennen die Kriterien und Steuerungsmöglichkeiten für den Aufbau eines effektiven Teams und dazugehörige Maßnahmen von Koordination und Organisation und haben entsprechende Verhaltens- und Kommunikationsmaßnahmen eingeübt. Sie sind in der Lage, grundlegende Techniken der Gesprächsführung und der Präsentation situativ auch im Projektkontext anzuwenden.

Die Studierenden haben weiterhin, auch anhand der strukturierten Einschätzung ihres Selbstbildes, ihre persönlichen und beruflichen Ziele reflektiert. Sie sind mit Methoden des Selbstmanagements und der Selbstorganisation vertraut, können berufliche wie private Ziele priorisieren und Methoden anwenden, die deren Erreichen fördern. Sie können in den wesentlichen Grundzügen Projekte und deren Ablauf und die Kommunikation strukturieren, planen und organisieren.

Die Studierenden können erklären, warum der weitsichtige und geschulte Umgang mit Menschen ein kritischer Erfolgsfaktor in der Durchführung erfolgreicher Projekte ist.

## Inhalte

Kommunikation in Modellen, Axiomen und deren Anwendung;

Begriffsklärungen, Führung der eigenen Person mit den Schwerpunkten: Selbsterkenntnis, Selbstverantwortung und Selbstmanagement;

Methoden der Selbstorganisation: Zeitmanagement, Arbeitsumgebung, Selbstmotivation;

Führung von Mitarbeitern und Teams mit den Schwerpunkten: Entwicklung der Führungsforschung, Kommunikation, Führungsstile; Teamzusammensetzung und –Entwicklung samt dazugehörigen Elementen von Organisation und von Konfliktpotentialen.

Grundlagen der Planung, Steuerung, Durchführung und Abschluß von Projekten, Gestaltungsfelder der Projektorganisation, speziell Organisationsformen und Vorgehensmodelle; Instrumente der Projektplanung und des –controllings sowie des Risikomanagements, speziell Stakeholderanalyse

## Lehrformen

Im Seminar werden wesentliche Inhalte in Form von Impulsreferaten vermittelt, durch Individual- und Gruppenübungen vertieft und anschließend diskutiert bzw. reflektiert. Die Studierenden üben Situationen wie Gespräche zwischen Vorgesetzten und Mitarbeitern, Konflikte in Teams und andere in Rollenspielen ein und präsentieren ihre Ergebnisse von Gruppenarbeiten zu Schwerpunktthemen. Zusätzliche experimentelle Übungen lassen kognitive Erfahrungselemente zu den Schwerpunktthemen entstehen, die anschließend erarbeitet und in die Praxis übertragen werden.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Seminar

## **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

## **Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## **Verwendbarkeit des Moduls**

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen

## **Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Ralf Lanwehr

## **Sonstige Informationen**

Literaturempfehlungen:

Schulz von Thun, F.: Miteinander reden, Band 1 – 3

Covey, Stephen R.: Die effektive Führungspersönlichkeit, Campus Verlag, Frankfurt / New York

Hentze,Joachim; Graf,Andrea; Kammel, Andreas; Lindert, Klaus: Personalführungslehre- Grundlagen, Funktionen und Modelle der Führung, neueste Auflage, Haupt Verlag Bern Stuttgart Wien

Baguley, Philip: Optimales Projektmanagement, neueste Auflage, Falken Verlag

Kraus, Georg; Westermann Reinhold: Projektmanagement mit System - Organisation, Methoden, Steuerung, neueste Auflage, Gabler Verlag

O.V.: Management Praxis von A – Z, neueste Auflage, NZZ-Verlag

Weitere Literatur wird im Rahmen des Seminars nach Aktualität vorgestellt.

## Modulbezeichnung

Messtechnik (Measurement Technology) (4 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
137	120	4	3	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	68	10

## Lernergebnisse

Die Studierenden lernen den Aufbau von Messeinrichtungen im industriellen Umfeld. Sie sind in der Lage für eine zu messende physikalische Größe einen Entwurf einer vollständigen Messkette zu entwerfen. Die wichtigsten Verfahren zur Beurteilung und Analyse von Messergebnissen sind bekannt.

## Inhalte

Im ersten Teil der Veranstaltung werden die fünf physikalischen Systeme besprochen. Die Einführung der SI-Einheiten, die Darstellung von Messergebnissen und die Definition einer vollständigen Messkette bilden die einführenden Grundlagen in die Messtechnik.

Im zweiten Teil werden die wichtigsten Sensoren für Messaufgaben des Maschinenbaus besprochen. In den zugehörigen Laborversuchen wird der praktische Umgang mit den verschiedenen Messmitteln geübt.

Im letzten Teil wird die Messdatenverarbeitung besprochen. Die gebräuchlichsten Verfahren der Interpolation, der Approximation und der allgemeinen linearen Ausgleichsrechnung werden anwendungsorientiert und mit praktischen Beispielen besprochen. Die statistische Analyse von Stichproben rundet die Messdatenverarbeitung ab.

Der Einsatz von flexiblen Messdatenverarbeitungssystemen wird vorgestellt. Hierbei wird auf die gängigen Ausführungen eingegangen.

## Lehrformen

Vorlesung 50%, Übung 25%, Labor 25%.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Mathematik 2, Informatik, Physik

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Bechtloff

## Sonstige Informationen

Literatur:

Bechtloff, J.: Messtechnik. Studienbuch der WGS.

Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik. Carl Hanser Verlag 1998

## Modulbezeichnung

Physik (Physics) (6 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
153	180	6	4/W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	6	78	102	VL: 80; Ü: 25; L: 10

## Lernergebnisse

Die Studierenden kennen die fundamentalen physikalischen Gesetze, Effekte, Eigenschaften und Anwendungen von Schwingungen und Wellen. Ferner sind sie mit den grundlegenden Größen und Effekten der Akustik und Optik vertraut und kennen deren prinzipielle Anwendungen in der Technik und dem täglichen Leben.

Sie können mit den entsprechenden wichtigsten Größen und deren Einheiten umgehen und grundlegende, anwendungsbezogene Aufgaben- und Problemstellungen aus dem Bereich der Schwingungsphysik, der Akustik und der Optik lösen. Sie erwerben ein Gefühl für Größenordnungen wichtiger physikalischer Größen, um die Realisierbarkeit technischer Geräte grob und schnell einschätzen zu können.

Ferner beherrschen sie den Umgang mit Messgeräten zur Optik, zur Akustik und zu anderen Wellentypen sowie die grundlegenden Methoden zur Auswertung von Experimenten, wobei Wert auf eine sorgfältige Interpretation der Messergebnisse gelegt. Dabei sind sie auch mit dem Schreiben von Labor-Berichten vertraut.

## Inhalte

### 1. Schwingungen

freie Federschwingung mit und ohne Dämpfung, Analogien zu elektromagnetische Schwingungen, Schwingungen mit äußerer Anregung, Anregungsmechanismen, Resonanz, Bemerkungen zu nicht-linearen Schwingungen (Kombinationsfrequenzen, Chaos), gekoppelte Oszillatoren und ihre Eigenschwingungen, Eigenschwingungen kontinuierlicher Medien

2. Allgemeine Wellenlehre Ausbreitungsgeschwindigkeit, Wellenwiderstand, Energietransport und Intensität, Pegel, Strahlungsdiagramme, Kugelwellen, Polarisation, Überlagerung von Wellen (Konstruktive und Destruktive Interferenz, Stehende Wellen, Beugung, Wellengruppen: Gruppengeschwindigkeit und Dispersion), Doppler-Effekt für Schallwellen und elektromagnetische Wellen, Analogien und Unterschiede zwischen Schall- und elektromagn. Wellen

### 3. Akustik

Physikalische Akustik (Schallbereiche, Wechseldruck, Schnelle, Intensität, Pegel, Reflexion an Grenzflächen, Bilanzen), Physiologische und psychologische Akustik (Lautstärke/Lautheit, Frequenzselektivität, Richtungshören, Sprachverständlichkeit, Sprachentstehung), Aspekte der technischen Akustik (Überblick über Schallwandler, Nachhallzeit von Räumen, Schalldämmung, -dämpfung)

### 4. Optik

Geometrische Optik (Reflexions- und Brechungsgesetz, Lichtwellenleiter, Abbildung durch Linsen, Eigenschaften optischer Geräte), Fotometrie (strahlungsphysikalische Größen, lichttechnische Größen, Plancksches Strahlungsgesetz, Spektren, Farbwahrnehmung), Wellenoptik (Interferometer, Holografie mit Anwendungen, Diffraktive Optik, Polarisation und Doppelbrechung, Opt. Schalter, LCD, Reflexion und Brechung bei Polarisation, Streuung von Licht), Quantenoptik (Fotoeffekt, Lichtquellen, LASER: Funktionsweise, Typen, Anwendungen)

## Lehrformen

Vorlesung, Übungen und Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Ingenieurmathematik 1, grundlegende Begriffe der Mechanik (Kraft, Energie, ...)

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Maschinenbau

### **Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Christian Lüders

### **Sonstige Informationen**

#### Literatur

- C. Lüders: „Physik 2“, Studienbuch, WGS, 2010.
- E. Hering, R. Martin, M. Stohrer: „Physik für Ingenieure“, Springer Verlag.
- P.A. Tipler, G. Mosca: “Physik für Wissenschaftler u. Ingenieure”.
- D. Halliday, R. Resnik, J. Walker: „Physik – Bachelor Edition“, Wiley-VCH Verlag.
- H. Lindner: „Physik für Ingenieure“, Carl Hanser Verlag.
- I. Veit: „Technische Akustik“, Vogel Verlag.
- DEGA-Empfehlung 101: „Akustische Wellen und Felder“, [www.dega-akustik.de](http://www.dega-akustik.de)
- F. Pedrotti u.a.: „Optik für Ingenieure, Springer Verlag.

## Modulbezeichnung

Projektarbeit (Maschinenbau) (Project Thesis) (6 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
399	180	6	5	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	0	0	180	-

## Lernergebnisse

Die Projektarbeit bereitet die Studierenden auf die Bachelorarbeit vor, besitzt aber einen kleineren Umfang als diese. Zu diesem Zweck bearbeiten sie eine praxisrelevante Aufgabe mit den wissenschaftlichen Methoden des jeweiligen Fachgebiets. Dabei wenden sie die im Studium erworbenen fachlichen Kompetenzen an, müssen sich aber auch in neue Gebiete einarbeiten. Sie stellen dies in einer schriftlichen Ausarbeitung dar, die die fachlichen Einzelheiten enthält, aber auch fachübergreifende Zusammenhänge herstellt. Die Studierenden stellen unter Beweis, dass sie all dies innerhalb einer vorgegebenen Frist eigenständig und erfolgreich zu leisten vermögen. Im Zuge der Bearbeitung trainieren sie außerdem die im Studium erworbenen überfachlichen Kompetenzen.

## Inhalte

Die Projektarbeit behandelt eine anwendungsbezogene Fragestellung aus dem Bereich des Maschinenbaus. Das Thema kann sich auf alle im Studium vermittelten Wissensgebiete erstrecken und ergänzend die Einarbeitung in neue Gebiete erfordern. Die Themen kommen regelmäßig aus Unternehmen und werden häufig auch in Unternehmen bearbeitet.

## Lehrformen

Eigenständige Literaturstudien, Untersuchungen, Berechnungen und Experimente; persönliche Beratung durch den/die beteiligte(n) Professor(in).

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/FPO

Inhaltlich: Module der ersten vier Fachsemester.

## Prüfungsformen

Projektarbeit (schriftliche Ausarbeitung)

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Als bestanden bewertete Projektarbeit.

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Maschinenbau

## Modulbeauftragter

Professorin oder Professor des Standorts Meschede der Fachhochschule Südwestfalen.

## Sonstige Informationen

## Modulbezeichnung

Regelungstechnik (Control Engineering) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
166	150	5	4	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	98	10

## Lernergebnisse

Die Studierenden lernen die Wirkungsweise von technischen Regelkreisen kennen. Sie erlernen die Analyse- und Modellbildung von Regelstrecken im Zeitbereich sowie die Auswahl und die Dimensionierung von kontinuierlichen Reglern für eine vorgegebene Regelgüte. Sie können Regelkreise auf dem Digitalrechner simulieren. Sie können Standardregler parametrieren und sind in der Lage, Messungen an ausgeführten Regelungen durchzuführen. Sie können Messergebnisse und Simulationsergebnisse vergleichen und die Regelgüte ermitteln.

## Inhalte

Die Einführung umfasst die grundlegenden Eigenschaften von Systemen, Linearisierung und Erkennen von Zeitinvarianzen. Es schließt sich die Analyse und Modellbildung von technischen Systemen im Zeitbereich an. Dabei wird die Laplace-Transformation benutzt. Die Beschreibung Frequenzbereich und das Bodediagramm wird ebenfalls herangezogen. Die Technik der Signalflusspläne bildet eine wichtige Grundlage für die Arbeit mit einem grafisch-interaktiven Simulationssystem. Es werden elementare und zusammengesetzte Übertragungsglieder umfassend behandelt. Reglerentwurf und -realisierung, Optimierung von Regelkreisen, Faust-formelverfahren werden mittels digitaler Simulation mit CAE-System in Laborübungen behandelt. Die Umsetzung an realen Regelstrecken wird im Labor mit einem SPS-System behandelt.

## Lehrformen

Vorlesung 50%, Übung 25%, Labor 25%.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Mathematik 2, Informatik, Physik

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Bechtloff

## Sonstige Informationen

Literatur:

Bechtloff, J.: Regelungstechnik. Studienbuch der WGS.

Lutz, H.; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik. Verlag Harri Deutsch, Thun u. Frankfurt/M 1998

## Modulbezeichnung

Strömungsmechanik 1 (Fluid Mechanics 1) (4 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
201	120	4	4	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	68	60 (Vorlesung); 5 (Labor)

## Lernergebnisse

Die Studierenden werden an die Grundlagen der Strömungsmechanik herangeführt und zu deren Anwendung zur Lösung typischer strömungstechnischer Problemstellungen befähigt. Sie erlernen Begriffe, relevante physikalische Größen, Theorien und Grundgleichungen sowie Messmethoden der Strömungsmechanik. Die Studierenden wenden diese Grundlagen in der Analyse, Kontroll- und Auslegungsberechnung strömungstechnischer Aufgabenstellungen und vertiefen die erworbenen Erkenntnisse in Laborpraktika.

## Inhalte

- Einführung (Begriffe: Fluid, Fluidstatik, Fluiddynamik)
- Stoffeigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen
  - Dichte incl. Druck- und Temperaturabhängigkeit
  - Dynamische und kinematische Viskosität
- Fluidstatik
  - Hydrostatischer Druck, Druckbegriffe, Kolbendruck, Schweredruck
  - Druckkräfte
    - auf ebene und gewölbte Flächen bei konst. Druck
    - auf ebene Flächen mit Schweredruck
    - Auftrieb (Schweben)
  - Aerostatik
    - Schichtung der Atmosphäre
    - Normatmosphäre
- Inkompressible, reibungsfreie Strömung
  - Einführung, Begriffe
  - Massenstrom, Volumenstrom, Beschleunigung
  - Kontinuitätsgleichung
  - EULERSche DGL und BERNOULLI-Gleichung (Energiegleichung)
  - Druckbegriffe im strömenden Fluid
  - Druckverlauf senkrecht zur Strömungsrichtung
- Allgemeines zur reibungsbehafteten Strömung (Vergleich reibungsfrei – reibungsbehaftet)
- Newton'sches Reibungsgesetz / Couette-Strömung
- Ähnlichkeitsgesetze (geometrische und physikalische Ähnlichkeit)
- Dimensionslose Kennzahlen
  - Mach-Zahl  $Ma$
  - Reynolds-Zahl  $Re$
- Strömungsformen laminar / turbulent
- Energiegleichung mit Reibung (erweiterte Bernoulli-Gleichung)
- Druckabfall in Rohrleitungen
  - bei laminarer Strömung
  - bei turbulenter Strömung
  - Rauigkeitseinfluss
  - Rohrreibungszahl  $\lambda$
  - Nicht kreisförmige Rohre / hydraulischer Durchmesser
  - Druckabfall an Rohreinbauelementen
  - Zusammenfassung von Strömungswiderständen

## Lehrformen

Vorlesung 50%; Übung 25%; Praktikum 25%

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Technische Mechanik (Statik und Dynamik)

**Prüfungsformen**

Portfolioprüfung, Klausur

**Prüfungsvorleistungen**

Labor

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls****Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Patrick Scheunemann

**Sonstige Informationen**

Literatur:

- BOHL, W.; ELMENDORF, W.: Studienbuch Strömungsmechanik. FH Südwestfalen
- Laborunterlagen

## Modulbezeichnung

Strömungsmechanik 2 (Fluid Mechanics 2) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
202	150	5	5	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	98	60 (Vorlesung); 5 (Labor)

## Lernergebnisse

Die Studierenden werden in Ergänzung zu Strömungsmechanik 1 an weitere Grundlagen und verstärkt an Anwendungen und Maschinen der Strömungsmechanik herangeführt und zur Lösung typischer strömungstechnischer Problemstellungen befähigt.

Sie erlernen weitere Grundgleichungen und Messmethoden der Strömungsmechanik, ergänzt durch typische fluidtechnische Komponenten und Anwendungen (wie z. B. Turbomaschinen und Tragflügel). Die Studierenden wenden diese Grundlagen in der Analyse, Kontroll- und Auslegungsberechnung strömungstechnischer Aufgabenstellungen und vertiefen die erworbenen Erkenntnisse in Laborpraktika.

## Inhalte

- Impuls / Impulssatz
  - Kräfte auf Kontrollraum, Rohrkrümmer und -verzweigungen, Strahlkräfte
  - Widerstandsbestimmung
- Drallsatz / Grundlagen Pumpen
  - spezielle Formulierung des Drallsatzes für radiale Leit- und Laufräder
  - Euler'sche Strömungsmaschinenhauptgleichung
  - Pumpenkennlinie (theoretisch / real), spezifische Stutzenarbeit  $Y$ , Förderhöhe
  - erweiterte Bernoulli-Gleichung für Pumpen und Turbinen
  - Zusammenwirken von Pumpe und Verbraucher (Kennlinien, Arbeitspunkte)
  - Kavitation, NPSH-Wert
- Umströmung von Körpern (Außenströmung)
  - Grenzschichten an der ebenen Platte
  - Strömungsbilder und Strömungsablösung
  - Druck-, Reibungs- und Gesamtwiderstand
  - Widerstandskraft und dimensionsloser Widerstandsbeiwert, Bezugsflächen, Abhängigkeit von Re-Zahl und Rauigkeit
- Tragflügel
  - Bezeichnungen, Kräfte (Auftriebs-, Widerstands-, Normal- und Tangentialkraft), Flügelbezugsfläche, Flügelstreckung
  - Magnus-Effekt
  - Erklärung des Auftriebs (Zirkulationsströmung, Anfahrwirbel, gebundener Wirbel), Druckverteilung
  - Kräfte am unendlich breiten Tragflügel ( $\alpha = 0$ )
  - Auftriebs- und Widerstandsbeiwert, Abhängigkeit von Anstellwinkel und Re-Zahl
  - Polardiagramme, Gleitzahl und Gleitwinkel
  - Profilformen / Profilaufmessung
  - Wirbelsystem am endlich breiten Tragflügel
  - Induzierter Widerstand, elliptische Auftriebsverteilung
  - Gesamt-Polare des Flugzeugs, Restwiderstand und Interferenzwiderstand
  - Stationäre Flugzustände (Gleitflug, horizontaler Reiseflug, Steigflug)

## Lehrformen

Vorlesung 50%, Übung 25%, Praktikum 25%

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Strömungsmechanik 1

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Labor

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls****Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Patrick Scheunemann

**Sonstige Informationen**

Literatur:

- BOHL, W.; ELMENDORF, W.: Studienbuch Strömungsmechanik. FH Südwestfalen
- Laborunterlagen

## Modulbezeichnung

Technical English (4 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
203	120	4	1/2	Wintersemester	2

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	68	25

## Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über einen Sprachwortschatz, der grundlegende geschäftliche und technische Sachverhalte abdeckt. Sie können technische Gegebenheiten schriftlich und mündlich in Englisch darstellen und sich hierüber mit Fachkollegen austauschen. Sie sind in der Lage, mit typischen Kommunikationssituationen im Geschäftsleben umzugehen (z.B. sich und andere vorstellen, telefonieren, Small Talk, E-Mails und andere Korrespondenz, Bewerbungen).

## Inhalte

Anhand fachspezifischer Texte sowie anderer Materialien aus dem Bereich Technical English befassen sich die Studierenden mit verschiedenen Themen aus diesem Bereich, wobei aktuelle technische Themen, sowie auch allgemeine Themen aus dem beruflichen Alltag behandelt werden. Hierbei werden die vier Fertigkeiten Lesen, Schreiben, Hören und Sprechen in der Fremdsprache trainiert. Mit Hilfe von Partnerinterviews, Paar- und Gruppendiskussionen werden vor allem die kommunikativen Fähigkeiten weiterentwickelt. Sprache der Veranstaltung ist Englisch.

## Lehrformen

Seminar, das Modul findet über zwei Semester statt

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Schulenglisch auf dem Niveau der Fachhochschulreife

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Neil Davie, MSc

## Sonstige Informationen

Lehrbuch: Studienbuch Technical English, 2. Auflage.

English Grammar in Use – Raymond Murphy

Weitere Literaturempfehlungen werden zu Beginn des Semesters ausgegeben.

[www.guardian.co.uk](http://www.guardian.co.uk)

## Modulbezeichnung

Technische Mechanik 1 (Engineering Mechanics 1) (4 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
204	120	4	1	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	68	bis 60

## Lernergebnisse

Um die Funktion von Maschinen und Anlagen zu gewährleisten, müssen ihre Bauteile den auftretenden Belastungen standhalten und dürfen sich nur in begrenztem Maße verformen. Man sagt, sie müssen ausreichend dimensioniert sein. Der erste Schritt bei einer solchen Dimensionierung ist es, von den angreifenden Belastungen auf die Kräfte und Momente zu schließen, die an Befestigungs- und Verbindungsstellen sowie im Inneren von Bauteilen wie Wellen oder Trägern wirken. Diese Aufgabe sollen die Studierenden für ruhende, statisch bestimmte Systeme lösen können.

Im Hinblick auf diese Ziel lernen die Studierenden zunächst die grundlegenden Begriffe und Methoden der Statik starrer Körper kennen: Kraft und Moment, Schnittprinzip, Gleichgewicht, Freiheitsgrade und Bindungen, statische Bestimmtheit. Sie erwerben die Fähigkeit, in ebenen und räumlichen statisch bestimmten Systemen die an den Lagern herrschenden Kräfte und Momente zu berechnen. Dabei üben sie eine systematische Vorgehensweise ein, die aus folgenden Arbeitsschritten besteht: Freischnneiden, Aufstellen der Gleichgewichtsbedingungen, Prüfen der Lösbarkeit, Berechnen der Unbekannten, Veranschaulichen der Lösung und Plausibilitätsprüfung. Dieses Schema wird auch auf ebene Fachwerke angewendet und befähigt die Studierenden, Stabkräfte mit Hilfe der Knotenschnittmethode oder des Ritterschen Schnitts zu berechnen. Dass dabei die Knoten vereinfachend als gelenkige Verbindungen behandelt werden, ist für Studierende regelmäßig überraschend. Sie lernen an diesem Beispiel, dass Gegenstand einer Berechnung stets Modelle der Wirklichkeit sind, die vereinfachende Annahmen enthalten. Danach lernen die Studierenden den Begriff Schwerpunkt kennen und erwerben die Fähigkeit, die Lage des Schwerpunktes eines Bauteils zu berechnen, das sich aus einfachen Teilkörpern mit bekannter Schwerpunktlage zusammensetzt. Dabei werden neben dem allgemeinen Fall des Massenschwerpunkts auch die Sonderfälle Volumen- und Flächen- und Linienschwerpunkt behandelt. Auch an Stellen, an denen sich Körper berühren, ohne fest mit einander verbunden zu sein, können Kräfte übertragen werden. Die Studierenden lernen hierzu die Begriffe Haftung und Reibung kennen und klar zu unterscheiden. Sie erwerben die Fähigkeit, die Kräfte in statisch bestimmten Systemen zu berechnen, in denen Haft- oder Reibkräfte wirken. Dabei benutzen sie die Coulombsche Haftbedingung und das Coulombsche Reibgesetz. Abschließend lernen die Studierenden den Begriff Streckenlast sowie die Schnittgrößen Normalkraft, Querkraft, Torsionsmoment und Biegemoment kennen. Sie erwerben die Fähigkeit, die Verläufe dieser Schnittgrößen in statisch bestimmt gelagerten Balken zu berechnen und darzustellen.

In Summe führen diese Lernschritte zu der Fähigkeit, Aufgaben aus der ebenen und räumlichen Statik starrer Körper richtig einzuordnen, geeignete Methoden zu deren Lösung auszuwählen und die Ergebnisse kritisch zu beurteilen.

## Inhalte

„Statik starrer Körper“

1. Kräfte und zentrale Kräftegruppen (Kraftvektor, Darstellung in Skizzen, Schnittprinzip, Wechselwirkungsgesetz, vektorielle Addition, Linienflüchtigkeit, Resultierende, Gleichgewichtsbedingungen),
2. Momente und ebene allgemeine Kräftegruppen (Kräftepaar und Moment, Darstellung in Skizzen, Verschiebbarkeit, Resultierende und resultierendes Moment, Gleichgewichtsbedingungen),
3. Lagerreaktionen bei ebenen Systemen (Lagertypen und ihre Wertigkeit, statische Bestimmtheit, Arbeitsschema),
4. Momentenvektoren und räumliche allgemeine Kräftegruppen (Kräftepaar und Momentenvektor, Darstellung in Skizzen, Resultierende und resultierendes Moment, Gleichgewichtsbedingungen),
5. Lagerreaktionen bei räumlichen Systemen (Lagertypen und ihre Wertigkeit),
6. Ebene Fachwerke (Stäbe und Knoten, statische Bestimmtheit, Nullstäbe, Knotenschnittverfahren, Rittersches Schnittverfahren),
7. Schwerpunkt (Massen-, Volumen-, Flächen- und Linienschwerpunkt, Teilschwerpunktsatz),
8. Haftung und Reibung (Coulombsche Haftbedingung und Haftungswinkel, Coulombsches Reibgesetz und Reibungswinkel, Selbsthemmung, Seilreibung),
9. Schnittgrößen bei Balken (Normal- und Querkraft, Torsions- und Biegemoment, Streckenlasten, Differenzialbeziehungen zwischen den Schnittgrößen).

## Lehrformen

Jede Veranstaltung besteht aus einem Vorlesungsteil und einem anschließenden Übungsteil. Im Übungsteil bearbeiten die Studierenden selbstständig Aufgaben und erhalten bei Bedarf individuelle Hilfestellung. Hier werden Teamarbeit und Arbeitssystematik gefördert und die klare Darstellung von Lösungsweg und Ergebnis geübt. Das für Übungen geforderte Betreuungsverhältnis wird bei Bedarf durch Beteiligung wissenschaftlicher Mitarbeiterinnen oder Mitarbeiter gewährleistet.

### **Teilnahmevoraussetzungen**

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: keine

### **Prüfungsformen**

Portfolioprüfung, Klausur

### **Prüfungsvorleistungen**

keine

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

### **Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

### **Verwendbarkeit des Moduls**

### **Modulbeauftragter**

Prof. Dr.-Ing. Uwe Riedel, Prof. Dr.-Ing. Hans-Georg Sehlhorst

### **Sonstige Informationen**

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Technische Mechanik 2 (Engineering Mechanics 2) (4 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
205	120	4	2	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	68	bis 60

## Lernergebnisse

Im Modul Technische Mechanik 2 erwerben die Studierenden Grundkenntnisse der Elastostatik und Festigkeitslehre sowie der Kinematik und Kinetik.

Um die Funktion von Maschinen und Anlagen zu gewährleisten, müssen ihre Bauteile den auftretenden Belastungen standhalten und dürfen sich nur in begrenztem Maße verformen. Man sagt, sie müssen ausreichend dimensioniert sein. Um dies zu erreichen, werden aus den auf ein Bauteil wirkenden Belastungen die Beanspruchung des Werkstoffs an den gefährdeten Stellen sowie die Verformung ermittelt. Als Einstieg in dieses Gebiet erlernen die Studierenden das Berechnen der Nennspannungen und Verformungen für stabförmige Bauteile bei Zug, Druck, Biegung und Torsion. Auf diesem Lernergebnis baut das Modul Konstruktionselemente 1 unmittelbar auf.

In allen Maschinen gibt es bewegte Bauteile. Die Studierenden müssen deshalb Verständnis für Bewegungsvorgänge und die damit verbundenden Kräfte und Momente entwickeln und dieses mathematisch beschreiben können. Sie lernen zunächst die Begriffe Geschwindigkeit und Beschleunigung für die translatorische und rotatorische Bewegung eines Körpers parallel zu einer Ebene kennen. Im Weiteren lernen sie, wie Beschleunigungen und Winkelbeschleunigungen mit Kräften und Momenten zusammenhängen und erwerben die Fähigkeit, diese Zusammenhänge auf technische Fragestellungen anzuwenden.

Bei den genannten Themen wenden die Studierenden die in den Modulen Ingenieurmathematik 1 und 2 gelehrt mathematischen Begriffe und Verfahren an (Vektoralgebra, Differenzial- und Integralrechnung, gewöhnliche Differenzialgleichungen) und vertiefen so deren Verständnis.

## Inhalte

### 1. Einführung in Elastostatik und Festigkeitslehre

1.1 Spannungen, Verzerrungen, Stoffgesetz (Normal- und Schubspannungen, Dehnungen und Scherungen, Hookesches Gesetz, Wärmedehnung),

1.2 Zug und Druck (Normalspannung, Dehnung, Längenänderung)

1.3 Gerade Biegung (Bernoulli-Hypothese, Flächenmomente zweiten Grades, Spannungsverteilung, Biegedifferenzialgleichung, Biegelinie, Formeln für Standardfälle, Superposition),

1.4 Torsion von Wellen und Hohlwellen (Schubspannungen, Torsionswinkel),

1.5 Mehrachsige Spannungszustände (Vergleichsspannungen),

1.6 Knicken von Stäben (Stabilität und Instabilität, Eulersche Knickfälle).

### 2. Einführung in Kinematik und Kinetik

2.1 Kinematik der translatorischen Bewegung (Ort, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Bewegung auf gerader und gekrümmter Bahn, Bewegungen im Schwerfeld der Erde),

2.2 Kinematik der allgemeinen Bewegung parallel zu einer Ebene (Drehung, Winkelgeschwindigkeit, Winkelbeschleunigung, Grundformeln der Kinematik),

2.3 Kinetik der translatorischen Bewegung (Masse, Newtonsches Grundgesetz),

2.4 Kinetik der allgemeinen Bewegung parallel zu einer Ebene (Massenmomente zweiten Grades, Schwerpunktsatz und Momentensatz).

## Lehrformen

Jede Veranstaltung besteht aus einem Vorlesungsteil und einem anschließenden Übungsteil. Im Übungsteil bearbeiten die Studierenden selbstständig Aufgaben und erhalten bei Bedarf individuelle Hilfestellung. Hier werden Teamarbeit und Arbeitssystematik gefördert und die klare Darstellung von Lösungsweg und Ergebnis geübt. Das für Übungen geforderte Betreuungsverhältnis wird bei Bedarf durch Beteiligung wissenschaftlicher Mitarbeiterinnen oder Mitarbeiter gewährleistet.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Technische Mechanik 1, Ingenieurmathematik 1

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls**

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr.-Ing. Hans-Georg Sehlhorst

**Sonstige Informationen**

## Modulbezeichnung

Technische Mechanik 3 (Engineering Mechanics 3) (4 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
206	120	4	3	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	68	bis 60

## Lernergebnisse

Im Modul Technische Mechanik 2 haben die Studierenden Grundkenntnisse der Elastostatik und Festigkeitslehre sowie der Kinematik und Kinetik erworben. Diese Gebiete werden im Modul Technische Mechanik 3 vertieft. Dazu gehören aus der Festigkeitslehre das Berechnen von Spannungen und Verformungen bei der Torsion von stabförmigen Bauteilen mit anderen als Kreis- und Kreisringquerschnitten, das Berechnen der Schubspannungsverteilung bei Querkraftschub, die Kraft- und Spannungsermittlung in statisch unbestimmte Systemen sowie das Beschreiben eines Spannungszustands durch einen Tensor. Dadurch erwerben die Studierenden die Fähigkeit, stabförmige Bauteile mit einer Handrechnung im Hinblick auf Festigkeit und Verformung zu dimensionieren. Bei Nutzung einer Finite-Elemente-Software können sie die Berechnungsergebnisse besser verstehen und auf Plausibilität prüfen.

Die Kinematik wird um das Beschreiben der Bewegungen häufig vorkommender Mechanismen ergänzt, wodurch die Studierenden einen kleinen Einblick in die Getriebelehre erhalten. Aus der Kinetik kommen die Begriffe Impuls und Drall mit den zugehörigen Sätzen und deren Anwendung auf Stoßvorgänge hinzu. Schließlich werden die Studierenden mit den Größen Arbeit, Leistung und Energie sowie den Energiesätzen vertraut gemacht. Dadurch gewinnen die Studierenden die Fähigkeit, Bewegungsvorgänge in Maschinen zu durchschauen und die grundlegenden Gesetze der Kinematik und Kinetik darauf anzuwenden. Auf diesem Lernergebnis baut das Modul Technische Schwingungslehre auf.

Bei den genannten Themen wenden die Studierenden die in den Modulen Ingenieurmathematik 1 und 2 gelehrt mathematischen Begriffe und Verfahren an (Vektoralgebra, Differenzial- und Integralrechnung, gewöhnliche Differenzialgleichungen) und vertiefen so deren Verständnis.

## Inhalte

1. Vertiefung in Elastostatik und Festigkeitslehre

1.1 Torsion (Saint-Venant- und Wölbkrafttorsion, Rechteckprofile, dünnwandige geschlossene und dünnwandige offene Profile, Schubspannungsverteilung und Verdrehwinkel),

1.2 Querkraftschub und Schubmittelpunkt (Grundformel, Flächenmomente ersten Grades, Rechteckprofile, dünnwandige offene Profile, Schubmittelpunkt),

1.3 Berechnung statisch unbestimmter elastischer Systeme,

1.4 Mehrachsige Spannungszustände (Spannungstensor, ebener und einachsiger Spannungszustand, Hauptspannungen, Mohrscher Spannungskreis).

2. Vertiefung in Kinematik und Kinetik

2.1 Kinematik der ungleichförmig übersetzender Getriebe (Grundformeln der Kinematik, Kopplungen zwischen Körpern, Gelenkvierecke und andere Mechanismen),

2.2 Impuls und Drall (Impulssatz, Drallsatz, Stöße),

2.3 Arbeit, Leistung, Energie (Arbeit und Leistung von Kräften und Momenten, potenzielle und kinetische Energie, Energiesätze).

## Lehrformen

Jede Veranstaltung besteht aus einem Vorlesungsteil und einem anschließenden Übungsteil. Im Übungsteil bearbeiten die Studierenden selbstständig Aufgaben und erhalten bei Bedarf individuelle Hilfestellung. Hier werden Teamarbeit und Arbeitssystematik gefördert und die klare Darstellung von Lösungsweg und Ergebnis geübt. Das für Übungen geforderte Betreuungsverhältnis wird bei Bedarf durch Beteiligung wissenschaftlicher Mitarbeiterinnen oder Mitarbeiter gewährleistet.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Technische Mechanik 1, Ingenieurmathematik 1 und 2

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls**

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr.-Ing. Uwe Riedel

**Sonstige Informationen**

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Technische Schwingungslehre (Mechanical Vibrations) (4 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
207	120	4	4	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	68	bis 60

## Lernergebnisse

An Maschinen und Anlagen treten häufig mechanische Schwingungen auf, die ihre Funktion oder sogar ihre Sicherheit beeinträchtigen. Konstrukteure müssen solche Schwingungen deshalb physikalisch verstehen und die Standardmethoden zu ihrer Verringerung kennen.

Im Hinblick darauf lernen die Studierenden zunächst die Kenngrößen mechanischer Schwingungen kennen sowie die Klassifizierung von Schwingungen nach DIN ISO 10816. Sie üben den Umgang damit an Beispielaufgaben. Sie erwerben Grundkenntnisse der Schwingungsmesstechnik und üben das Durchführen solcher Messungen im Labor. Dadurch sollen sie im späteren Berufsleben in der Lage sein, Ergebnisse durchgeführter Schwingungsmessungen richtig zu interpretieren und kritisch zu beurteilen. Im Weiteren geht es um die mathematische Beschreibung von linearen schwingungsfähigen Systemen mit einem und mit mehreren Freiheitsgraden. Die Studierenden erlernen das Aufstellen und Lösen der Bewegungsgleichungen und das Interpretieren der Ergebnisse. Sie üben dies anhand von Aufgaben. Dabei müssen die Studierenden die in den Modulen Ingenieurmathematik 1 und 2 gelehrt mathematischen Begriffe und Verfahren anwenden (Lineare Algebra, komplexe Zahlen, Differenzial- und Integralrechnung, gewöhnliche Differenzialgleichungen). Auf die Parallelen zu Schwingungsberechnungen mit Hilfe von Finite-Elemente-Programmen wird hingewiesen. Abschließend lernen die Studierenden die Standardmethoden zum Lösen von Schwingungsproblemen kennen: Verstimmen, Dämpfen, Tilgen, Isolieren. Diese werden durch mathematische Modelle erklärt und mit Praxisbeispielen verdeutlicht. Dies schließt aktive Systeme zur Schwingungsminderung ein. In Summe führen die Lernschritte zu der Fähigkeit, Ergebnisse von Schwingungsmessungen richtig zu interpretieren, „alltägliche“ Schwingungsprobleme physikalisch zu verstehen und mathematisch zu beschreiben sowie zielführende Abhilfemaßnahmen abzuleiten.

## Inhalte

1. Bewerten von Schwingungen (Messgrößen Schwingweg, -geschwindigkeit und -beschleunigung, Effektivwert, Scheitelwert, Spitze-Spitze-Wert, Zusammenhänge bei harmonischer Schwingung und Überlagerung harmonischer Schwingungen, Beurteilung nach DIN ISO 10816)
2. Messen und Analysieren von Schwingungen (Messkette für einkanalige Messung, Abtastung, FFT, Abtasttheorem und Aliasing, Fensterfunktionen, Wasserfall-Diagramme, Mittelung, Triggerung)
3. Lineare schwingungsfähige Systeme mit einem Freiheitsgrad (Bewegungsgleichung, Eigenschwingung, statische Auslenkung, durch harmonische Erregung erzwungene Schwingung, Resonanz, Dämpfung),
4. Lineare schwingungsfähige Systeme mit mehreren Freiheitsgraden (Bewegungsgleichungen, Eigenfrequenzen, Eigenschwingungsformen, statische Auslenkung, durch harmonische Erregung erzwungene Schwingung, Resonanz, Dämpfung),
5. Mindern von Schwingungen (Verstimmen des Systems durch Ändern von Massen und Steifigkeiten, Schwingungsdämpfung durch passive Elemente, aktive Schwingungsdämpfung, Schwingungstilgung, Schwingungsisolierung).

## Lehrformen

Die Lehrveranstaltungen bestehen in der Regel aus einem Vorlesungsteil und einem anschließenden Übungsteil. Im Übungsteil bearbeiten die Studierenden selbstständig Aufgaben und erhalten bei Bedarf individuelle Hilfestellung. Hier werden Teamarbeit und Arbeitssystematik gefördert und die klare Darstellung von Lösungsweg und Ergebnis geübt. Das für Übungen geforderte Betreuungsverhältnis wird bei Bedarf durch Beteiligung wissenschaftlicher Mitarbeiterinnen oder Mitarbeiter gewährleistet. Die Lehre wird durch Vorführungen im Labor ergänzt, bei denen Schwingungsphänomene und Schwingungsmessungen demonstriert werden.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Ingenieurmathematik 1 und 2, Technische Mechanik 1 und 3

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls**

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr.-Ing. Uwe Riedel

**Sonstige Informationen**

**Modulbezeichnung**

Technische Thermodynamik 1 (Technical Thermodynamics 1) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
209	150	5	3/4	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	98	5

**Lernergebnisse**

Erfassen des Bilanzgedankens und der systematischen Analyse von Systemen durch Bilanzen. Die Studierenden können den Energieerhaltungssatz auf thermodynamische Systeme anwenden und deren Zustände eindeutig beschreiben. Weiter können einfache Wärmeübertragungsprobleme berechnet werden und der Zusammenhang des 2. Hauptsatzes der Thermodynamik mit der Effizienz von Kreisprozessen verstanden werden.

**Inhalte**

- System und Systemgrenze
- Zustandsgrößen, Zustandsgleichungen und Zustandsdiagramme
- Prozessgrößen Arbeit und Wärme
- Entropie, Exergie
- 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik
- Wärmeübertragung Konduktion und Konvektion
- Isentropengleichung, isentroper Wirkungsgrad
- Carnot-Prozess und Joule-Prozess
- Wasser / Wasserdampf

**Lehrformen**

Vorlesung, Übung, Praktikum

**Teilnahmevoraussetzungen**

Formal: gem. BPO  
 Inhaltlich: keine

**Prüfungsformen**

Portfolioprüfung, Klausur

**Prüfungsvorleistungen**

Labor

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls****Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Wolfgang Wiest

**Sonstige Informationen**

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

**Modulbezeichnung**

Technische Thermodynamik 2 (Technical Thermodynamics 2) (4 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
210	120	4	4	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	68	5

**Lernergebnisse**

Unter Vertiefung der Grundlagen der Technischen Thermodynamik 1 können diese nun auf weitere thermodynamische Systeme angewendet werden. Die Studierenden werden in der Lage sein können, Energie- und Exergiebilanzen für einige wichtige Typen von Systemen (Reine Stoffe, Kreisprozesse von Dampfkraftwerk, Otto- und Dieselmotor, Kältemaschine, feuchte Luft) aufzustellen und mit den Fundamentalgleichungen und Zustandsgleichungen auszuwerten. Weiter wird am Beispiel der Verbrennung die Thermodynamik reagierender Systeme kennen gelernt.

**Inhalte**

- Wärmeübertragung durch Strahlung
- Clausius-Rankine-Prozess und Dampfkraftprozess
- Realer Gasturbinenprozess
- Kompressions-Kaltdampf-Kältemaschine
- Gemische idealer Gase
- Ideale Gas-Dampf-Gemische / Feuchte Luft
- Verbrennungsprozesse

**Lehrformen**

Vorlesung, Übung, Praktikum

**Teilnahmevoraussetzungen**

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Thermodynamik 1

**Prüfungsformen**

Portfolioprüfung, Klausur

**Prüfungsvorleistungen**

Labor

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls****Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Wolfgang Wiest

**Sonstige Informationen**

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Werkstoffkunde 1 (Engineering Materials 1) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
222	150	5	1	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	4	52	98	90 (Vorlesung); 5 (Labor)

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen ein Verständnis für den Zusammenhang zwischen innerem Aufbau, inneren Mechanismen und makroskopischen Werkstoffeigenschaften entwickelt haben, insbesondere im Bereich der mechanischen Eigenschaften (Festigkeit, Verformbarkeit). Die Studierenden kennen die wichtigsten Werkstoffprüfverfahren sowie die Bedeutung der mechanischen Werkstoffkennwerte und können auf dieser Basis Werkstoffe in Bezug auf ihre Eignung für eine Konstruktion oder ein Fertigungsverfahren vergleichen.

Die Grundprinzipien der Entstehung und Beeinflussung von Gefügen in metallischen Werkstoffen bei Erstarrung und Wärmebehandlung sind bekannt.

Die Studierenden sollen in der Lage sein, auf Basis der Zusammensetzung und der unterschiedlichen Gefügebestandteile von Stählen und ihrer Beeinflussung durch die gängigen Wärmebehandlungsverfahren die Eigenschaftsspektren, Unterschiede und Verwendungsmöglichkeiten der wichtigsten Stahlgruppen einzuordnen und in Grundzügen die Auswahl eines Stahles für einen bestimmten Verwendungszweck nachzuvollziehen.

## Inhalte

Grundlagen: Bedeutung und Einordnung der Werkstoffkunde, Aufbau von idealen Festkörpern und realen Werkstoffen, Gitterdefekte, elastische und plastische Verformung, Werkstoffversagen, Werkstoffkennwerte, Werkstoffprüfverfahren, Kristallisation, thermisch aktivierte Vorgänge, Legierungen

Stähle: Bedeutung der Werkstoffgruppe Stahl, Stahlherstellung, System Eisen-Kohlenstoff, Wärmebehandlung der Eisenwerkstoffe, Wirkung der Legierungselemente in Stählen, Einteilung und Bezeichnung der Stähle, Stahlgruppen

Laborversuche: Zugversuch, Härteprüfung, Kerbschlagbiegeversuch, thermische Analyse

## Lehrformen

Vorlesung, Laborpraktikum

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Christoph Sommer

## Sonstige Informationen

Jacobs, O.: Werkstoffkunde, Vogel Buchverlag

Seidel, W.: Werkstofftechnik, Carl Hanser Verlag

Weißbach, W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Viewegs Fachbücher der Technik

Bargel, H.-J., Schulze, G.: Werkstoffkunde, Springer Verlag

## Modulbezeichnung

Werkstoffkunde 2 (Engineering Materials 2) (4 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
223	120	4	2	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	4	52	68	90 (Vorlesung); 5 (Labor)

## Lernergebnisse

In Weiterführung der im Modul Werkstoffkunde 1 erworbenen Kompetenzen verstehen die Studierenden das verschiedenartige Verhalten unterschiedlichster Werkstoffe aus allen maschinenbau-relevanten Werkstoffgruppen auf Basis des inneren Aufbaus. Sie können damit die Eignung von Werkstoffen für diverse Anwendungsgebiete im maschinenbaulichen Bereich sowohl von der konstruktiven als auch von der fertigungstechnischen Seite beurteilen. Sie können in Grundzügen eine Werkstoffauswahl für einen vorgesehenen Anwendungszweck vornehmen.

## Inhalte

Eisengusswerkstoffe

Nichteisenmetalle: Kupferlegierungen, Aluminiumlegierungen, andere NE-Metalle, jeweils Aufbau, Eigenschaften, Sorten und Anwendungsbeispiele

Technische Keramik: Aufbau und allgemeine Eigenschaften, Sorten und Anwendungsbeispiele für mechanisch belastete Komponenten

Kunststoffe und Faserverbundwerkstoffe: Bedeutung, Struktureller Aufbau, Allgemeine Eigenschaften, Polymersorten und Anwendungsbeispiele, faserverstärkte Polymere

Überlegungen zur Werkstoffauswahl

Laborversuche: Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung (insbesondere Ultraschall- und Wirbelstromprüfung), Metallografie und Gefügebeurteilung

## Lehrformen

Vorlesung, Laborpraktikum

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Werkstoffkunde 1

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Christoph Sommer

## Sonstige Informationen

Literaturempfehlungen

Jacobs, O.: Werkstoffkunde, Vogel Buchverlag

Seidel, W.: Werkstofftechnik, Carl Hanser Verlag

Weißbach, W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Viewegs Fachbücher der Technik

Bargel, H.-J., Schulze, G.: Werkstoffkunde, Springer Verlag

# Wahlpflichtmodule

---

## Modulbezeichnung

Aktorik (Actuator Engineering) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
261	150	5	5	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	98	20

## Lernergebnisse

Teil I Pneumatik (siehe "sonstige Informationen")

Teil II Geregelte Antriebe

Der Studierende wird basierend auf den Kenntnissen aus den Modulen

- Grundlagen der Elektrotechnik 1 und 2 sowie der Grundlagen Elektrischer Maschinen und Antriebe (Studiengang Elektrotechnik)

bzw.

- Grundlagen der Elektrotechnik sowie den Grundlagen der elektrischen Antriebe (Studiengang Maschinenbau) zunächst in die relevanten Schaltungen der Leistungselektronik eingeführt.

Aufbauend auf den Kenntnissen der gesteuerten Gleichrichterschaltungen erlernt er das Funktionsprinzip des in der Automatisierungstechnik dominierenden PWM-Umrichters.

Die in den v.g. Modulen vermittelten Kenntnisse werden am Beispiel der geregelten Antriebe zusammengeführt, was das Verständnis des Systemgedankens stärkt. Der Studierende lernt, daß die Gleichstrommaschine prädestiniert für die Regelung ist. Anschließend wird ihm die Analogie zwischen der Induktions- und Gleichstrommaschine aufgezeigt. Er erkennt, daß grundsätzlich identische Regelalgorithmen anwendbar sind, sofern die Induktionsmaschine gemäß einer fluß- und drehmomentbildenen Achse aufbereitet ist. Ihm wird der Sachverhalt verdeutlicht, daß Drehfeldmaschinen mittels Transformationsrechnungen, die einen leistungsfähigen Mikroprozessor erfordern, erst aufwendig in ein Modell mit zwei senkrecht zueinander magnetisierenden Achsen mittels eines Flußmodells überführt werden müssen.

## Inhalte

Teil I Pneumatik (siehe "sonstige Informationen")

Teil II Geregelte Antriebe

0 Einführung

1 Funktionsweise von gesteuerten Gleichrichterschaltungen zum Speisen von GM

2 Funktionsweise des PWM-Umrichters

3 Verhalten der Induktionsmaschine am PWM-Umrichter (Kennlinienfeld), Analogie zur GM

4 Erfordernisse für den Betrieb in 4 Quadranten

5 Herleiten des Sachverhaltes, daß bereits die ungekuppelte GM ein schwingungsfähiges System darstellt (gefesselter Einmassenschwinger)

6 Aufbereiten der GM für Antriebsregelung

7 Aufbereiten der Drehfeldmaschine für die Antriebsregelung

## Lehrformen

Vorlesung, vorgetragene Übung mit Stud.-Integration, Praktikumsversuche

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Siehe einleitende Darstellung unter „Lernergebnisse“

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur, mündliche Prüfung

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

--

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr.-Ing. Wilfried Janßen / NN
-------------------------------------

**Sonstige Informationen**

Das Modul besteht aus einem Teil, der die Pneumatik behandelt und einem Teil, der in die geregelten stromrichtergespeisten Antriebe einführt. Die Prüfungsaufgaben werden von zwei Prüfern gestellt. Die Note ergibt sich gemäß der Lehrumfänge in den beiden Teilgebieten.
---

## Modulbezeichnung

Aluminiumwerkstoffe (Aluminium Alloys) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
8	150	5	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Seminar; Vorlesung	4	52	98	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden können das Verhalten unterschiedlicher Aluminiumlegierungen auf Basis ihres Aufbaus, der inneren Mechanismen und der resultierenden Werkstoffeigenschaften beurteilen. Damit können die Studierenden in Grundzügen eine Werkstoffauswahl für eine zu realisierende Komponente auf Basis der beanspruchungsbedingt erforderlichen Werkstoffeigenschaften sowie der vorgesehenen Fertigungsverfahren vornehmen. Die Studierenden können für die Einsatzmöglichkeiten und –grenzen der Werkstoffklasse Aluminiumlegierungen auch im Vergleich zu konkurrierenden Werkstoffen beurteilen. Durch die Erarbeitung des Seminarvortrags, die in der Regel durch Gespräche mit Produktverantwortlichen in aluminiumverarbeitenden Unternehmen erfolgt, erwerben die Studierenden darüber hinaus Kompetenzen in Präsentationstechnik.

## Inhalte

Vorlesung: Bedeutung der Aluminiumwerkstoffe, Herstellung von Aluminium, Eigenschaften von Reinaluminium, Methoden zur Festigkeitssteigerung, Ausscheidungshärtung, Aluminium-Knetlegierungen (mit Formgebungsverfahren und Anwendungen), Aluminium-Gusslegierungen (mit Gießverfahren und Anwendungen), Festigkeitseigenschaften von Aluminium-Legierungen bei erhöhten Temperaturen, moderne Aluminiumwerkstoffe, Vergleich mit Konkurrenzwerkstoffen

Laborversuche: Warm- und Kaltaushärtung, Erschmelzen und Gießen von AlSi-Legierungen und Charakterisierung der Gussgefüge, Fließkurven von Al-Knetlegierungen, Kaltverfestigung und Rekristallisation

Seminar: Aluminium als Konstruktionswerkstoff am Beispiel einer selbstgewählten Komponente: Erläuterung von Bauteilanforderungen, Werkstoffauswahl, konstruktiver Realisierung, Fertigungsverfahren und Eigenschaften der fertigen Komponente

## Lehrformen

Vorlesung, Seminar, Laborpraktikum

Im Rahmen der Vorlesung steht eine Vielzahl von Komponenten als Anschauungsstücke zu Verfügung.

Die interaktiven e-learning-Programme TALAT und aluMATTER der European Aluminium Association werden zum begleitenden Selbststudium empfohlen.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Module Werkstoffkunde 1 und Werkstoffkunde 2

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: International Management with Engineering

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Christoph Sommer

## Sonstige Informationen

Literaturempfehlungen

Ostermann, F.: Anwendungstechnologie Aluminium, Springer-Verlag



## Modulbezeichnung

Angewandte Mathematik (Applied Mathematics) (6 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
9	180	6	3/W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	5	65	115	V: 50; Ü: 25

## Lernergebnisse

Das Verständnis der im ersten Teil des Moduls behandelten analytischen und Fourier-Methoden ist für das Studium der Informations- und Kommunikationstechnik unerlässlich. Im zweiten Teil wird die Laplacetransformation in Hinblick auf Anwendungen in der Elektrotechnik behandelt. Im dritten Teil des Moduls werden Themen aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung behandelt, die für die Informations- und Kommunikationstechnik besonders wichtig sind. Die Studierenden sollen sich der praktischen Bedeutung dieser Lerninhalte bewusst werden und in der Lage sein, sie in den weiterführenden Veranstaltungen eigenständig einzusetzen. Hierzu werden viele anwendungsbezogene Themen in der Vorlesung erklärt und sehr viele Übungsaufgaben gerechnet.

## Inhalte

Reihen und Potenzreihen, Wiederholung Fourierreihen, Anwendungen von Fourierreihen, Wiederholung Fouriertransformation mit Anwendungen, Abtasttheorem, Diskrete Fourier-Transformation, Laplace-Transformation mit Anwendungen auf Differentialgleichungen und in der Systemtheorie, Wahrscheinlichkeitsrechnung.

## Lehrformen

Die Lehrveranstaltungen werden als Vorlesungen und Übungen angeboten. In den Vorlesungen werden Begriffe und Methoden erläutert und auf ausgewählte Übungsaufgaben angewendet. Die Übungen finden in kleineren Gruppen statt, in denen die Studierenden selbstständig Übungsaufgaben bearbeiten und bei Bedarf individuelle Hilfestellung erhalten. Hier werden Teamarbeit und Arbeitssystematik gefördert und die klare Darstellung von Lösungsweg und Ergebnis geübt.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Ingenieurmathematik 2 für Elektrotechniker

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Sigmar Ries

## Sonstige Informationen

Vorlesungsskript inkl. Übungsaufgaben, Studienbuch Angewandte Mathematik

## Modulbezeichnung

Antriebstechnik in der Fertigungstechnik (Hydraulics) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
342	150	5	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	4	52	98	25

## Lernergebnisse

Im Bereich der Fertigungstechnik sind Antriebe von besonderer Bedeutung. Diese können in Werkzeugen und in Maschinen Verwendung finden. Moderne Antriebstechnik wirkt sich oft direkt auf die vorhandene Fertigungstechnik aus und hat eine stark modernisierende Wirkung. Zum Verständnis muss der Hörer neben den technischen Zusammenhängen auch die einzelnen Komponenten sowie deren spezifischen Eigenschaften kennen. Er ist somit in der Lage, in seiner späteren Tätigkeit in der Industrie zu entscheiden, ob eine hydraulische Lösung zum Ziel führt oder alternativ eine pneumatische, mechanische oder elektrische Lösung bzw. eine Kombination aus mehreren Ansätzen. Ferner ist der Studierende in der Lage eine fertigungstechnische Anlage zu planen und umzusetzen. In dieser Vorlesung werden elektrische pneumatische und hydraulische Antriebe gegenübergestellt.

## Inhalte

Teil 1: Grundlagen der Hydrostatik u. Hydrodynamik. Eigenschaften hydraulischer Flüssigkeiten, tribologische Systeme, charakteristische Diagramme, Druckverlust sowie laminare u. turbulente Strömung.

Hydrostatische Maschinen, deren besonderen Eigenschaften u. Einsatzgebiete. Hydrozylinder u. Speicher.

Wirkungsgrade

Hydraulische Schaltungen

Auslegung u. Berechnung aller Komponenten Offene u. geschlossene Ölkreisläufe, Servosysteme. Vergleich mit elektrischen Lösungen.

Elektrische Pressen

Servoantriebe in Pressen

Kinematiken von Fertigungsmaschinen

Praktisches Hydrauliklabor:

Aufnahme von Motor- u. Pumpenkennlinien. Hydraulische Leistungsermittlung an Prüfständen, Austesten von hydraulischen Ventilen u. Zylindern

## Lehrformen

Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Praktikum, Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Matthias Hermes

## Sonstige Informationen

Literatur u. Lernunterlagen:

- Vorlesungsumdruck, Foliensammlung
- Bauer, G.: Ölhydraulik, B.G. Teubner, Stuttgart
- Matthies, H.J., Renius, K.Th.: Einführung in die Ölhydraulik, B.G.Teubner, Stuttgart- Krist, Th.: Hydraulik-Fluidtechnik, Vogel Verlag, Würzburg

## Modulbezeichnung

Apparatebau (Apparatus Design) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
4	150	5	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	98	25

## Lernergebnisse

Das Verständnis für die technischen Richtlinien und konstruktiven Normen bei der Konstruktion, der Errichtung und dem Betrieb von Druckbehältern wird in dieser Veranstaltung vermittelt. Die Studierenden sollen in der Lage sein, selbständig einen Standarddruckbehälter zu konstruieren, festigkeitsmäßig zu berechnen und technisch zu spezifizieren.

## Inhalte

Die Veranstaltung behandelt das technische Regelwerk der AD2000-Merkblätter zu Berechnung von Druckbehältern und Anlagen der chemischen Industrie.

Es erfolgt zunächst eine Einführung in die Berechnungsgrundlagen im Apparatebau.

Hierbei werden folgende Gebiete behandelt:

Materialgesetze, -Kennwerte, Sicherheitsbeiwerte;

Spannungshypothesen wie

- Mohr, Vergleichsspannungen, Mises, Tresca,
- Primär-, Sekundär- und Peakspannungen,
- Membran- und Biegespannungen.

Ferner werden die Kesselformel nach AD-B1, Behälterböden nach AD-B3, B4, B5

und Ausschnitte in Zylindern, Kegeln, Kugeln unter innerem Überdruck (AD-B9) im Detail erläutert.

Werkstoffe und deren Einsatzbereiche im Chemieanlagenbau, wie Kesselbaustähle, austenitische Stähle und

Werkstoffe für sehr tiefe und sehr hohe Temperaturen werden behandelt. Es werden die Funktionsweise und der konstruktive Aufbau von gewickelten Wärmetauschern, TEMA-Geradrohr Wärmetauscher und Chemieöfen erläutert.

Zum Schluss folgt ein Vergleich der Design Codes EN 13445-3 "Unfired pressure vessels - Design and calculation" und ASME UPV VIII/2 – Design by rules.

Die Studierenden erarbeiten als Hausübung selbständig eine Festigkeitsberechnung und eine Konstruktionszeichnung zu einem Druckbehälter

## Lehrformen

Vorlesung, Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Technische Mechanik 1,2,3

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Übung

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Hans-Georg Sehlhorst

## Sonstige Informationen

### Literatur:

- Klein H.W., Apparatebau, Vorlesungsskript, Eigenverlag
- AD 2000 - Merkblätter, Heymanns/Beuth Verlag
- Wagner W., Wärmetauscher, Vogel Verlag
- Klapp, Apparate- und Anlagentechnik, Springer Verlag
- Schwaigerer S., Festigkeitsberechnung im Dampfkessel-, Behälter- und Rohrleitungsbau, Springer
- Seidel W., Werkstofftechnik, Carl Hanser Verlag
- Merkel M., Thomas K.H., Taschenbuch der Werkstoffe, Carl Hanser Verlag
- Zürl K.H., Modern English Training for Industry, Carl Hanser Verlag

## Modulbezeichnung

Arbeitsschutz, Umweltschutz, Sicherheitstechnik (5 CP) (Health and Safety, Environmental Protection and Security Tech

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
6	150	5	W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Vorlesung	4	52	98	40

## Lernergebnisse

Durch die Vermittlung der Grundlagen im staatlichen, europäischen und berufsgenossenschaftlichen System des Arbeitsschutzes sowie der Produkt- und Maschinensicherheit wird dem Hörer eine Basis für seine spätere berufliche Tätigkeit vermittelt zur sicheren Bewältigung der jeweiligen rechtlichen Anforderungen und Gefährdungssituationen entsprechend dem aktuellen Stand der Technik.

Es handelt sich dabei um Sachverhalte, die insbesondere den jungen Fach- und Führungskräften in der Industrie in der täglichen Praxis regelmäßig begegnen.

## Inhalte

Die Ausgestaltung der Themen richtet sich nach den jeweiligen Interessen der Studierenden und berücksichtigt die aktuellen, konkreten Aufgabenstellungen aus der Praxis:

- Rechtsgrundlagen des Arbeitsschutzes,
- Verantwortung und Haftung des Arbeitgebers und der betrieblichen Führungskräfte,
- Rechtspflichten, Rechtsfolgen und Pflichtenübertragung,
- Innerbetriebliche Sicherheitsorganisation und staatliche Überwachung,
- Betriebssicherheit, Arbeitsstätten und Gefahrstoffe,
- Ergonomie und Gesundheitsschutz.
- Rechtsgrundlagen der Produkt- und Maschinensicherheit,
- Verantwortung und Haftung des Herstellers,
- Konformitätsverfahren,
- Risikobeurteilung,
- Inverkehrbringen, Inbetriebnahme und Abnahme,
- Alt- und Gebrauchsmaschinen,
- Wesentliche Änderung,
- Technische Dokumentation.

## Lehrformen

Vorlesung und seminaristischer Unterricht

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: International Management with Engineering

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Matthias Hermes

## Sonstige Informationen

- Vorlesungsunterlagen
- Sicherheitsbroschüren
- Folienkopien

**Modulbezeichnung**

Automatisierung in der Fertigung 2 (Production Automation 2) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
15	150	5	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Vorlesung	4	52	98	15

**Lernergebnisse**

Die im Fach Automatisierung 1 gewonnenen Kompetenzen werden an ausgewählten Beispielen besprochen und diskutiert. Je Gruppe wird eine Gruppenarbeit seminaristisch erarbeitet. Neben den Effekten der Gruppendynamik lernen die Teilnehmer bei der Projektierung das bisher Gelernte anzuwenden. Eine praxisnahe Aufgabenstellung, mit der der Absolvent in der Industrie häufig unmittelbar konfrontiert wird.

**Inhalte**

Teil 1: Automatisierungsprojekt (z.B. aus der Verpackungstechnik, Problemanalyse u. Erarbeitung einer gemeinsamen Lösung).

Teil 2: Darstellung der optimalen Lösung anhand einer Seminararbeit

**Lehrformen**

Vorlesung u. seminaristischer Unterricht

**Teilnahmevoraussetzungen**

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Automatisierung in der Fertigung 1

**Prüfungsformen**

Portfolioprüfung, mündliche Prüfung

**Prüfungsvorleistungen**

keine

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls**

Verwendung in folgenden Studiengängen: Interntional Management with Engineering  
Folgemodul von Automatisierung in der Fertigung 1

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr.-Ing- Matthias Hermes

**Sonstige Informationen**

Literatur wie in Automatisierung in der Fertigung 1

## Modulbezeichnung

Automatisierungstechnik 1 (Automation Technology 1) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
239	150	5	3	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	4	52	98	10

## Lernergebnisse

Der Studierende soll fundierte Kenntnisse bei der Planung und Projektierung automatisierungstechnischer Aufgabenstellungen bekommen. Im Modul werden die Grundlagen der industriellen Steuerungstechnik (Pflicht im Schwerpunkt BA ET/Mechatronik- Automatisierung; Wahlpflicht im BA Masch.bau) vermittelt. Die fachliche Vertiefung geschieht im Bereich der industriellen Automatisierungstechnik. Die genormte Programmierung nach IEC61131-3 sowie in STEP7 wird im Rahmen von Laborübungen intensiv vermittelt, so dass der Studierende Automatisierungsaufgaben selbstständig lösen kann.

## Inhalte

Im ersten Teil der Veranstaltung werden die BOOLEsche Grundfunktionen und ihre Anwendung vermittelt. Es folgt die Klassifizierung von Steuerungsarten. Auf den Hardware-Aufbau von speicherprogrammierbaren Steuerungen wird detailliert eingegangen.

Der zweite Modulteil behandelt die Programmierung von SPSen mit Hilfe der IEC 61131. Dieser Teil wird von mehreren Labor-Versuchen begleitet. Dazu stehen SPS-Steuerungen und zugehörige Anlagensimulatoren zur Verfügung, mit denen unterschiedlichste Applikationen bearbeitet werden können.

Der dritte Modulteil behandelt die Programmierung von SPSen mit Hilfe der Siemens-spezifischen Programmierung STEP7. Dieser Teil wird von mehreren Labor-Versuchen begleitet. Dazu stehen Siemens-S7-300-Steuerungen zur Verfügung, mit denen unterschiedlichste Applikationen bearbeitet werden können.

Automatisierungsspezifische Feldbusse und Netzwerke wie Profibus-DP, CANopen und Ethernet sind Gegenstand des 4. Modulteil.

Zusätzlich müssen die Studierenden einen Beitrag in Eigenleistung (z.B. Fachvortrag, Hausarbeit) erbringen. Die Themenvergabe erfolgt durch den Modulverantwortlichen.

## Lehrformen

Vorlesung 50%, Labor 50%

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

SL für Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: International Management with Engineering

Folgemodul: Automatisierungstechnik 2

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Bechtloff

## Sonstige Informationen

Becker, N: Automatisierungstechnik 1. Studienbuch der WGS, 1. Aufl. 2011.

Literatur

Aspern, Jens von: SPS-Softwareentwicklung mit IEC 61131. Hüthig-Verlag Heidelberg, 2000

John, K.-H.; Tiegelkamp, M.: SPS-Programmierung mit IEC61131-3. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York. 2000



## Modulbezeichnung

Automatisierungstechnik 2 (Automation Technology 2) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
240	150	5	4	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	4	52	98	offen

## Lernergebnisse

Der Studierende kann eine automatisierungstechnische Lösung auf SPS-Basis mit einer Bedien- und Visualisierungsebene ergänzen. Sicherheitstechnische Aspekte kann er einordnen und projektieren. Aufgabenstellungen aus der Regelungstechnik können gelöst werden. Die Anwendung von CNC-Steuerungen in Bezug auf die Geometrie-Programmierung wird beherrscht. Die Besonderheiten von Robotersteuerungen sind bekannt und es werden einfache 6-D-Aufgaben gelöst.

## Inhalte

Einführung in Automatisierungstechnik 2 mit Bezug zum Gesamtsystem:

- Projektierung von OPC-basierenden Visualisierungen mit Visueller Programmierung und Datenbankanbindung
- Projektierung eines Visualisierungssystems
- Sicherheitsaspekte, Planungs- Entwurfsaspekte,
- Anwendung einer CNC-Programmierung nach DIN 66025
- Programmierung eines 6-achsigen Gelenkarmroboters
- Regelungstechnik mit Automatisierungssystemen
- Ausgewählte Anwendungsbeispiele aus verschiedenen Bereichen der Automatisierungstechnik und praktische Durchführung von Projekten im Labor

## Lehrformen

Vorlesung 50%, Labor 50%

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO  
Inhaltlich: Automatisierungstechnik 1

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Bechtloff

## Sonstige Informationen

Becker, N: Studienbuch Automatisierungstechnik 2.

## Modulbezeichnung

Automobilwirtschaft (Automotive Economy) (6 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
16	180	6	W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Vorlesung	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Die Studierenden verstehen nach Besuch der Veranstaltung die technischen u. wirtschaftlichen Zusammenhänge in der Automobilindustrie als Schlüsselindustrie sowohl im nationalen als auch im internationalen Wirtschaftsgeschehen verstehen. Dabei wird insbesondere Wert auf das interdisziplinäre Verständnis gelegt. Die unterschiedliche Sichtweise, in der die Ingenieurwissenschaft und die Wirtschaftswissenschaft teils gleiche Problemstellungen untersucht, wird herausgearbeitet und aufgezeigt, wie sich beide in der Lösung der Problemstellung unterstützen und ergänzen können.

## Inhalte

Volkswirtschaftliche Bedeutung der Automobilindustrie, Grundlagen der Automobiltechnik, Produktion u. Zukunftskonzepte, Automobilmarketing

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht mit Gruppenarbeit und Präsentationen 50%; Vorlesung 50 %

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO  
Inhaltlich: Das Modul Statistik sollte absolviert sein

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, mündliche Prüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: International Management, International Management with Engineering, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftspsychologie

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Martin Ehret

## Sonstige Informationen

Integrationsveranstaltung der Einheiten Maschinenbau u. Wirtschaft  
Literaturempfehlungen und Hintergrundmaterialien werden in der Veranstaltung bekannt gegeben sowie bei Bedarf im Semesterapparat der Bibliothek und/oder im Download-Bereich zur Verfügung gestellt.

## Modulbezeichnung

Betriebsfestigkeit (Fatigue Strength) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
392	150	5	W		1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	98	30

## Lernergebnisse

In diesem Modul sollen die Studierenden die grundlegenden Begriffe der Betriebsfestigkeit erlernen und in die Lage versetzt werden, diese auf Konstruktionen aus dem Maschinenbau zu übertragen.

## Inhalte

Es wird eingegangen auf:

- Arten von Belastungen, insbesondere zyklische Belastung
- Rissbildung, Rissfortschritt
- den Begriff der betriebsfesten Auslegung
- Schwingfestigkeit und Einflüsse auf diese (Kerben, Eigenspannungen, Werkstückabmessungen)
- Nennspannungskonzept
- Strukturspannungskonzept
- Kerbspannungskonzept
- Grundlagen der Bruchmechanik mit Fokus auf Rissfortschritt

Die Darstellung erfolgt in der Regel an ausgewählten Beispielen aus dem Maschinenbau, wobei je nach Fall sowohl geschweißte als auch nicht geschweißte Bauteile betrachtet werden.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Technische Mechanik 1 und 2, Werkstoffkunde 1 und 2, Konstruktionselemente

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Hans-Georg Sehlhorst

## Sonstige Informationen

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

**Modulbezeichnung**

CAD 2 (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
28	150	5	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	98	12

**Lernergebnisse**

Der Studierende soll ein Verständnis für die Möglichkeiten moderner CAx-Systeme im Zusammenhang mit weitergehenden Systemen in der Prozesskette bekommen.

Der Studierende soll die Fähigkeit beherrschen das Zusammenspiel von computerunterstützten Systemen mit einem 3D-CAD System in verschiedenen Bereichen der Konstruktion umzugehen.

An ausgesuchten Beispielen sollen praktische Anwendungen geübt, angewendet und vertieft werden.

Durch die Vor- und Nachbearbeitung soll der Student selbständig mit den verschiedenen Systemen umgehen können.

**Inhalte**

Strategien der Modularisierung von CAD/CAM-Systemen  
 Künftige Architektur technischer Datenverarbeitung  
 Teilprozesse bei einer Virtuellen Produktentwicklung  
 Rapid Prototyping – Verschiedene Verfahren und Bewertung  
 Virtual Prototyping  
 Simultaneous Engineering  
 Prozessketten und Informationsentstehung  
 CAD-Schnittstellen; Konstruktionsdatenkommunikation  
 CAD-CAM Kopplung  
 Reverse Engineering  
 Simulationen für die Produktentwicklung mit CAD-Systemen

**Lehrformen**

Vorlesung, Übungen

**Teilnahmevoraussetzungen**

Formal: gem. BPO/MPO/FPO  
 Inhaltlich: CAD 1

**Prüfungsformen**

Portfolioprüfung, Klausur

**Prüfungsvorleistungen**

Übung

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls****Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Wolfram Stolp

**Sonstige Informationen**

Literatur:  
 Spur, Krause, „Das virtuelle Produkt“, 1997, Carl Hanser Verlag München  
 Vorlesungsskript CAD

## Modulbezeichnung

Datenbanksysteme 1 (Database Systems 1) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
36	150	5	1/3/5	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	4	52	98	10

## Lernergebnisse

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, mit Datenbankmanagementsystemen zu arbeiten. Ebenso kennen die Studierenden Analyse- und Design-Techniken zur Abwicklung von Datenbankprojekten. SQL und PL/SQL Kenntnisse werden dabei als Lernergebnis gezielt erarbeitet. Ferner können die Studierenden erfolgreich in datenbankbasierten IT-Projekten mitarbeiten.

## Inhalte

Es wird eine Einführung in die verschiedenen Aspekte der am Markt befindlichen Datenbankmanagementsysteme gegeben. Auf Basis einer Übungsdatenbank wird praxisnah in die Datenbankabfragesprache SQL eingeführt. Danach werden eigene Datenbanktabellen angelegt und modifiziert. Neben den praxisorientierten Arbeiten wird auf theoretische Grundlagen eingegangen, deren Kenntnis weiterführende Arbeiten an Datenbanken ermöglichen. Mit der Programmiersprache PL/SQL wird in die datenbanknahe Programmierung eingeführt. In den Praktika werden praxisorientierte Beispielanwendungen am Rechner durchgeführt. Den Teilnehmern steht dabei ein eigenes Datenbankschema zur Verfügung.

## Lehrformen

Vorlesung und Labor mit Gruppenarbeiten

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Grundlagenkenntnisse in der Informatik werden vorausgesetzt.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: International Management with Engineering

Folgemodul: Datenbanksysteme 2

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Thomas Stehling

## Sonstige Informationen

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Effizienzsteigerung im Unternehmen (Increased Efficiency in Production) (6 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
59	180	6	W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	15

## Lernergebnisse

Die Studierenden lernen an konkreten Aufgabenstellungen in einem Unternehmen, wo Probleme in der Produktion auftreten, wie diese sich bemerkbar machen und durch welche Ansätze und Aktionen diese Probleme gelöst werden. Dazu erhalten die Studenten zum einen den theoretischen Hintergrund, müssen diesen aber zum anderen auch direkt vor Ort in der Produktion umsetzen. Je nach aktuellem Schwerpunkt lernen die Studierenden vor Ort, wie z.B. Rüstzeitreduzierungen erreicht werden, Fertigungslinien ausgetacktet werden, Produktionsprozesse verschwendungsfrei durch Prozessanalytik gestaltet werden. Darüber hinaus werden Prozessdaten gesammelt, analysiert, verdichtet und "richtig" interpretiert, um sowohl robuste Prozesszustände zu erhalten und einstellen zu können als auch kosten- und verschwendungsminimal zu agieren. Die Studierenden müssen die vor Ort in der Produktion erkannten Verbesserungen direkt umsetzen und die Ergebnisse so aufbereiten, dass sie vor der Geschäfts-/Bereichsleitung Produktion einleuchtend und präzise vorgestellt werden können.

## Inhalte

Damit Unternehmen wettbewerbsfähig bleiben, müssen ständig Verbesserungen im Produktionsprozess erreicht werden. Der Produktionsprozess wird durch Kennzahlen bewertet, die jedoch häufig die Realität der Technik nicht wiedergeben. Im Blockseminar werden den Studierenden daher die Theorie und vor allem die Praxis von Planung und Steuerung der betrieblichen Wertschöpfung vermittelt. Dies umfasst die Bereiche Produktionsplanung und Produktionssteuerung sowie Optimierung von Produktionsstrukturen. Darauf aufbauend übernehmen die Teilnehmer in Gruppenarbeit die Verantwortung für die praxisorientierte Aufbereitung bestimmter Themenstellungen in einem realen Unternehmen. Die Studierenden sollen erkennen, wo Probleme in der Produktion auftreten, wie diese sich bemerkbar machen und durch welche Ansätze und Aktionen diese Probleme gelöst werden. Nachfolgende Auflistung gibt einen Auszug der Themen wieder, die in diesem Wahlpflichtfach behandelt werden:

- Definition der Effizienz
- Ableitung der richtigen Messbarkeit
- Widersprüche in den Zielsetzungen und die sich daraus ergebenden Konflikte
- Komplex vs. Einfach - Die richtige Methode an der richtigen Stelle
- Schaffung robuster Produktionsbedingungen durch Prozessanalytik mit angepasster Visualisierung
- Abbildung hochdynamischer Unternehmensprozesse, Auswertung, Interpretation und Maßnahmeneinleitung
- Ganzheitliche Ansätze zur Unternehmensgestaltung und die sich daraus ableitenden Konsequenzen/Notwendigkeiten

## Lehrformen

Blockveranstaltung (7 Tage im Unternehmen + Kick-Off-Termin) entspricht Kombination aus Vorlesung (2 SWS) und Übung (2SWS)

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO  
Inhaltlich: Produktionswirtschaft

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, International Management, International Management with Engineering, Maschinenbau, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftspsychologie

### **Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Stefan Jacobs

### **Sonstige Informationen**

#### Literatur:

Es gelten jeweils die aktuellsten Auflagen der folgenden Quellen:

Prof. Dr. -Ing. Werner Radermacher: Studienbuch Produktionswirtschaft.

Eversheim W., Organisation in der Produktionswirtschaft, Band 1-4, VDI-Verlag.

Ohno, Taiichi. Das Toyota-Produktionssystem, 2., überarb. Aufl., Frankfurt: Campus Verlag

Brunner, Franz J. Japanische Erfolgskonzepte. - 2., überarb. Aufl.. München: Hanser Verlag

Techt, Uwe. Goldratt und die Theory of Constraints, 4.Aufl.,

(Ein TOC-Institute-Buch).

Techt, Uwe/ Lörz, Holger. Critical Chain, 1. Aufl., Freiburg: Haufe Verlag

## Modulbezeichnung

Energieeffizienz in der Produktion (Energy Efficiency in Production) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
366	150	5	5	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Übung; Vorlesung	4	52	98	

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, im Unternehmen Energieverbrauchsstrukturen zu analysieren und in ein Energiemanagementsystem zu integrieren. Darauf aufbauend sollen sie wichtige Methoden Ermittlung innerbetrieblicher Synergien durch Abwärmenutzung und Koppelprozesse anwenden können. Dazu ist die Kenntnis energieeffizienter Komponenten und ihrer Eigenschaften notwendig, die anhand von Beispielen gelernt werden soll.

## Inhalte

- Energiemanagementsysteme
- Energetische und Exergoökonomische Analyse
- Optimierte Druckluftsysteme und Abwärmenutzung
- Anwendung elektromechanischer Antriebe
- Wärmerohre
- Prozesswärme und Wärmerückgewinnung
- Kühlung / Lüftung / Klimatisierung

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, Seminar

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO  
Inhaltlich: Thermodynamik 1

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. W. Wiest

## Sonstige Informationen

Literatur: J. Hesselbach: Energie- und Klimaeffiziente Produktion, Springer 2012

**Modulbezeichnung**

Energietechnik 1 (Energy Engineering 1) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
54	150	5	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Übung; Vorlesung	4	52	98	

**Lernergebnisse**

Kenntnis der wichtigsten Anforderungen an die Energietechnik aus Energiewirtschaft und Politik (Energiewende). Verständnis der Brennstofftechnik, Verbrennung, Schadstoffbildung und Rauchgasreinigung im Zusammenhang mit Prozessoptimierung in der Kraftwerkstechnik: Dampfkraftprozess, GuD-Kombiprozess und Anwendungen in der Bioenergie und Geothermie. Befähigung zur überschlägigen Auslegung von Speichern für thermische Energie und von Heiz- und Kühlsystemen auf Basis elektrischer und thermischer Endenergie.

**Inhalte**

- Energiesysteme, primärenergetische Ressourcen, Nutzenergie
- Brennstoff- und Feuerungstechnik, Schadstoffbildung und Rauchgasreinigung
- Kraftwerkstechnik, Bioenergie, Geothermie
- Heizenergie und Raumheizer
- Kraft-Wärme-Kopplung
- Thermische Energiespeicher
- Kmpressions- und Absorptionswärmepumpen

**Lehrformen**

Vorlesung, Übung, Seminar / Praktikum

**Teilnahmevoraussetzungen**

Formal: gem. BPO/MPO/FPO  
 Inhaltlich: Thermodynamik 1

**Prüfungsformen**

Portfolioprüfung, mündliche Prüfung

**Prüfungsvorleistungen**

Labor

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

bestandene Modulprüfung

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls****Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Wolfgang Wiest

**Sonstige Informationen**

## Modulbezeichnung

Energietechnik 2 (Energy Engineering 2) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
55	150	5	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Übung; Vorlesung	4	52	98	

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen Bewertungsmethoden für Energieanlagen kennen und anwenden lernen. Weiter sollen sie nach der Teilnahme in der Lage sein, Wärmeübertrager überschlägig nachzurechnen und auszulegen. Die Grundzüge der Nutzung industrieller Prozesswärme sollen bekannt sein. Aus der Kenntnis der verschiedenen Techniken zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien sollen die Absolventen in der Lage sein, Energieversorgungsstrukturen zu verstehen und auf die betriebliche Energieversorgung anzuwenden.

## Inhalte

- Bewertungsmethoden Kumulierter Energieaufwand und Ökobilanz
- Industrielle Wärmenutzung (Prozesswärme)
- Wärmeübertragerberechnung
- Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung
- Stromerzeugung aus Solar, Wind- und Wasserenergie
- Energiesysteme: elektrische Netze und Speicher

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, Seminar

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO  
Inhaltlich: Thermodynamik 1

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, mündliche Prüfung

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Wolfgang Wiest

## Sonstige Informationen

Ergänzt Energietechnik 1, kann aber unabhängig gehört werden

## Modulbezeichnung

Fertigungsplanung und -steuerung (Production Planning and Control) (6 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
62	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	15

## Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Absolvieren sind die Studierenden in der Lage, (1) die Prinzipien von Fertigungsplanung und -steuerung zu benennen, (2) die Einordnung der Fertigungsplanung und -steuerung in die Funktionalität eines PPS-Systems zu kennen, (3) die wesentlichen Vorgehensweisen bei der Produktionsprogramm- und Produktionsbedarfsplanung aufzuzeigen, (4) die Eigenfertigungsplanung und -steuerung sowie die Fremdbezugsplanung und -steuerung in den Grundzügen zu beherrschen bis hin zur Lösung praktischer Aufgabenstellungen, (5) das elementare Fachvokabular hinsichtlich von Fragestellungen zur Fertigungsplanung und -steuerung zu kennen.

## Inhalte

Einordnung der Fertigungsplanung und -steuerung in die Funktionalität eines PPS-Systems PPS-Zielsystem und PPS-Zielkonflikt;  
Entwicklung der PPS-Gliederung zum PPS-Referenzmodell; PPS-Aufgabenmodell im Überblick  
Datenverwaltung  
Nummerung; Stücklistenverwaltung; Arbeitsplanverwaltung; Produktionsmittelverwaltung; Plandatenverwaltung;  
Lieferanten- und Kundendatenverwaltung  
PPS-Kernaufgaben Produktionsprogrammplanung; Produktionsbedarfsplanung; Eigenfertigungsplanung und -steuerung; Fremdbezugsplanung und -steuerung PPS-Querschnittsaufgaben Auftragskoordinierung;  
Lagerwesen; PPS-Controlling

## Lehrformen

3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO  
Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: International Management, International Management with Engineering, Maschinenbau, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftspsychologie

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Stefan Jacobs

## Sonstige Informationen

Literatur:

Es gelten jeweils die aktuellsten Auflagen der folgenden Quellen: Binner, H. F.: Prozessorientierte Arbeitsvorbereitung, Hanser Verlag Ebel, B.: Produktionswirtschaft, Kiehl Verlag  
Händler, J.: Material-Management, Hanser Verlag Oeldorf, G.; Olfert, K.: Materialwirtschaft, Kiehl Verlag  
REFA (Hrsg.): Methodenlehre der Betriebsorganisation, Planung und Steuerung Teil 1 bis 3, Hanser Verlag Steinbuch, P. A.; Olfert, K.: Fertigungswirtschaft, Kiehl Verlag

## Modulbezeichnung

Fertigungsverfahren 1 (Manufacturing Engineering 1) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
63	150	5	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	4	52	98	10

## Lernergebnisse

Bei Abschluss des Lernprozesses wird der erfolgreiche Studierende in der Lage sein, ausgehend von einer gestellten Fertigungsaufgabe, Fertigungsprozesse auszuwählen und Prozessketten zu erarbeiten. Ferner wird er Fertigungsprozesse grundlegend auslegen können und so spezifische Fertigungsprobleme in Ansätzen lösen können. Darüberhinaus wird er in der Lage sein durch das erweiterte Grundlagenwissen gegenüber den Modulen Grundlagen der Fertigungstechnik 1 und 2 verschiedene Fertigungsstrategien zu durchdenken und in Ansätzen planen und umsetzen können.

Fertigungsverfahren, die in den Basisvorlesungen nicht behandelt werden können, werden in diesem Lehrfach vertieft.

## Inhalte

Mit den Veränderungen der Produkttechnologie zu komplexen und intelligenten Systemen und modernen Werkstoffen verändern sich auch die Produktionstechnologien und die Strukturen der industriellen Produktion. In der Zukunft können die Potentiale der Technologien besser genutzt, die natürlichen Ressourcen geschont und Harmonie zur Umwelt durch innovative Verfahren erreicht werden. Die Fertigungstechnik kann im Produktlebenszyklus durch Verfolgung der Gedanken des Lebenszyklusmanagements und der sauberen Technologien entscheidende Beiträge liefern. In den vernetzten und zum Teil globalen Produktionsstrukturen der heutigen Zeit mit ihren kurzen Wegen und Übergangszeiten kommt es auch darauf an, die Prozesssicherheit, d.h. die Einhaltung der Toleranzen und definierten Werkstückeigenschaften, zu gewährleisten. Diese leiten sich aus den funktionalen Anforderungen der Produkte, den fertigungstechnischen Möglichkeiten, aber auch aus den Qualitätsanforderungen der jeweiligen Kunden und Märkte ab. Die Veranstaltungen wenden sich an die Studierenden der ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtungen und der technisch orientierten Betriebswirtschaften. Sie orientieren sich an den wichtigsten in der industriellen Produktion eingesetzten Verfahren der Fertigungstechnik und bieten eine Vertiefung im Hinblick auf Wirkzusammenhänge zwischen Werkstoff- und Bauteileigenschaften und den Verfahren einerseits und den Maschinen und Anlagen andererseits.

Behandlung der Fertigungsverfahren u.a.:

1. Fügeverfahren
  - Schweißverfahren und Vorrichtungsbau
  - Pressschweißverbindungen
2. Fügen durch Kleben
  - Technologie des Klebens
3. Handhaben
  - Montieren,
  - Manuelle Montagesysteme,
  - Maschinelle Montagesysteme,
4. Urformen
  - Galvanoformung
  - Gießverfahren
  - Kunststoffverarbeitung
5. Weitere Grundlagen des Trennens
  - Feinschneiden.
  - Hochgeschwindigkeitszerspanung

## Lehrformen

Vorlesung, Praktika

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Grundkenntnisse in der Fertigungstechnik, Mathematik, Physik, Techn. Mechanik, Elektrotechnik, Werkstofftechnik, Betriebswirtschaftslehre

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

**Prüfungsvorleistungen**

keine

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls****Modulbeauftragter**

Prof. Dr.-Ing. Matthias Hermes

**Sonstige Informationen**

Literatur:

G. Spur, Handbuch der Fertigungstechnik, Carl Hanser Verlag

## Modulbezeichnung

Fertigungsverfahren 2 (Manufacturing Engineering 2) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
64	150	5	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	4	52	98	10

## Lernergebnisse

Bei Abschluss des Lernprozesses wird der erfolgreiche Studierende in der Lage sein, Fertigungsverfahren, die in den Basisvorlesungen nicht behandelt werden können, aus einer gestellten Fertigungsaufgabe anzuwenden und eine Prozesskette zu erarbeiten. Ferner wird er Fertigungsprozesse vertiefend auslegen können und so spezifische Fertigungsprobleme fundiert lösen können. Darüberhinaus wird er in der Lage sein durch das erhaltende Wissen über das gesamte Umfeld der Fertigungstechnik verschiedene alternative Fertigungsstrategien zu durchdenken, planen, umsetzen und weiterentwickeln zu können.

## Inhalte

Mit den Veränderungen der Produkttechnologie zu komplexen und intelligenten Systemen und dem Einsatz moderner Werkstoffe verändern sich auch die Produktionstechnologien und die Strukturen der industriellen Produktion. In den Produktionsstrukturen der heutigen Zeit mit ihren kurzen Wegen und Übergangszeiten kommt es auch darauf an, die Prozesssicherheit, d.h. die Einhaltung der Toleranzen und definierten Werkstückeigenschaften zu gewährleisten. Diese leiten sich aus den funktionalen Anforderungen der Produkte, den fertigungstechnischen Möglichkeiten, aber auch aus den Qualitätsanforderungen der jeweiligen Kunden und Märkte ab. Die Veranstaltungen wenden sich an die Studierenden der ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtungen und der technisch orientierten Betriebswirtschaften. Sie orientieren sich an den wichtigsten in der industriellen Produktion eingesetzten Verfahren der Fertigungstechnik und bieten eine Vertiefung im Hinblick auf Wirkzusammenhänge zwischen Werkstoff- und Bauteileigenschaften und den Verfahren einerseits und den Maschinen, Anlagen und Werkzeugen andererseits. Die Veranstaltungen bieten eine Vertiefung im Hinblick auf Wirkzusammenhänge zwischen Werkstoff- und Bauteileigenschaften und den Verfahren einerseits und den Maschinen und Anlagen andererseits. In Ergänzung zu „Fertigungsverfahren 1“ werden unter anderem die folgenden Technologien behandelt:

1. Durchdrücken: -Strangpressen,
2. Zugdruckumformen und Biegeumformen: -Gleitziehen, -Walzziehen, Walzprofilieren
3. Druckumformen: -Warmwalzen von Halbzeug und Fertigerzeugnissen, -Kaltwalzen von Flacherzeugnissen,
4. Sonderverfahren: -Magnetumformen, -Kugelstrahlen,
5. Hochgeschwindigkeitszerspanung
6. Abtragende Verfahren, PECM, Funkenerosion
7. Beschichtungsverfahren

## Lehrformen

Vorlesung, Praktika

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Grundkenntnisse in der Fertigungstechnik, Mathematik, Physik, Techn. Mechanik, Elektrotechnik, Betriebswirtschaftslehre

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: International Management with Engineering  
Folgemodul von Fertigungsverfahren 1

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr.-Ing. Matthias Hermes

**Sonstige Informationen**

Literatur:

G. Spur, Handbuch der Fertigungstechnik, Carl Hanser Verlag

Klocke, Fertigungsverfahren Band 1 bis 3, Springer Verlag

## Modulbezeichnung

Fertigungsverfahren Aluminium (Production Process Aluminium) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
65	150	5	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Vorlesung	4	52	98	20

## Lernergebnisse

Diese praxisorientierte Veranstaltung von zwei Lehrbeauftragten aus der Aluminiumbranche, stellt eine Schlüsselqualifikation für die Leichtbautechnologie dar, die in den vergangenen Jahren insbesondere in der Automobil und Luftfahrttechnik eine immer größere Bedeutung erlangt hat. Bei Abschluss des Lernprozesses wird der erfolgreiche Studierende in der Lage sein, für den Werkstoff Aluminium Fertigungsprozesse auszuwählen und Prozessketten zu erarbeiten. Ferner wird er für den Werkstoff Fertigungsprozesse grundlegend auslegen können.

## Inhalte

Einführung in das Gebiet, Aluminiumgewinnung, Sekundäralu, Energiebilanzen, volks- u. wirtschaftliche Aspekte des Einsatzes von Aluminium, Schwerkraftguß, Druckguß, Profilherstellung und Sonderverfahren.

## Lehrformen

Vorlesung u. seminaristische Betreuung während der 3 Exkursionen.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Matthias Hermes

## Sonstige Informationen

-Vorlesungsunterlagen auf CD-ROM

-Ostermann,F.: Anwendungstechnologie Aluminium , VDI-/Springer-Verlag, Düsseldorf

-Aluminium –Taschenbuch, Aluminium-Verlag , Düsseldorf

## Modulbezeichnung

Finite Elemente 1 (Finite Elemente Method 1) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
68	150	5	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	98	30

## Lernergebnisse

Das mathematische und physikalische Verständnis für die Grundlagen der Methode der Finiten Elemente (FEM) zum Bearbeiten linearelastischer Festigkeitsprobleme sollen die Studierenden erreichen. Hierbei wird neben dem physikalischen Verständnis auch der englische Fachwortschatz in besonderer Weise gefördert, so dass die Studierenden in Lage sind, ein englisches Programm zu bedienen.

## Inhalte

Die Veranstaltung behandelt die Grundlagen der Simulationsmethode FEM. Hierbei werden zunächst die physikalischen und mechanischen Grundlagen der Finiten Elemente Stab und Balken behandelt. Ferner werden die mathematischen Methoden zur Lösung großer Gleichungssysteme wiederholt und die speziellen Anwendungen bei der Lösung von symmetrischen Bandmatrizen werden in der Vorlesung erarbeitet. In der Übung werden Beispiele hierzu gerechnet.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Technische Mechanik 1,2,3 und Höhere Technische Mechanik

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Hans-Georg Sehlhorst

## Sonstige Informationen

Literatur:

-Klein, H.W., Introduction to the Finite Element Method using Abaqus,

Vorlesungsskript im Eigenverlag, Auflage 2013

-Fröhlich, Peter, FEM-Anwendungspraxis, zweisprachige Ausgabe, Vieweg

-Getting Started with Abaqus, Simulia – Dassault Systems

-Klein, B., FEM Grundlagen und Anwendungen der Finite - Elemente - Methode.

Vieweg, Wiesbaden 1997

-Zürl K.H., Modern English Training for Industry, Carl Hanser Verlag

-Kessel, Fröhling, Technische Mechanik: Fachbegriffe im deutschen und englischen Kontext = Technical Mechanics,

Teubner 1998

## Modulbezeichnung

Finite Elemente 2 (Finite Elemente Method 2) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
69	150	5	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	98	30

## Lernergebnisse

Der oder die Studierende soll in der Lage sein, den Modellierungsprozess produktneutral zu analysieren sowie Verfahren und Algorithmen anzuwenden, die der systematischen Entwicklung von Funktionsstrukturen, Prinziplösungen und Berechnungsentwürfen dienen. Dabei sollen neben der Ausarbeitung von Anforderungslisten die verschiedenen Kreativitätsmethoden und das systematische Berechnen mit Hilfe von physikalischen Regelwerken ebenso beherrscht werden wie die Analyse des physikalischen Geschehens.

Für die Phasen des qualitativen und quantitativen Entwerfens des Berechnungsmodells beherrschen die Studierenden die Grundprinzipien des Berechnens sowie die Gestaltoptimierung der Produkte durch Variation der Gestaltparameter. Zur Beurteilung der eigenen Entwürfe, aber auch von allen technischen Produkten, sind die Studierenden in der Lage, Produktbewertungen nach DIN und VDI-Richtlinien ebenso durchzuführen wie mit Hilfe der analytischen Verfahren der Technischen Mechanik.

## Inhalte

Die Veranstaltung behandelt die Grundlagen der Simulationsmethode FEM. In diesem Teil der Veranstaltung werden FEM-Beispielrechnungen der technisch wichtigen Gebiete wie Festigkeitslehre, Schwingungslehre, Strömungs- und Wärmelehre erläutert. Hierbei wird neben dem physikalischen Verständnis auch der englische Fachwortschatz in besonderer Weise gefördert. In der Übung wird das Pre- und Postprocessing mit einem kommerziellen FEM-Programm geübt, wobei die FEM-Pakete Abaqus-CAE und PAFEC-PIGS im CAE-Labor installiert sind und in der Lehre zur Anwendung kommen.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Finite Elemente 1, Technische Mechanik 1,2,3 und Höhere Technische Mechanik

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Hans-Georg Sehlhorst

## Sonstige Informationen

Literatur:

- Klein, H.W., Introduction to the Finite Element Method using Abaqus, Vorlesungsskript im Eigenverlag, Auflage 2007
- Fröhlich, Peter, FEM-Anwendungspraxis, zweisprachige Ausgabe, Vieweg 2005
- Getting Started with Abaqus, Simulia – Dassault Systems
- Klein, B., FEM Grundlagen und Anwendungen der Finite - Elemente - Methode. Vieweg, Wiesbaden 1997

- Kessel, Fröhling, Technische Mechanik: Fachbegriffe im deutschen und englischen Kontext = Technical Mechanics, Teubner 1998

**Modulbezeichnung**

Fördertechnik (Materials-Handling Technology) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
70	150	5	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	98	25

**Lernergebnisse**

Der Studierende soll einen Überblick über die Vielfalt der fördertechnischen Komponenten und der Fördertechnik selbst erlangen. Außerdem wird an einem ausgewählten Beispiel (Seiltrieb) im Detail eine Auslegung und Berechnung anhand der einschlägigen Normen durchgeführt, die den Studierenden in die Lage versetzen, die Systematik der Auslegung und Berechnung eines Förder-Mittels zu erkennen und anwenden zu können.

**Inhalte**

Grundlegende fördertechnische Maschinenelemente Typische Anwendungsbeispiele für Fördermittel bzw. Fördermittelkomponenten Exkursion (Besichtigung von Fördermitteln im betrieblichen Einsatz) Berechnung eines Seiltriebs

**Lehrformen**

Vorlesung, Übung, Exkursion

**Teilnahmevoraussetzungen**

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Grundlagenfächer des 1. und 2. Semesters

**Prüfungsformen**

Portfolioprüfung

**Prüfungsvorleistungen**

keine

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls**

Verwendung in folgenden Studiengängen: International Management with Engineering

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Paul Gronau

**Sonstige Informationen**

Literatur:

Studienbuch und die darin aufgeführte weitergehende Literatur

## Modulbezeichnung

Fügetechnik / Schweißtechnik (Joining and Welding Technology) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
71	150	5	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Seminar; Vorlesung	4	52	98	40

## Lernergebnisse

Die Studierenden beherrschen nach Abschluss des Moduls fügetechnischer Verfahren. Sie können in der Fertigung, der Montage und Instandhaltung, der Projektierung, der Verfahrenstechnik und der Konstruktion die Einsatzmöglichkeiten von Fügeverfahren beurteilen. Auf dieser Basis lassen sich Projekte wirtschaftlich realisieren.

## Inhalte

Fügetechniken sind im Verlaufe vieler Projekte bei der Umsetzung von Konstruktionen und in der Verfahrenstechnik häufig Schlüsselprozesse. Fachgerechte Beurteilung, Auswahl und Einsatz der Fügetechnologien entscheiden über Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Produktideen. Die Vorlesung „Fügetechnik/Schweißtechnik“, die auch die anderen Verfahren, wie Löten, Kleben und Durchsetzfügen und verwandte Schneid- und Beschichtungstechniken behandelt, vermittelt aufbauend auf den Basistheorien eine vertiefende Betrachtung der Verfahrensprinzipien. Sie hat das Ziel, bezüglich Werkstoffen, Konstruktion, Fertigungseinrichtungen, Umwelt und Wirtschaftlichkeit die Möglichkeiten und Grenzen im betrieblichen Einsatz darzulegen. Neben der Betrachtung gängiger Technologien wird auch Gewicht auf Verfahren guter Energieausnutzung, Automatisierbarkeit/Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit gelegt. Die vielfältigen Varianten der Fügetechniken bei Stahl-/Apparate-/Fahrzeug-Bau und auch in der Kunststofftechnik sollen die Kreativität des Technikers anregen. Letztendlich umfasst die Vorlesung noch Fehlerarten und -Ursachen, Prüfmethode und die Gütesicherung. Dieses Fachgebiet liefert ein hervorragendes Beispiel für die Umsetzung theoretischer Grundlagenkenntnisse in die Praxis. Parallel wird ein Praktikum angeboten. Die Teilnahme setzt Kenntnisse des Vorlesungsinhaltes voraus. Die Versuche und Vorführungen sollen den Vorlesungsstoff in der praktischen Anwendung demonstrieren.

## Lehrformen

Vorlesung, Seminar, Praktika

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Grundlagenkenntnisse in Werkstofftechnik, Physik, Elektrotechnik und Thermodynamik.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: International Management with Engineering

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Matthias Hermes

## Sonstige Informationen

Literatur: J. Ruge, Handbuch der Schweißtechnik, Band 1-4,  
Fr. Eichhorn, Schweißtechnische Fertigungsverfahren, Band 1-3,  
Lehrunterlage Fügetechnik-Schweißtechnik im DVS-Verlag,  
U. Dilthey, Schweißtechnische Fertigungsverfahren, Band 1-3, VDI-Verlag,  
Kompendium der Schweißtechnik (Band 1 – 4) im DVS- Verlag.

Hierauf aufbauend können die Zusatzqualifikationen „Schweißfachmann“ oder Teilqualifikationen zum „Schweißfach-Ingenieur“ erworben werden.

**Modulbezeichnung**

Getriebelehre (Kinematics and Dynamics of Machinery) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
75	150	5	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	98	10

**Lernergebnisse**

Die Studierenden lernen ungleichförmig übersetzende Getriebe zu analysieren und zu synthetisieren. Dabei wird sowohl die zeichnerische als auch die rechnerische und numerische Lösung der verschiedenen Aufgaben beherrscht. Der Einsatz universeller Mathematik-Programme ermöglicht den universellen Einsatz des Gelernten.

**Inhalte**

- Allgemeines
- Arten der Gelenkgetriebe
- Geschwindigkeits- u. Beschleunigungsanalyse
- Modulmethode, Iterationsmethode
- Syntheseverfahren
- Kurvengetriebe
- Bewegungsgesetze
- Kraftanalyse in Koppel- und Kurvengetrieben
- Dynamik der Mechanismen.

**Lehrformen**

Vorlesung 50%, Übung 25%, Labor 25%.

**Teilnahmevoraussetzungen**

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Mathematik 2, Informatik, Physik

**Prüfungsformen**

Portfolioprüfung, Klausur

**Prüfungsvorleistungen**

keine

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls****Modulbeauftragter**

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Bechtloff

**Sonstige Informationen**

Literatur:

Kerle, H.; Pittschellis, R, Corves, B.: Einführung in die Getriebelehre. Analyse und Synthese ungleichmäßig übersetzender Getriebe, Teubner Verlag: Stuttgart, Leipzig, 3. Auflage, 2007.

## Modulbezeichnung

Gewerblicher Rechtsschutz (Protection of Industrial Property Rights) (6 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
76	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	40

## Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss kennen die Studierenden die Grundlagen des Gewerblichen Rechtsschutzes. Sie sind insbesondere in der Lage, schutzwürdiges geistiges Eigentum zu erkennen und geistiges Eigentum als Wirtschaftsgut zu beurteilen. Im Beruf können die Studierenden verschiedene Schutzmöglichkeiten für geistiges Eigentum aufzeigen und bewerten. Zudem können sie zu Ansprüchen des Rechtsinhabers bei unbefugter Nutzung Stellung nehmen und die zugrunde liegenden Rechtsfragen mit Fachvertretern qualifiziert erörtern. Der Überblick über internationale Schutzmöglichkeiten eröffnet den Studierenden ein ganzheitliches Verständnis.

## Inhalte

Schutz des geistigen Eigentums; Begriff „Gewerblicher Rechtsschutz“; Systematische Einordnung; Abgrenzung zum Urheberrecht; Geistiges Eigentum als Wirtschaftsgut; Erwerb und Inhalt gewerblicher Schutzrechte; Patentrecht; Gebrauchs- und Geschmacksmusterrecht; Markenrecht; Gesetz über Arbeitnehmererfindungen; Sortenschutzgesetz, Biopatente; Schutz der Topographien von Halbleitererzeugnissen; Lizenzierung und Lizenzvertragsrecht; Recherchen zum gewerblichen Rechtsschutz; Einzelfragen aus der Unternehmenspraxis

## Lehrformen

Die Lehrveranstaltung findet als Seminar statt, wobei die zuvor dargestellten Inhalte anhand kleiner Fallstudien (Gruppenarbeit) sowie auch konkreter Beispiele aus der Unternehmenspraxis vertiefend erörtert werden. Zur Gewährleistung des besonderen Praxisbezugs wird die Veranstaltung regelmäßig von in der Praxis besonders qualifizierten Lehrbeauftragten durchgeführt.

Hinweis: Die Lehrveranstaltung kann gegebenenfalls auch in englischer oder spanischer Sprache durchgeführt werden!

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Das Modul „Wirtschaftsprivatrecht“ sollte erfolgreich absolviert sein.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, International Management with Engineering, International Management, Maschinenbau, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Thomas Knobloch / RA Martin Pohlmann

## Sonstige Informationen

Literatur:

Für das Lehrmodul wird neben den Gesetzestexten insbesondere auf die jeweils aktuellen Auflagen der nachfolgend zusammengestellten Fachliteratur hingewiesen:

Baumbach/Hefermehl, Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb UWG, München Binger, Markenrecht – Ein Leitfaden für die Praxis, München

Eisenmann/Jautz, Grundriss Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht, Heidelberg Emmerich, Unlauterer Wettbewerb, München

Fezer, Kommentar zum Markenrecht, München



## Modulbezeichnung

Gießverfahren, Form- und Kernherstellung (Casting Processes, Moulding and Core Production ) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
77	150	5	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	98	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden erhalten einen fundierten Überblick über die gängigen industriellen Gießverfahren für Eisen- und Nichteisen-Gusslegierungen. Sie erhalten die Kompetenz, die werkstoff- und produktgerechten Verfahren zu beurteilen und gegeneinander bzw. mit anderen Urformverfahren zu vergleichen. Sie können die gießereispezifischen Prozessabläufe in Gießereien beschreiben und beurteilen. Die Einflussgrößen wichtiger Prozessparameter sind bekannt und die Zusammenhänge mit der Qualität realer Gussteile werden richtig zugeordnet. Die Studierenden erhalten weiterhin fundierte Kenntnisse über technische Bindersysteme zur Herstellung verloreener Kerne der Nichteisen- und Eisen-Gießereiindustrie. Sie weisen ihr Verständnis über die Aushärtungsmechanismen und technologischen Eigenschaften von verlorenen Kernen nach und können die spezifischen Prozessabläufe und Prozessparameter der verschiedenen Kernherstellungsverfahren beurteilen. Darüber hinaus erhalten Sie auch die Fähigkeit, die qualitativen Zusammenhänge zwischen verlorenen Kernen und den damit hergestellten Gussteilen zu beurteilen. Mit diesen Kompetenzen sind die Studierenden befähigt, selbständig die produktgerechte Auswahl der geeigneten Gieß- und Kernherstellungsverfahren zu treffen und technisch zu beschreiben.

## Inhalte

### Vorlesung:

Durch umfassende Vermittlung der unterschiedlichen industriellen Gießverfahren (Sandgießverfahren, Kokillengießverfahren, Druckgießverfahren, Feingießverfahren, Lost Foam Verfahren) von Eisen- und Nichteisen-Gusslegierungen, jeweils hinsichtlich Maschinen & Anlagen, spezifischer Prozessabläufe und typischer Produkte, soll den Studierenden der Fertigungsablauf des Urformverfahrens „Gießen“ in seinen Grundzügen vermittelt werden. Kenntnisse über organische und anorganische Bindersysteme, chemische Reaktionsmechanismen, Sandspezifikationen, Kernüberzüge (Schlichte), Prüfverfahren. Neben technischen Anwendungsbeispielen soll auch auf typische Fehlerbilder eingegangen werden. In Verbindung mit der umfassenden Vermittlung der erforderlichen Maschinen- und Anlagentechnik soll den Studierenden der Fertigungsablauf des Verfahrens „Herstellung verlorener Kerne“ für Nichteisen- und Eisen-Gusswerkstoffe in seinen Grundzügen vermittelt werden.

### Übung/Seminar:

Vertiefung der Vorlesungsinhalte durch konkrete technische Beispiele

### Labor:

Gießen in verlorene Formen und Dauerformen, Form- und Kernherstellung

## Lehrformen

Vorlesung, Übung/Seminar, Laborpraktikum, ggf. Exkursion

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Module Werkstoffkunde 1 und 2, Module Grundlagen der Fertigungstechnik 1 und 2

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

**Modulbeauftragter**

Dipl.-Ing. H.-J. Hageböling

**Sonstige Informationen**

Das Modul ist Bestandteil des optionalen Studienschwerpunktes Gießereitechnologie (vgl. BPO).

## Modulbezeichnung

Grundlagen der elektrischen Energietechnik (Fundamentals of Electrical Power Conversion) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
78	150	5	W	Sommersemester	1

## Lehrveranstaltungen

Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
4	52	98	20

## Lernergebnisse

Der Studierende erhält einen Überblick über die elektrische Energietechnik bestehend aus den Kerndisziplinen Hochspannungstechnik, elektromechanische Energiewandler, Energieversorgung und Leistungselektronik. Neben dem allgemeinen Überblick wird der Studierende in die Lage versetzt, das Betriebsverhalten der in thermischen und auf Wasserkraft basierenden Kraftwerken eingesetzten Synchronmaschine unter vereinfachten Annahmen zu berechnen. Einen weiteren Schwerpunkt stellt die Windenergie aus elementar strömungstechnischer (maximal mögliche Leistungsausbeute bei gegebener/gegebenen Windgeschwindigkeit und Turbinenraddurchmesser) sowie elektrotechnischer Betrachtungsweise (Konzepte von Windkraft-Generatoren samt Komponenten der Leistungselektronik zur Frequenzwandlung) dar. Im Rahmen einer eintägigen Exkursion erhält der Studierende in einem Werk des Elektromaschinenbaus die Möglichkeit, diverse größere elektrische Maschinen montiert und demontiert in Augenschein zu nehmen.

## Inhalte

- 1 Hochspannungstechnik (Marxscher Stoßspannungsgenerator, Schering-Brücke, ...)
- 2 Geschlossener Dampfprozeß sowie offener Gasturbinenprozeß
- 3 Synchrongenerator einschließlich zugehöriger Erregereinrichtungen
- 4 Grundbegriffe der elektrischen Energieversorgung (Netzformen, Schalter/Trenner, ...)
- 5 Windkraftanlagen aus strömungstechnischer Betrachtungsweise
- 6 Windkraftanlagen unter elektrotechnischen Aspekten

## Lehrformen

Vorlesung, vorgetragene Übung mit Stud.-Integration, Praktikumsversuche, Exkursion

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Abitur- bzw. Fachabiturwissen mit der Fähigkeit zum physikalischen Denken; Kenntnisse der Grundlagen der Elektrotechnik sowie der symmetrischen 3-Phasensysteme (Drehstrom)

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. habil. Wilfried Janßen

## Sonstige Informationen

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Grundlagen der gießgerechten Konstruktion (Fundamentals of Casting Appropriate Design) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
84	150	5	W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	98	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen befähigt werden, ein in Form von Zeichnungen, CAD-Daten, etc. vorgegebenes technisches Bauteil hinsichtlich der gießgerechten Konstruktion zu beurteilen. Dazu ist es u. a. erforderlich, Größe, Abmessungen und Gewicht zu bestimmen. Aus den gegebenen Unterlagen erkennbare konstruktive Schwachpunkte bezüglich gießgerechter Konstruktion werden erkannt, geeignete Abstellmaßnahmen können beschreiben und begründet werden. Zur Festlegung des geeigneten Werkstoffes (Legierung) müssen die geforderten mechanischen / technologischen Anforderungen an das Bauteil erkannt und mit den Werkstoffkennwerten der unterschiedlichen Legierungen abgeglichen werden. Die Studierenden können das geeignete Gießverfahren, die Lage und Anzahl des Gussteils in der Form festlegen und begründen. Soweit anwendbar (Kokillen- und Sandguss) wird das Gieß- und Anschnittsystem berechnet (F. Nielsen). Für Druckgusskomponenten ist z. B. die erforderliche Schließkraft der Druckgussmaschine zu bestimmen. Beigestellte Ergebnisse aus Formfüll- und/oder Erstarrungssimulationen können fachlich begründet beurteilt werden. Kritische Werte werden identifiziert und geeignete Verbesserungsmaßnahmen beschrieben. Für die Umsetzung dieser Maßnahmen in die entsprechenden Form- und Gießwerkzeuge können die Studierenden die fachliche Beschreibung anfertigen.

## Inhalte

### Vorlesung:

Basierend auf den Inhalten der Pflichtmodule CAD 1, Konstruktionselemente 1 & 2 werden Grundlagen der gießgerechten Konstruktion, wie z. B. Stückgewichte / Größen, Wandstärken / Querschnitte / Übergänge, Gussteillage/ Teilungsebenen, Schwindung / Auszugschrägen / Hinterschneidungen, Toleranzen /Bearbeitungszugaben, Anschnitt- und Speisungsberechnung (nach F. Nielsen) vermittelt. Unter Berücksichtigung der technologischen Eigenschaften von NE- und FE- Gusswerkstoffen werden die Grundlagen für eine bauteilgerechte Werkstoffauswahl vermittelt.

Durchführung und Auswertung der Simulation von Formfüllung und Erstarrung (ggf. auch Eigenspannungen und Bauteilfestigkeiten) werden unter Anwendung gängiger Simulationssoftware besprochen.

Grundlagen des Modell- und Werkzeugbau werden vermittelt (Werkzeugaufbau, Materialien, Heizungen/Kühlungen etc.), ein Überblick über gängige Techniken zum Rapid Prototyping wird vermittelt.

### Übung:

Am Beispiel realer Bauteile unterschiedlicher Anwendungsgebiete werden die Grundlagen vertiefend aufbereitet.

### Hausarbeit:

Durchführung einer selbständig zu erstellenden Hausarbeit (reales, „einfaches“ technisches Bauteil).

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, Hausarbeit

Im Rahmen der Lehrveranstaltung steht eine Vielzahl von Komponenten als Anschauungsstücke zur Verfügung.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Module Konstruktionselemente sowie Gießverfahren und Kernherstellung

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, mündliche Prüfung

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls****Modulbeauftragter**

Dipl.-Ing. H.-J. Hagebölling

**Sonstige Informationen**

Das Modul ist Bestandteil des optionalen Studienschwerpunktes Gießereitechnologie (vgl. BPO).

## Modulbezeichnung

Grundlagen des Flugzeugbaus (Fundamentals of Aircraft Design) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
373	150	5	W		1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	98	5-15

## Lernergebnisse

Der Studierende erklärt die aerodynamischen Grundlagen des Flugzeugs, insbesondere die Auftriebserzeugung am Tragflügel, den Strömungswiderstand und die Vorgänge in der Grenzschicht. Er erklärt das Polardiagramm und beschreibt Einflüsse auf die Polare. Er wendet diese zur aerodynamischen Grobauslegung und Nachrechnung von Flugzeugen und deren Flugzuständen an.

Der Studierende erläutert die Flugstabilität, die Steuerung des Flugzeugs und verschiedene Flugzustände und leitet daraus konstruktive Merkmale und Erfordernisse her. Der Studierende plant Versuche am Windkanal im Modellmaßstab, führt diese aus und interpretiert sie.

Der Studierende erläutert mechanische und konstruktive Grundlagen der Flugzeugstruktur und ausgewählter Komponenten.

## Inhalte

Aerodynamische Grundlagen:

- Zusammensetzung und Eigenschaften der Atmosphäre
- Strömungsgesetze, Strömungsformen und Strömungsbilder
- Grenzschicht und Ablösung, Verhinderung von Ablösung
- Tragflügel:

oEntstehung des Auftriebs, Druckverteilung in Flügeltiefe

oPolardiagramm

oInduzierter Widerstand

Profilformen und Polare:

- Flügelformen, Profilgeometrie
- Einflüsse von Geometrie, Rauheit und Reynoldszahl auf die Polare
- Profilsystematik
- Laminarprofile
- Druckpunktfeste Profile
- Auftriebssteigerung durch Klappen

Gesamtwiderstand des Flugzeugs:

- Restwiderstand, Interferenzwiderstand
- Flugbremsen

Flugsteuerung:

- Flugstabilität
- 3-Achs-Steuerung, Höhen-, Seiten- und Querruder, Querrudersekundäreffekt
- Schwerpunktlage
- Reiseflug, Gleitflug, Steigflug, Kurvenflug

Flugzeugtriebwerke:

- Propeller (Wirkungsweise, Geometrie, Kennwerte, Standschub, starre und Verstellpropeller)
- Strahltriebwerke
- Flugleistungen, Start

Konstruktive Grundlagen:

- Lasten an der Flugzeugstruktur
- Bauweisen, Leichtbau
- Tragflügel- und Rumpfstrukturen
- Hydrauliksysteme bei Großflugzeugen
- Leicht- und Ultraleichtflugzeuge
- Segelflugzeuge

Übungs- und Laborpraktischer Teil:

- Auslegung eines Tragflügels für ein Modell- oder Kleinflugzeug
- Herstellung des ausgewählten Profils und Vermessung am Windkanal (Polare)
- Mechanisch-strukturelle und aerodynamische Auslegung eines Modell- oder Kleinflugzeuges

•nach Interessenslage der Teilnehmer vertiefte theoretische und/oder laborpraktische Behandlung weiterer Teilaspekte

### **Lehrformen**

Vorlesung 35%; Übung 30%; Praktikum 35%

### **Teilnahmevoraussetzungen**

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Strömungsmechanik 1 und 2

### **Prüfungsformen**

Portfolioprüfung, Klausur

### **Prüfungsvorleistungen**

keine

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

### **Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

### **Verwendbarkeit des Moduls**

### **Modulbeauftragter**

Prof. Dr.-Ing. Patrick Scheunemann / Prof. Dr.-Ing. Claus Schuster

### **Sonstige Informationen**

Literatur: wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben

## Modulbezeichnung

Grundlagen des Leichtbaus (Fundamentals of Lightweight Construction) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
90	150	5	2	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	98	90

## Lernergebnisse

Die Studierenden verstehen die Gründe für die Anwendung von Leichtbauweise in den unterschiedlichen Anwendungsbereichen sowie die mit Leichtbau verbundenen Kostenaspekte. Sie kennen die Prinzipien Struktur- und Stoffleichtbau. Sie können Werkstoffe in Abhängigkeit von der Belastungssituation in der Komponente in Bezug auf ihre Leichtbaueignung charakterisieren. Sie kennen die leichtbau-relevanten Werkstoffgruppen und können in Grundzügen eine Werkstoffauswahl für Leichtbau-Komponenten vornehmen.

## Inhalte

Einführung: Anwendungsfelder für Leichtbauweise, Bedeutung des Leichtbaus, Grundprinzipien Struktur- und Stoffleichtbau, Kostenaspekte im Leichtbau  
Werkstoffe für Leichtbaukonstruktionen: Allgemeine Anforderungen an Leichtbauwerkstoffe, Kennwerte zur Charakterisierung der Leichtbaueignung, Ashby-Maps, verarbeitungstechnische Anforderungen, Kostenaspekte, vergleichender Überblick über Leichtbauwerkstoffe mit Anwendungsbeispielen zur Verdeutlichung der spezifischen Vorteile und verarbeitungstechnischen Besonderheiten: hochfeste Stähle, Aluminiumlegierungen, Magnesiumlegierungen, Titanlegierungen, Polymere, Faserverbundwerkstoffe, Werkstoffverbunde

## Lehrformen

Vorlesung, Übungen.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO  
Inhaltlich: Werkstoffkunde 1

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: International Management with Engineering

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Christoph Sommer/ Prof. Dr. Wolfram Stolp

## Sonstige Informationen

Literatur:  
Pahl, Beitz, Konstruktionslehre, Springer Verlag Berlin, 1997  
Conrad, Grundlagen der Konstruktionslehre, Hanser Verlag, 1998

## Modulbezeichnung

Gusswerkstoffe (Casting Materials) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
98	150	5	W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Seminar; Übung; Vorlesung	4	52	98	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden erhalten die Kompetenz, die werkstofflichen Eigenschaften von Eisen- und Nichteisen - Gusswerkstoffen zu beurteilen und gegeneinander bzw. mit anderen Werkstoff-gruppen zu vergleichen. Daraus ableiten können die Studierenden die werkstückgerechte Auswahl von Gusslegierungen. Sie können die zur Einstellung der gewünschten Eigenschaften erforderlichen Maßnahmen (Schmelzebehandlung, Modifikation, Wärmebehandlung etc.) definieren und das Ergebnis an Hand werkstofflicher Untersuchungen beurteilen. Die Einflussgrößen wichtiger Prozessparameter sind bekannt und die Zusammenhänge mit der Qualität realer Gussteile werden richtig zugeordnet. Mit diesen Kompetenzen sind die Studierenden befähigt, selbständig die produktgerechte Auswahl des geeigneten Gießwerkstoffes und dessen Behandlung zu treffen und technisch zu beschreiben.

## Inhalte

Vorlesung: Kenntnisse über Legierungen, Legierungssysteme, Schmelzen, Schmelze-behandlung /-Modifikation, Giessbarkeit, Erstarrungsverhalten /-Morphologie, Technologische Eigenschaften (mechanisch, chemisch) von Eisen- und Nichteisen- Gusslegierungen werden vermittelt. Die Anwendung von Zustandsdiagrammen wird vertieft vermittelt. In Verbindung mit den Inhalten Modifikation, Wärmebehandlung, Werkstoff- und Bauteilprüfung sollen den Studierenden die Grundlagen der technischen Eisen- und Nichteisen- Gusslegierungen vermittelt werden. Neben technischen Anwendungsbeispielen soll auch auf typische Fehlerbilder der verschiedenen Werkstoffe eingegangen werden, Maßnahmen zur Vermeidung solcher Fehler werden von den Studierenden beschrieben und beurteilt.  
Übung/Seminar: Vertiefung der Vorlesungsinhalte durch konkrete technische Beispiele  
Labor: - Schmelzen, Schmelzebehandlung und Prüfung der Schmelze  
- Beurteilung der Gefügestruktur und Bauteilgüte

## Lehrformen

Vorlesung, Übung/Seminar, Laborpraktikum, Exkursion (zum Thema Eisengusswerkstoffe)  
Im Rahmen der Lehrveranstaltung steht eine Vielzahl von Komponenten als Anschauungsstücke zur Verfügung.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO  
Inhaltlich: Module Werkstoffkunde 1 und Werkstoffkunde 2

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Dipl.-Ing. H.-J. Hagebölling

## Sonstige Informationen

Das Modul ist Bestandteil des optionalen Studienschwerpunktes Gießereitechnologie (vgl. BPO).

## Modulbezeichnung

Höhere Technische Mechanik (Advanced Applied Mechanics) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
101	150	5	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	98	bis 60

## Lernergebnisse

Das Modul verfolgt zwei Ziele: Zum einen dient es der Vertiefung der Kenntnisse der Elastostatik, deren Grundlagen in Technische Mechanik 2 behandelt wurden. Zum anderen sollen die Studierenden in die Energiemethoden der Mechanik eingeführt werden.

Im Hinblick darauf lernen die Studierenden zunächst den Begriff der schiefen Biegung kennen und erwerben die Fähigkeit, für schief biegende Balken die Verformungen und die Spannungsverteilung zu berechnen. Im Weiteren geht es um die Stabilität von elastischen Strukturen, wobei besonders der neue mathematisch-physikalische Hintergrund betont wird. Die Studierenden erarbeiten sich die Grundgedanken an diskreten Strukturen aus Stäben und Federn und erkennen, dass die Frage dort auf ein Matrizen-Eigenwertproblem führt. Die aus TM2 bekannten Eulerschen Fälle für das Knicken von Stäben werden auf das elastisch-plastische Knicken erweitert, außerdem werden Biegedrillknicken (Kippen) und Beulen behandelt. Als erste Energiemethode lernen die Studierenden das Prinzip der virtuellen Arbeit kennen und üben dessen Anwendung unter anderem an Aufgaben, die bereits aus TM1 bekannt sind. Abschließend lernen die Studierenden den Begriff der Formänderungsenergie und die darauf aufbauenden Sätze von Castigliano kennen. Sie üben deren Anwendung an elastischen Strukturen aus Stäben und Balken. Die Studierenden wenden in diesem Modul die in Ingenieurmathematik 1 und 2 gelehrt mathematischen Begriffe und Verfahren an (Eigenwertaufgaben, Differenzial- und Integralrechnung, gewöhnliche Differenzialgleichungen).

In Summe führen die Lernschritte zu der Fähigkeit, komplexere Aufgaben aus der Elastostatik richtig einzuordnen, geeignete Methoden für ihre Lösung auszuwählen und das Ergebnis kritisch zu beurteilen. Außerdem wird die weniger anschauliche Denkweise in Energien eingeführt und damit die Grundlage für das Verständnis der Methode der Finiten Elemente geschaffen.

## Inhalte

„Vertiefung der Elastostatik und Energiemethoden“

1. Schiefe Biegung von Balken (Spannungsverteilung, Biegedifferenzialgleichung, Flächenmomente zweiten Grades und Mohrscher Kreis),
2. Stabilitätsprobleme (diskrete Strukturen, elastisch-plastisches Knicken, Biegedrillknicken (Kippen), Beulen),
3. Prinzip der virtuellen Arbeit,
4. Formänderungsenergie, Sätze von Castigliano.

## Lehrformen

Jede Veranstaltung besteht aus einem Vorlesungsteil und einem anschließenden Übungsteil. Im Übungsteil bearbeiten die Studierenden selbstständig Aufgaben und erhalten bei Bedarf individuelle Hilfestellung. Hier werden Teamarbeit und Arbeitssystematik gefördert und die klare Darstellung von Lösungsweg und Ergebnis geübt. Das für Übungen geforderte Betreuungsverhältnis wird bei Bedarf durch Beteiligung wissenschaftlicher Mitarbeiterinnen oder Mitarbeiter gewährleistet.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Technische Mechanik 1, 2

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Uwe Riedel

**Sonstige Informationen**

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Interdisziplinäres Seminar A (Interdisciplinary Seminar A) (6 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
375	180	6	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss haben die Studierenden ihr Fachwissen um angrenzende Themengebiete mit Relevanz für die eigene Fachdisziplin erweitert und beherrschen relevante wissenschaftliche Grundlagen des jeweiligen Lehrgebiets. Sie werden ihre erweiterte Fachkompetenz im Beruf auf anspruchsvolle technische oder wirtschaftliche Fragestellungen anwenden, sachkundig zugehörige Problemlösungen entwickeln und diese mit Vorgesetzten und Kollegen sowie Fachvertretern qualifiziert diskutieren.

## Inhalte

Die interdisziplinären Seminare A und/oder B dienen vornehmlich zur Erweiterung des studiengangspezifischen Lehrprogramms im Bachelor-Studiengang. Sie eröffnen Studierenden die Möglichkeit, bei Bedarf und Gelegenheit das Lehrangebot um spezielle Sondergebiete und Fragestellungen anzureichern, die nicht im Rahmen der fachspezifischen Grundseminare zu behandeln sind. Dies sind insbesondere Angebote aus anderen Lehrgebieten bzw. Studiengänge der Hochschule oder fachübergreifende Themenstellungen, an denen mehrere Fachdisziplinen mitwirken (z.B. „Industrie 4.0“, Energietechnik und -wirtschaft). Die konkreten Lehrinhalte der Interdisziplinären Seminare A und/oder B werden rechtzeitig vor Semesterbeginn bekannt gegeben.

## Lehrformen

Die Lehrveranstaltung findet als Seminar statt. Geeignete Themenbereiche und Fragestellungen werden in Kleingruppen ausgearbeitet, vorgetragen und anschließend im Plenum diskutiert. Ergänzend können Fallstudien zum Einsatz kommen.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, International Management, International Management with Engineering, Maschinenbau, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftspsychologie  
Folgemodul: Interdisziplinäres Seminar B.

## Modulbeauftragter

Fachvertreter

## Sonstige Informationen

Literaturempfehlungen und Hintergrundmaterialien werden in der Veranstaltung bekannt gegeben sowie bei Bedarf im Semesterapparat der Bibliothek und/oder im Download-Bereich zur Verfügung gestellt.

## Modulbezeichnung

Interdisziplinäres Seminar B (Interdisciplinary Seminar B) (6 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
376	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss haben die Studierenden ihr Fachwissen um angrenzende Themengebiete mit Relevanz für die eigene Fachdisziplin erweitert und beherrschen relevante wissenschaftliche Grundlagen des jeweiligen Lehrgebiets. Sie werden ihre erweiterte Fachkompetenz im Beruf auf anspruchsvolle technische oder wirtschaftliche Fragestellungen anwenden, sachkundig zugehörige Problemlösungen entwickeln und diese mit Vorgesetzten und Kollegen sowie Fachvertretern qualifiziert diskutieren.

## Inhalte

Die interdisziplinären Seminare A und/oder B dienen vornehmlich zur Erweiterung des studiengangspezifischen Lehrprogramms im Bachelor-Studiengang. Sie eröffnen Studierenden die Möglichkeit, bei Bedarf und Gelegenheit das Lehrangebot um spezielle Sondergebiete und Fragestellungen anzureichern, die nicht im Rahmen der fachspezifischen Grundseminare zu behandeln sind. Dies sind insbesondere Angebote aus anderen Lehrgebieten bzw. Studiengänge der Hochschule oder fachübergreifende Themenstellungen, an denen mehrere Fachdisziplinen mitwirken (z.B. „Industrie 4.0“, Energietechnik und -wirtschaft). Die konkreten Lehrinhalte der Interdisziplinären Seminare A und/oder B werden rechtzeitig vor Semesterbeginn bekannt gegeben.

## Lehrformen

Die Lehrveranstaltung findet als Seminar statt. Geeignete Themenbereiche und Fragestellungen werden in Kleingruppen ausgearbeitet, vorgetragen und anschließend im Plenum diskutiert. Ergänzend können Fallstudien zum Einsatz kommen.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, International Management, International Management with Engineering, Maschinenbau, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftspsychologie. Folgemodul von Interdisziplinäres Seminar A.

## Modulbeauftragter

Fachvertreter

## Sonstige Informationen

Literaturempfehlungen und Hintergrundmaterialien werden in der Veranstaltung bekannt gegeben sowie bei Bedarf im Semesterapparat der Bibliothek und/oder im Download-Bereich zur Verfügung gestellt.

## Modulbezeichnung

Konstruieren mit Aluminium (Aluminium Design Engineering) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
123	150	5	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	98	12

## Lernergebnisse

Der Studierende soll ein Verständnis für die Verarbeitungs- und Konstruktionsmöglichkeiten von Aluminium bekommen.

Der Studierende soll die Fähigkeit beherrschen mit Aluminium als Konstruktionswerkstoff effektiv und optimiert umzugehen. Dazu sind eine Reihe von Voraussetzungen notwendig auf die im Einzelnen eingegangen wird.

An ausgesuchten Beispielen sollen praktische Anwendungen geübt, angewendet und vertieft werden.

Durch die Vor- und Nachbearbeitung soll der Student selbständig mit den verschiedenen Möglichkeiten der aluminiumgerechten Konstruktion umgehen können.

## Inhalte

- Eigenschaften von Aluminium und die daraus ergebenden Einsatzgebiete
- Aufbau und Eigenschaften der Aluminiumlegierungen
- Beeinflussung der Eigenschaften durch thermische und mechanische Behandlung
- Chemisches Verhalten von Aluminium
- Werkstoffbezeichnungen und mechanische Werkstoffkennwerte
- Werkstoffprüfung
- Zusammensetzung und Gegenüberstellung vergleichbarer Aluminiumwerkstoffe
- Umformen von Aluminium-Werkstoffen
- Aluminium Halbzeuge
- Fügen von Aluminium
- Anwendung von Aluminium
- Verkehrswesen
- Maschinenbau
- Elektrotechnik
- Bauwesen
- Verpackung
- Behälter, Geräte und Haushaltswaren
- Aluminium zum Schutz von Stahl
- Recycling und Ökologie

## Lehrformen

Vorlesung, Übungen.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Werkstoffkunde 1 und 2, Mechanik 1

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Wolfram Stolp

### **Sonstige Informationen**

Literatur:

Friedrich Ostermann, Aluminium; Springer Verlag, Berlin 1998

Aluminium-Taschenbuch, Aluminium-Verlag, Düsseldorf 1995

## Modulbezeichnung

Konstruktionslehre (Product Design Engineering) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
126	150	5	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	98	12

## Lernergebnisse

Das Modul Konstruktionslehre zeigt dem Studierenden die Methoden des Konstruierens und Leichtbauweisen, sowie das Grundlagenwissen für das Konstruieren mit metallalternativen Werkstoffen. Dazu werden die Erkenntnisse über die Kreativität vermittelt, um die konstruktive Arbeit zu erhöhen. Die Zusammenstellung wesentlicher Wirkprinzipien bewährter Konstruktionselemente wird dargestellt und unter dem Kostengesichtspunkt reflektiert. Des Weiteren werden viele Beispiele gezeigt, die die lebende Natur als Denk- und Gestaltungsanregung für eine zukünftige Konstruktion als Naturvorbild nutzt (Bionik)

Der Studierende soll in der Lage sein, den Konstruktionsprozess produktneutral zu analysieren sowie Verfahren und Algorithmen anzuwenden, die der systematischen Entwicklung von Funktionsstrukturen, Prinziplösungen und Konstruktionsentwürfen dienen. Dabei sollen neben der Ausarbeitung von Anforderungslisten die verschiedenen Kreativitätsmethoden und das systematische Konstruieren mit Hilfe von physikalischen Katalogen ebenso beherrscht werden wie die Analyse des physikalischen Geschehens.

Für die Phasen des qualitativen und quantitativen Entwerfens beherrschen die Studierenden die Grundprinzipien des Konstruierens sowie die Gestaltoptimierung der Produkte durch Variation der Gestaltparameter.

Zur Beurteilung der eigenen Entwürfe, aber auch von allen technischen Produkten, sind die Studierenden in der Lage, Produktbewertungen nach DIN und VDI-Richtlinien ebenso durchzuführen wie die Schwachstellenanalyse.

## Inhalte

Der Konstruktionsbereich – Notwendigkeit methodischen Konstruierens

Grundlagen technischer Systeme

Methodisches Vorgehen

Der Prozess des Planens und Konstruierens

Allgemein einsetzbare Lösungs- und Beurteilungsmethoden

Methoden zur Produktplanung und Aufgabenklärung

Methoden zum Konzipieren

Methoden zum Entwerfen

Methoden zum Ausarbeiten

Bewährte Lösungskomponenten

Entwickeln von Baureihen und Baukästen

Kostenerkennung – Grundlagen der Kostenrechnung

Wertanalyse, Kostenzielvorgabe

Beeinflussbare Kosten, Regeln zur Kostenminimierung

## Lehrformen

Vorlesung, Übungen.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Konstruktionselemente 1 und 2, Qualitätssicherung

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

--

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Wolfram Stolp
-------------------------

**Sonstige Informationen**

Literatur:

Pahl, Beitz, Konstruktionslehre, Springer Verlag Berlin, 1997

Conrad, Grundlagen der Konstruktionslehre, Hanser Verlag, 1998

Ehrlenspiel, Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren, Springer Verlag, 2005

## Modulbezeichnung

Kostenrechnung (Accounting) (6 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
127	180	6	2/4/W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	200

## Lernergebnisse

Nach erfolgreichem Abschluss beherrschen die Studierenden die grundlegenden Konzeptionen und Instrumente der Kostenrechnung. Sie analysieren Kostenarten, können diese Kostenartenkategorien zuordnen. Sie lernen unterschiedliche Möglichkeiten der Kostenstellenbildung und insbesondere der Verrechnung kennen. Schließlich werden unterschiedliche Kalkulationsverfahren analysiert und bewertet. Dabei lernen die Studierenden die jeweiligen Vor- und Nachteile der Instrumente kennen und sind in der Lage, Empfehlungen auszusprechen, welches Instrument in welcher betrieblichen Situation geeignet ist. Neben dem Verständnis für die vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten des internen Rechnungswesens wird insbesondere Wert darauf gelegt, dass die Studierenden sich der mit der Gestaltungsvielfalt verbundenen Konsequenzen für Entscheidungen und Finanzberichte bewusst werden. Dies wird insbesondere anhand von fallähnlichen Übungsaufgaben, die in Gruppen bearbeitet und im Rahmen der Übungen präsentiert werden, eingeübt.

## Inhalte

Zusammenfassende Betrachtung des externen Rechnungswesens, Abgrenzung der Inhalte des externen und internen Rechnungswesens, Ziele und Aufgaben der Kostenrechnung, Systeme der Kostenrechnung, Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung, Kostenträgerrechnung, Prozesskostenrechnung, Normal- und Plankostenrechnung, Deckungsbeitragsrechnung, Target Costing

## Lehrformen

Vorlesung 50%; Übungen 50 %; die Übungen werden durch kleine Fallstudien und Gruppenarbeit begleitet. Hinweis: Die Lehrveranstaltung kann gegebenenfalls auch in spanischer Sprache durchgeführt werden!

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Modul Grundlagen des Rechnungswesen sollte absolviert sein (ersatzweise werden die wesentlichen Inhalte zu Beginn der Veranstaltung Kostenrechnung in separater Übung für z.B. WING Studierende zusammengefasst)

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: International Management with Engineering, Maschinenbau

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Beate Burgfeld-Schächer

## Sonstige Informationen

Burgfeld-Schächer, B.: Studienbuch Kostenrechnung, Wissenschaftliche Genossenschaft Südwestfalen, und die dort aufgeführte Literatur u.a.:

- Langenbeck, Burgfeld: Schächer: Kosten- und Leistungsrechnung, 3. Auflage, nwb-Verlag, Herne 2017
- Langenbeck, Burgfeld: Schächer: Übungen zur Kosten- und Leistungsrechnung, 3. Auflage, nwb-Verlag, Herne 2017
- Coenenberg, A. G.: Kostenrechnung und Kostenanalyse, Landsberg am Lech
- Däumler, K.-D., Grabe, J.: Kostenrechnung, Band 1, 2 und 3, Berlin

- Eisele, W.: Technik des betrieblichen Rechnungswesens, München
- Ewert, R., Wagenhofer, A.: Interne Unternehmensrechnung, Berlin
- Fandel G., Heuft, B., Paff, A., Pitz, T.: Kostenrechnung, Berlin
- Gutenberg, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Die Produktion, Berlin
- Haberstock, L: Kostenrechnung I und II, Berlin
- Horváth, P.: Controlling, München
- Hummel, S., Männel, W.: Kostenrechnung 1 und 2, Wiesbaden
- Joos-Sachse, T.: Controlling, Kostenrechnung und Kostenmanagement, Wiesbaden
- Kilger, W.: Einführung in die Kostenrechnung, Wiesbaden
- Kilger, W.: Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung, Wiesbaden
- Kistner, K.-P.: Produktions- und Kostentheorie, Heidelberg
- Küpper, H.-U.: Theoretische Grundlagen der Kostenrechnung, in: Handbuch Kostenrechnung, hrsg. V. Männel, W., Wiesbaden, S. 38-52 der Ausgabe von 1992
- Mildenberger, U.: Grundlagen des Rechnungswesens, Edingen
- Moews, D.: Kosten- und Leistungsrechnung, München
- Scholz, H.-G.: Kosten-Management, München
- Schweitzer, M., Küpper, H.-U.: Systeme der Kosten- und Erlösrechnung, München

## Modulbezeichnung

Kraftfahrzeugtechnik (Motor Car Technology) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
128	150	5	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Übung; Vorlesung	4	52	98	30-40

## Lernergebnisse

Der/Die Studierende verfügt nach dem erfolgreichen Besuch der Lehrveranstaltung über Basiskompetenzen zur Funktionsbeschreibung und zur Berechnung von ausgewählten Systemen aus dem Bereich des Fahrwerks und des Antriebsstrangs von Fahrzeugen. Die erworbenen Kompetenzen erleichtern den Studierenden den Zugang zu speziellen Fahrzeug-spezifischen Problemstellungen, mit denen sie beispielsweise im Rahmen einer späteren Ingenieurstätigkeit bei einem Unternehmen der Automobilzulieferindustrie konfrontiert werden können.

## Inhalte

Fahrwerk und Gesamtfahrzeug, Radaufhängungen und Achskinematik, Reifen, Bremssysteme Antriebskonzepte, Motorentchnik, Konstruktions- und Berechnungshinweise

## Lehrformen

Vorlesung, seminaristische Übungen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO  
Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: International Management with Engineering

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Andreas Nevoigt

## Sonstige Informationen

Vorlesungsunterlagen zum Download und auf CD-ROM

Literatur:

- Fahrwerkhandbuch, Vieweg-Verlag, Wiesbaden
- Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik, Verlag Europa Lehrmittel, Haan
- Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg-Verlag, Wiesbaden

## Modulbezeichnung

Kunststofftechnik (Polymers Technology) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
130	150	5	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Exkursion; Labor; Seminar; Vorlesung	4	52	98	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden können das Verhalten unterschiedlichster Polymerwerkstoffe auf Basis ihres Aufbaus, der inneren Mechanismen und der resultierenden Werkstoffeigenschaften beurteilen. Damit können die Studierenden in Grundzügen eine Werkstoffauswahl für eine zu realisierende Komponente auf Basis der beanspruchungsbedingt erforderlichen Werkstoffeigenschaften sowie der vorgesehenen Fertigungsverfahren vornehmen. Die Studierenden erwerben ein Gefühl für die Einsatzmöglichkeiten und –grenzen der Werkstoffklasse Polymerwerkstoffe auch im Vergleich zu konkurrierenden Werkstoffen. Die deutlich abweichenden Werkstoffeigenschaften der Polymerwerkstoffe im Vergleich zu Metallen und die daraus resultierenden Besonderheiten bei der konstruktiven Gestaltung und den Formgebungsverfahren sind den Studierenden vertraut. Durch die Erarbeitung des Seminarvortrags, die in der Regel durch Gespräche mit Produktverantwortlichen in aluminiumverarbeitenden Unternehmen erfolgt, erwerben die Studierenden darüber hinaus Kompetenzen in Präsentationstechnik.

## Inhalte

Vorlesung:

Grundlagen: Bedeutung der Polymerwerkstoffe, Bauprinzip, allgemeine Eigenschaften, ökologische Betrachtung der Verwendung von Kunststoffen, Werkstoffprüfverfahren und Werkstoffkennwerte, Alterung von Polymeren  
Eigenschaften, Verwendung und Formgebungsverfahren der verschiedenen Polymerwerkstoffe (mit vielen Sorten- und Anwendungsbeispielen): Thermoplaste, Elastomere, Duroplaste

Grundzüge der konstruktiven Gestaltung von Komponenten aus Polymeren

Langfaserverstärkte Duroplaste (Aufbau, Formgebungsverfahren, Eigenschaften)

Laborversuche: Zugversuche an Thermoplasten, Schlagzähigkeit, Erweichungstemperatur (Vicat und HDT), Herstellung von faserverstärkten UP- oder EP- Laminaten und Charakterisierung der Anisotropie, Charakterisierung der Eigenschaften gealterter Thermoplaste

Exkursion: Das Formgebungsverfahren Spritzguss wird durch eine Exkursion zu einem kunststoffverarbeitenden Betrieb in der Region fundiert erläutert.

Seminar: Verwendung von Polymerwerkstoffen am Beispiel eines selbstgewählten Produktes oder einer Komponente: Erläuterung von Produkt- bzw. Komponentenanforderungen, Werkstoffauswahl, konstruktiver Realisierung, Fertigungsverfahren und Eigenschaften der fertigen Produktes

## Lehrformen

Vorlesung (mit Seminar), Laborpraktikum, Exkursion

Im Rahmen der Vorlesung steht eine Vielzahl von Komponenten als Anschauungsstücke zu Verfügung.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Werkstoffkunde 1 und Werkstoffkunde 2

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: International Management with Engineering

## Modulbeauftragter

**Sonstige Informationen**

Michaeli u.a.: Technologie der Kunststoffe, Hanser-Verlag

Ehrenstein, G. W.: Polymer-Werkstoffe, Hanser-Verlag

Ehrenstein, G. W.: Faserverbund-Kunststoffe, Hanser-Verlag

Domininghaus, H.: Die Kunststoffe und ihre Eigenschaften, Springer-Verlag

## Modulbezeichnung

Maschinendynamik (Dynamics of Machinery) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
377	150	5	5	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	98	20

## Lernergebnisse

Bewegungsvorgänge in Maschinen gehen praktisch immer mit Kräften einher, die Maschine und Fundament belasten und zu Schwingungen führen können. Die Maschinendynamik beschäftigt sich mit den physikalischen Ursachen für diese Kräfte, ihrer Minderung und der Beherrschung ihrer Auswirkungen. Die Studierenden erwerben ein fundiertes Grundwissen auf diesem Gebiet und lernen dabei interessante und überraschende Phänomene kennen. Dies befähigt sie, das dynamische Verhalten von Maschinen und Antriebssträngen physikalisch zu verstehen, geeignete Berechnungsmethoden auszuwählen und Berechnungsergebnisse auf Plausibilität zu prüfen.

## Inhalte

- 1.Unwuchten und Auswuchttechnik
  - 1.1Unwuchtarten (statische und Momentenunwucht)
  - 1.2Auswuchten starrer Rotoren, DIN ISO 1925 und DIN ISO 1940
- kraft- und wegmessende Auswuchtmaschinen,
  - 1.3Auswuchten nachgiebiger Rotoren, DIN ISO 11342
- 2.Massenausgleich
  - 2.1Kinematik und Kinetik der Schubkurbel
  - 2.2Massenausgleich der Einzylindermaschine
  - 2.3Massenausgleich bei Mehrzylindermaschinen
- 3.Torsionsschwingungen von Antriebssträngen
  - 3.1Bewegungsgleichungen
  - 3.2Eigenschwingungen und erzwungene Schwingungen
  - 3.3Schwingungstilger mit und ohne Feder
4. Rotordynamik
  - 4.1Rotor auf elastischer Welle, Kreiseinfluss
  - 4.2Instabilität durch elastisch unrunde Welle
  - 4.3Instabilität durch mitrotierende Dämpfer
  - 4.4Instabilität durch Ölfilm in Gleitlagern

## Lehrformen

Je nach Thema und Größe der Teilnehmergruppe werden die Lehrveranstaltungen als Vorlesung, Übung oder seminaristischer Unterricht durchgeführt und durch Arbeit im Labor ergänzt.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Ingenieurmathematik 1 und 2, Technische Mechanik 1 und 3, Technische Schwingungslehre

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. U. Riedel



## Modulbezeichnung

Mechanische Verfahrenstechnik (Mechanical Process Engineering) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
134	150	5	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	98	20

## Lernergebnisse

Die wesentlichen Grundlagen und Verfahren der Mechanischen Verfahrenstechnik sollen vermittelt werden. Anhand von praktischen Anwendungen und Beispielen sollen die ingenieurmäßige Anwendung und Umsetzung geübt werden. Dabei sollen die Studierenden besonders eine konkrete Vorstellung über die verwendeten physikalischen Größen entwickeln. Dies ist eine Voraussetzung dafür, eigene und fremde Berechnungsergebnisse auf Plausibilität überprüfen und beurteilen zu können. Ziel ist auch, die Fähigkeit zu entwickeln, Gesetzmäßigkeiten und Lösungsverfahren verwandter physikalischer Fachgebiete mit solchen der Thermischen Verfahrenstechnik zu verknüpfen. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Übung der Lehrinhalte an praktischen Beispielen und die Umsetzung im Labor gelegt.

## Inhalte

Teil1: Vermittlung von Grundlagenwissen der Mechanischen Verfahrenstechnik

- Teilchengrößenanalyse
- Charakterisierung von Trennungen
- Grundlagen der Fest/Flüssig-Trennung
- Grundlagen der Mischtechnik

Teil 2: Grundverfahren der Mechanischen Verfahrenstechnik

- Zerkleinern
- Sieben
- Windsichten
- Sedimentation
- Flotation
- Filtration
- Zentrifugation
- Mischen und Rühren

## Lehrformen

Vorlesung, Übung und Praktikum

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Veranstaltungen der ersten 4 Semester sollten erfolgreich absolviert sein.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Claus Schuster

## Sonstige Informationen

Literatur:

-Zogg: Mechanische Verfahrenstechnik

-Ullmanns: Encyklopädie der technischen Chemie, Band 2, Verfahrenstechnik (Grundoperationen)

## Modulbezeichnung

Mechatronische Systeme und deren Simulation (Mechatronic Systems and Simulation) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
565	150	5	5/W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	4	52	98	10

## Lernergebnisse

Das Modul MSS ist ein seminaristisches Wahlpflichtfach und dient zum einen der Vertiefung der spezifischen Kenntnisse der Studierenden im Fachgebiet Mechatronik und zum anderen der Anwendung der erworbenen Fachkompetenz auf komplexe Problemstellungen der Ingenieurpraxis im Bereich der Automatisierungstechnik. Der Studierende erwirbt im konkreten Praxisbezug die interdisziplinäre Denk- und Arbeitsweise des Mechatronikers kennen. Er wendet Simulationstechniken an, um den typische mechatronischen Systementwurf nach dem V-Modell zu beherrschen.

## Inhalte

Der Inhalt des Lehrmoduls wird sich im wesentlichen aus den folgenden Bereichen der Mechatronik zusammensetzen

- Gelenk- und Kurvengetriebe,
- Servo-Antriebstechnik,
- Simulation (Matlab/Octave, Winfact/Simulink)
- PLCopen-Realisierung,
- Einzelachs- und CNC-Bewegungserzeugung,
- Nichtlineare Synchron-Bewegungserzeugungskonzepte

und regelmäßig einen deutlichen Bezug zur Praxis aufweisen. Komplexe Projektarbeiten sind möglich.

## Lehrformen

Vorlesung 50%, Labor 50%.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Regelungstechnik

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Bechtloff

## Sonstige Informationen

Literatur

Bechtloff, J.: Mechatronische Systeme und deren Simulation. Studienbuch der WGS 2012.  
Heimann, B.; Gerth, W.; Popp, K.: Mechatronik. Carl Hanser Verlag. 2. Aufl. 2003.  
Isermann, R.: Mechatronische Systeme. Springer Berlin Heidelberg New York. 2.Aufl. 2008.  
Roddeck, W.: Einführung in die Mechatronik. B.G. Teubner, Stuttgart. 2. Aufl. 2003.  
Hering, E.; Steinhart, H.: Taschenbuch der Mechatronik. Carl Hanser Verlag, Leipzig. 2004

## Modulbezeichnung

Metallografie und Gefügecharakterisierung (Metallography and Microstructure Characterization) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
138	150	5	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	98	10

## Lernergebnisse

Die Studierenden können an unterschiedlichen metallischen Werkstoffen selbständig eine Gefügepräparation, lichtmikroskopische Untersuchung und Charakterisierung des Gefüges hinsichtlich gängiger praxisrelevanter Gefügeparameter, z.B. Mengenanteil von Gefügebestandteilen, Verunreinigungen, Porosität, Korngröße usw. vornehmen, um die Qualität von Halbzeugen oder Bauteilen beurteilen zu können. Die Studierenden können neben manuellen Methoden auch handelsübliche Software-Tools zur quantitativen Gefügecharakterisierung anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, beabsichtigt oder unbeabsichtigt veränderte Randschichten zu charakterisieren. Die Studierenden sind in der Lage, in Grundzügen eine Schadensanalyse durchzuführen sowie metallografische und fraktografische Befunde korrekt zu interpretieren.

## Inhalte

Vorlesung: Gefügebau von metallischen Werkstoffen, Kennwerte zur Charakterisierung von Gefügen, Anwendung von Zustandsdiagrammen, Gefüge unter Nichtgleichgewichtsbedingungen, Veränderung der Gefügeausbildung durch Verformung und nach Wärmebehandlungen, Grundlagen der lichtmikroskopischen Methodik, Versagensmechanismen und Schadensbilder bei metallischen Werkstoffen  
Übung/Seminar: Vertiefung der Vorlesungsinhalte durch konkrete technische Beispiele, Übungen zum Erstellen, Verständnis und Interpretation metallografischer und fraktografischer Berichte  
Labor: Metallografische Präparation, lichtmikroskopische Untersuchung von Schlifflinien und Bruchflächen, manuelle sowie automatisierte quantitative Gefügeauswertung

## Lehrformen

Vorlesung, Übung/Seminar, Laborpraktikum

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO  
Inhaltlich: Werkstoffkunde 1 und Werkstoffkunde 2

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Christoph Sommer

## Sonstige Informationen

Literatur: Schumann, Oettel: Metallografie, Wiley VCH Verlag

## Modulbezeichnung

Methoden des Projektmanagements (Methods of Project Management) (6 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
378	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Ein Großteil neuer Aufgaben in Unternehmen (z. B. Entwicklung neuer Produkte oder Dienstleistungen, Aufbau internationaler Standorte) werden mittels der Organisationsform des Projektes durchgeführt. Dadurch steigt die Bedeutung von Projektmanagement für Unternehmen. Ergebnisse von Umfragen deuten jedoch darauf hin, dass ca. 82% aller Projekte als nicht bzw. wenig erfolgreich angesehen werden. Warum ist das so? Was kann ich tun, damit „meine“ Projekte in Zukunft erfolgreich sind? Diese und viele weitere Fragen werden im Seminar „Methoden des Projektmanagements“ behandelt. Dabei lernen die Studierenden vor allem grundlegende Techniken des Projektmanagements kennen, die erwiesenermaßen zu einem besseren Projekterfolg führen. Darüber hinaus wird auf aktuelle Vorgehensmodelle des Agilen Projektmanagements (z. B. SCRUM, Kanban, xP) eingegangen, die insbesondere in IT-Projekten eine immer größere Verbreitung finden.

Das Modul lehnt sich in Teilen an die von der Deutschen Gesellschaft für Projektmanagement e.V. (GPM) empfohlenen Inhalte des kompetenzbasierten Projektmanagements an und bereitet auf die freiwillige Zertifikatsprüfung „Basiszertifikat im Projektmanagement“ der GPM vor.

## Inhalte

Es werden im Veranstaltungsverlauf den Studierenden die Fähigkeiten vermittelt, u. a. folgende Fragen innerhalb eines Projektes zu beantworten:

- Wie ermittle und steuere ich Risiken und Chancen in einem Projekt?
- Was kann die „richtige“ Organisation des Projektes sein?
- Wie ermittle ich den notwendigen Umfang an Ressourcen, Zeit und Kosten?
- Wie steuere ich ein Projekt sinnvollerweise?
- Was ist bei Verträgen im Projekt zu beachten?
- Wie gehe ich mit Projektänderungen um?
- Was sind Vorgehensmodelle des Agilen Projektmanagements und wie wende ich diese an?

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, Fallstudien, Praxisbeispiele

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

gem. BPO/MPO/FPO

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Elmar Holschbach / Prof. Dr. Michael Schroer

## Sonstige Informationen

Werden in der Veranstaltung bekanntgegeben.

## Modulbezeichnung

Mobile Arbeitsmaschinen (Mobile Work Machines) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
143	150	5	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Übung; Vorlesung	4	52	98	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden erwerben Kenntnisse der Klassifizierung, der Anwendung, der Funktionsweise, der Anforderungen und der grundlegenden Auslegung von mobilen Arbeitsmaschinen und ihrer Baugruppen - insbesondere der Antriebstechnik. Sie erstellen Funktionsstrukturen und Anforderungslisten, führen Auslegungs- und Nachweisberechnungen durch und erkennen funktionale und nicht-funktionale Zusammenhänge im System „mobile Arbeitsmaschine“. Fachübergreifend wird der Umgang mit komplexen Maschinenbaulichen Produkten in Konstruktion und Anwendung vermittelt.

## Inhalte

Entwicklung und Bauarten von mobilen Arbeitsmaschinen (Baumaschinen, Flurförderzeuge, Traktoren u. Landmaschinen);, Fahrmechanik von Fahrzeug und Gerät; Antriebs-maschinencharakteristik (Verbrennungsmotoren);, Zahnradgetriebe; stufenlose Leistungsübertragung; konstruktive Gestaltung der Arbeitsmaschine und ihrer Baugruppen; Gesichtspunkte für die Gestaltung von Fahrgestellen selbstfahrender Arbeitsmaschinen; Funktion und Gestaltung von Arbeitsgeräten; Ergonomie und Arbeitsschutz am Fahrerarbeitsplatz (Ganzkörper- und Hand-Arm-Schwingungen); Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen beim Einsatz von Arbeitsmaschinen

## Lehrformen

Vorlesung 50%, Übung/Gruppenarbeit 50%

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO  
Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, mündliche Prüfung

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Patrick Scheunemann

## Sonstige Informationen

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Numerische Mechanik (Computational Mechanics) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
379	150	5	6	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	98	30

## Lernergebnisse

In diesem Modul liegt der Fokus auf Algorithmen, die sich hinter allen Berechnungsprogrammen verbergen und die dem Anwender bekannt sein sollten.

Es sollen Fähigkeiten bei der Auswahl und Umsetzung numerischer Algorithmen (Differentiation, Integration, Gleichungslösung, Finite Elemente) aufgebaut werden. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, sowohl vorhandene Berechnungsprogramme zu erweitern als auch eigene Tools zu schreiben. Auch bei der reinen Anwendung von Berechnungssoftware sind Kenntnisse über die internen Algorithmen von Vorteil, um die Berechnungen möglichst effizient zu bearbeiten.

Die Praxisrelevanz des Moduls soll durch Problemstellungen aus der Massivumformung gezeigt werden.

## Inhalte

Die praktischen Programmierübungen haben einen großen Stellenwert und werden mit Hilfe des Open-Source-Codes Octave durchgeführt. Hier sind unter anderem viele Visualisierungsmöglichkeiten und vorgefertigte Funktionen vorhanden.

Die Themenbreite erstreckt sich über:

Grundlagen:

- Numerische Integration
- Numerische Differentiation
- Gleichungslösung mit dem Conjugate Gradient-Löser (CG-Verfahren)

Finite Elemente:

- Berechnung von Elementsteifigkeitsmatrizen (Stab, Balken)
- Assemblierung und Lösung des Gleichungssystems
- Beispiele mit (vorbereiteter) Visualisierung

Praxisbeispiele:

- Massivumformung (Flachwalzen, Extrudieren)

## Lehrformen

In der Veranstaltung wird zwischen theoretischer Vorlesung und praktischer Übung gewechselt. In den praktischen Übungen werden die Studierenden von den wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern unterstützt.

## Teilnahmevoraussetzungen

Format: gem. BPO

Inhaltlich: Technische Mechanik 1 bis 3, Ingenieurmathematik 1 und 2, Finite Elemente 1

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

**Modulbeauftragter**

Prof. Dr.-Ing. Hans-Georg Sehlhorst

**Sonstige Informationen**

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Oberflächentechnik (Surface Engineering ) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
147	150	5	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Seminar; Vorlesung	4	52	98	20

## Lernergebnisse

Vermittlung der Kenntnisse über die Anwendungen und Funktionsfähigkeiten von Schichten, über die Verfahren und deren Auswirkungen. Aufzeigen der Möglichkeiten und Ziele der Oberflächentechnik und der mit dem Aufbringen von Schichten verbundenen Probleme.

## Inhalte

Die heutigen Ziele der Oberflächentechnik und daraus resultierende Aktivitäten werden weitgehend bestimmt durch die Forderung nach "funktionellen" Oberflächen. Bauteile werden aus Gewichts- und Kostengründen mit immer weniger Reserven dimensioniert, Werkstoffe bis an die Grenzen ihrer Eigenschaften belastet. An die Oberflächen werden Anforderungen gestellt, welche der Bauteilwerkstoff nicht erfüllen kann. Daher sind die Oberflächen mit funktionsfähigen Schichten zu versehen. Die Aufbringverfahren und die Schichten können reversibel oder irreversibel Einfluss nehmen auf die Bauteileigenschaften.

So ist neben der Kenntnis über die Funktionsfähigkeit von Schichten auch das Wissen über die begleitenden Auswirkungen von Verfahren und Schicht von Bedeutung.

Dabei wird Wert gelegt auf die Darstellung der Anwendungsziele, der Eigenschaften und der Funktionsfähigkeit der Schichten. Die Beschichtungsverfahren werden in dem für das Erkennen von Zusammenhängen erforderlichen Ausmaß beschrieben. Daneben werden Verfahren zur Vorbehandlung, Nachbehandlung, Entfernung von Schichten sowie Abtrage- und Prüfverfahren behandelt.

## Lehrformen

Vorlesung, Seminar, Labor

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Grundlagenkenntnisse in Chemie, Physik und Werkstofftechnik

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: International Management with Engineering

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Michael Schroer

## Sonstige Informationen

Literatur:

H. Simon, Angewandte Oberflächentechnik für metallische Werkstoffe, Carl Hanser Verlag,

Dr. W. Hübner, Die Praxis der anodischen Oxidation des Aluminiums, Aluminium-Verlag GmbH, Aluminium-Taschenbuch, Aluminium-Verlag,

Hansgeorg Hofmann, Jürgen Spindler, Verfahren der Oberflächentechnik, Fachbuchverlag Leipzig

## Modulbezeichnung

Praxis der Schweißtechnik (Welding Technology and Practice) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
156	150	5	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Vorlesung	4	52	98	10

## Lernergebnisse

Mit dieser zusätzlichen Ausbildung wird die Möglichkeit geboten, sich umfangreiche und auch vertiefende Kenntnisse auf dem Gebiet der Fügetechnik anzueignen. Die Ausbildung vermittelt die Befähigung in der Fertigungsüberwachung, Arbeitsvorbereitung und Konstruktion von geschweißten/gefügten Bauteilen aus vielen Bereichen der Industrie.

## Inhalte

Die Veranstaltungen gliedern sich in die fachkundlichen, die praktischen Grundlagen und die Vertiefungen. Im ersten Teil wird das notwendige theoretische Basiswissen in den drei Bereichen "Schweißprozesse und Ausrüstungen", "Werkstoffe und ihr Verhalten beim Schweißen" und "Konstruktion und Berechnung" vermittelt. Ausgewählte Schweißübungen, praktische Demonstrationen und praxisnahe Versuche erweitern und vertiefen die Kenntnisse während des zweiten Teils. In der Vertiefung wird das zuvor vermittelte Wissen dahingehend behandelt, dass der Teilnehmer in der Lage ist, komplexe Aufgaben aus der schweißtechnischen Praxis lösen zu können. Nach vorgegebenen Fallbeispielen muss er den Lernstoff praxisgerecht zur Lösung der Aufgaben umsetzen können.

## Lehrformen

Vorlesung, Praktika

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Grundlagenkenntnisse in Schweißtechnik, Konstruktion, Physik, Elektrotechnik, Werkstofftechnik, Thermodynamik,

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Matthias Hermes/ NN

## Sonstige Informationen

Literatur: Handbuch der Schweißverfahren Teil I und II, DVS-Verlag,  
Leitfaden für den Schweißkonstrukteur, DVS-Verlag,  
Das Verhalten der Stähle beim Schweißen Teil I, DVS-Verlag,  
Eisen-Kohlenstoff-Diagramm, Stahleisen-Verlag,  
Kleine Werkstoffkunde für das Schweißen von Stahl und Eisen, DVS-Verlag.

Hierauf aufbauend können die Zusatzqualifikationen „Schweißfachmann“ oder Teilqualifikationen zum „Schweißfach-Ingenieur“ erworben werden.

**Modulbezeichnung**

Praxissemester (E-Technik/ Maschinenbau) (Practical Semester) (30 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
395	900	30	W		1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	0	0	900	-

**Lernergebnisse**

Die Studierenden der Studiengänge Elektrotechnik und Maschinenbau können ein Praxissemester absolvieren. Das Praxissemester soll die Studierenden unmittelbar an die berufliche Tätigkeit einer Ingenieurin oder eines Ingenieurs durch konkrete Aufgabenstellung und praktische ingenieurnahe Mitarbeit in Unternehmen oder anderen Einrichtungen der Berufspraxis heranzuführen.

Die Studierenden erwerben dabei die Fähigkeit, ihr Wissen in neuen und unvertrauten Situationen anzuwenden und in praxisnahen Projekten mitzuarbeiten.

**Inhalte**

vorzugsweise anwendungsorientierte und damit berufsfeldorientierte Aufgabengebiete aus dem Gesamtbereich der im Studium vermittelten Wissensbereiche

**Lehrformen**

begleitete Praxisphase

**Teilnahmevoraussetzungen**

Formal: gem. BPO

Im Antrag müssen Zeitraum, Unternehmen bzw. Institution, die zu bearbeitende Thematik und die betreuende Professorin oder der betreuende Professor des Fachbereichs IW der FH Südwestfalen genannt werden.

Inhaltlich: Module des 1. und 2. Fachsemesters

**Prüfungsformen**

-

**Prüfungsvorleistungen**

keine

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten****Stellenwert der Note für die Endnote**

unbenotet

**Verwendbarkeit des Moduls****Modulbeauftragter**

Professorin oder Professor des Standorts Meschede der Fachhochschule Südwestfalen

**Sonstige Informationen**

## Modulbezeichnung

Produktionsorganisation in Gießereien (Production Organisation in Foundries) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
157	150	5	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	98	20

## Lernergebnisse

Die Studierenden sind befähigt, die branchenspezifischen Fertigungs- und fertigungs-begleitenden Prozesse zu beschreiben und zu beurteilen. Fertigungsstrukturen / -abläufe können hinsichtlich vorhandener Schwachpunkte analysiert und beurteilt werden. Vergleiche zwischen verschiedenen Strukturen können plausibel dargestellt und beurteilt werden, Verbesserungsansätze und Einsparpotentiale werden analytisch untermauert. Die Studierenden können die typischen technischen Einrichtungen in Gießereien beschreiben und die spezifischen Einsatzgebiete definieren. Die grundlegende Kostenstruktur von Gießereien ist bekannt, die Studierenden können daraus Kalkulationsansätze für Gussprodukte ableiten. Damit werden die Studierenden befähigt, nach kurzer Einarbeitung Prozessverantwortung in Gießereien zu übernehmen, und in dieser Funktion systematische Prozessverbesserungen einzubringen.

## Inhalte

Vorlesung:

Es werden die branchenspezifischen Fertigungs- und begleitende Prozesse in Gießereien, wie Beschaffung, Lagerung und Entsorgung von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen (Metall, Sand, Bindemittel, etc.) und das Energiemanagement dargestellt. Ein umfassender Überblick über Gießereimaschinen und Anlagentechnik (Schmelzeinrichtungen, Metalltransport, Warmhalte- und Gießöfen, Schmelzebehandlungseinrichtungen), sowie über moderne Technologien zum Entkernen und Putzen von Gussteilen wird vermittelt. Das erforderliche Modell- und Werkzeugmanagement sowie ein Überblick über moderne Prozessgestaltung (Prozessverkettung, Lay-Out-Gestaltung, One-Piece-Flow-Kriterien, etc.) wird beschrieben. Den Studierenden werden praktikable Methoden zur kontinuierlichen Prozessverbesserung sowie Grundlagen über gießereispezifische Kosten und Kalkulationsgrundlagen vermittelt.

Übung:

Am Beispiel realer Fertigungsabläufe (Beispiele aus der Industrie) werden die Grundlagen vertiefend aufbereitet.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, Exkursion

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Dipl.-Ing. H.-J. Hageböling

## Sonstige Informationen

Das Modul ist Bestandteil des optionalen Studienschwerpunktes Gießereitechnologie (vgl. BPO).

## Modulbezeichnung

Produktionswirtschaft (Industrial Economics) (6 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
158	180	6	2/W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	70

## Lernergebnisse

Das Modul hat zum Ziel, den Studierenden einen generellen Überblick über das Fachgebiet der Produktionswirtschaft zu geben und soll die Studierenden befähigen, produktionswirtschaftliche Zusammenhänge zu überblicken, zu bewerten und weiterzuentwickeln.

Außerdem sollen sie typische Verfahren und Methoden zur Lösung von produktions- wirtschaftlichen Aufgabenstellungen anwenden können.

Nach erfolgreichem Absolvieren kennen die Studierenden das elementare Fachvokabular hinsichtlich produktionswirtschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge und können aus gesammelten Informationen wissenschaftliche Urteile ableiten sowie diese mit anderen Studierenden diskutieren.

## Inhalte

Überblick Fertigungstechnik, Planung und Steuerung, Produktionswirtschaft  
Begriff, Aufgaben, Merkmale sowie Durchführung von Planung und Steuerung in der Produktion;  
Begriff, Aufgaben, Einordnung, Merkmale und Anwendungen von Fertigungsarten und -typen; Begriff, Aufgaben, Merkmale, Einordnung sowie Durchführung von Arbeitsvorbereitung, Fertigungsmittelauswahl, Planungsvorbereitung, Investitionsplanung, Materialdisposition; Einordnung in die Funktionalität eines ERP-Systems, NC – Programmierung; Erzeugnisse und Arbeitsunterlagen Begriff, Aufgaben, Merkmale und Aufstellen von Erzeugnisstruktur und Erzeugnisgliederung; Arten, Aufbau, Verarbeitung und Verwendung von Stücklisten; Aufbau, Erstellung und Verwendung von Arbeitsplänen; Vorgabezeitermittlung; Kennenlernen von sonstigen Arbeitsunterlagen (u.a. Verwendungsnachweise); Programmplanung und Aufträge; Grundbegriffe Plan, Programm und Auftrag; Prinzip der Kapazitätsabstimmung; Absatz-, Produktions- und Fertigungsprogramm;  
Durchlaufzeit- und Terminermittlung; Gliederung der Durchlaufzeit; Durchlaufzeitbestimmung für die Fertigung; Möglichkeiten zum Verkürzen von Durchlaufzeiten; Fristen- und Terminplan, Terminplanung; Aufbau- und Ablauforganisation; Analyse von Arbeitsabläufen – Ablaufabschnitte und Ablaufarten; Grundlagen der Aufbauborganisation; Zusammenhang zwischen Ablauf- und Aufbauborganisation

## Lehrformen

Kombination aus Vorlesung (3 SWS) und Übung (1 SWS);

Die Aufgabenstellungen vertiefen die vermittelten Inhalte. Anhand von Lernfragen überprüfen die Studierenden ihren Wissensstand. In der Übung wenden die Studierenden das erworbene Wissen an und überprüfen, ob sie den Stoff verstanden haben und ob sie ihn anwenden können.

Hinweis: Die Lehrveranstaltung kann gegebenenfalls auch in spanischer Sprache durchgeführt werden!

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, International Management with Engineering, Maschinenbau, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen

## Modulbeauftragter

## Sonstige Informationen

### Literatur:

Es gelten jeweils die aktuellsten Auflagen der folgenden Quellen:

- Prof. Dr. -Ing. Werner Radermacher: Studienbuch Produktionswirtschaft
- Eversheim W., Organisation in der Produktionswirtschaft, Band 1-4, VDI-Verlag
- Binner, H. F.: Prozessorientierte Arbeitsvorbereitung, Hanser Verlag
- REFA (Hrsg.): Methodenlehre der Betriebsorganisation, Planung und Steuerung Teil 1 bis 3, Hanser Verlag
- Steinbuch, P. A.; Olfert, K.: Fertigungswirtschaft, Kiehl Verlag
- Oeldorf, G.; Olfert, K.: Materialwirtschaft, Kiehl Verlag
- Ebel, B.: Produktionswirtschaft, Kiehl Verlag
- Corsten, H.: Produktionswirtschaft, Oldenbourg Verlag

## Modulbezeichnung

Programmieren von Fertigungseinrichtungen (Programming of Manufacturing Systems) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
160	150	5	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	4	52	98	20

## Lernergebnisse

Die Lehrveranstaltung ist ein NC-CNC-Labor, in dem zunächst die Grundkenntnisse der NC-Programmierung nach DIN und nach Heidenhain aus einer ingenieurmäßigen Perspektive behandelt werden. Moderne CNC- Technik im Hinblick auf CAD/CAM-Technologie und Hochgeschwindigkeits- und Laserbearbeitungsverfahren werden darüber hinaus behandelt.

## Inhalte

In der Theorie wird parallel zur Geschichte der NC-Technik deren Problematik dargestellt. Steuerungen, Komponenten, Positionierantriebe werden behandelt. Gleichfalls die Maschinen- u. Wegbefehle, Interpolation u. Makros.

Im Übungsteil werden unter Anleitung auf einem PC -basierenden Programmiersystem je ein Dreh- und Frästeil programmiert und diese durch Überspielung in die Maschinensteuerungen als Hardware gefertigt. Ferner werden aus Ingenieursicht die Entwicklung der CAE-Methoden beleuchtet und ein Beispiel anhand eines CAD/CAM –Systems erarbeitet.

## Lehrformen

Vorlesung und betreute Übungen.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO  
Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Michael Schroer

## Sonstige Informationen

- Vorlesungsunterlagen
- Lehrbücher der Fa. Keller, Wuppertal, als Lieferant des Programmiersystems
- Kief CNC Handbuch 2013/2014 Springer-Verlag
- Husty et al.: Kinematik und Robotik: Maschinenbau Forschung und Entwicklung, Hanser Verlag

## Modulbezeichnung

Projektlabor in der Fertigungstechnik (Project Lab in Production Technology) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
343	150	5	W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Seminar	4	52	98	15

## Lernergebnisse

Die in den Grundlagenfächern und in den Fertigungstechnischen Vertiefungsfächern erworbenen Kenntnisse werden im Rahmen eines Projektlabors vertieft, Die Studierenden lernen effektiv erworbene Grundkenntnisse schnell auszubauen. Zusammenarbeit in einem Team von Experten verschiedener Fachrichtungen wird ebenfalls verbessert. Lernziel der Veranstaltung ist es, den Studierenden näher an einen „berufstauglichen“ Ingenieur im Bereich der Fertigungsmittelentwicklung und Produktionstechnik zu bringen:

- Hohe Kompetenz bei der Bearbeitung komplexer und interdisziplinärer Problemstellungen (Fachkompetenz)
- Schnelles Einarbeiten in eine Problematik (Methodenkompetenz)
- Verständliches Kommunizieren komplexer Fragestellungen im internationalen Kontext (Fach- und Sozialkompetenz)

Erforderliche soziale Kompetenzen sollen ferner ausgebaut werden:

- Kommunikations- und Konfliktlösungsfähigkeit
- Führungskompetenz
- Lern- und Leistungsbereitschaft

## Inhalte

Teil 1:

Einarbeiten und Vertiefen von Grundlagenwissen in den Bereichen

- Fertigungstechnik,
- Produktentwicklung,
- Projektplanung ,
- Präsentationstechniken und
- Literatur und Patentrecherche

Teil 2:

Bilden von Projektteams, die als virtuelles Unternehmen arbeiten.

Eine Aufgabe der Fertigungstechnik wird bearbeitet und in Form eines Konzepts gelöst und präsentiert.

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeit

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Matthias Hermes

## Sonstige Informationen



## Modulbezeichnung

Qualitätsmanagement 1 (Quality Management 1) (6 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
163	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Die Veranstaltung gibt den Studierenden einen Überblick über das Qualitätsmanagementwissen, über die ISO Managementsystem-Standards (speziell QM-, aber auch Umwelt-, Sicherheits-, Energie-Management u. a.) und die Gestaltung interner Audits. Ziel des Moduls ist es, die Teilnehmer in die Lage zu versetzen, ein Qualitätsmanagementsystem einzuführen und aufrechtzuerhalten sowie Unternehmensprozesse zu analysieren und zu verbessern.

## Inhalte

Die Vorlesungen und Seminare geben einen Überblick über das Qualitätsmanagementwissen, über die ISO 9000-Normenfamilie und über die Gestaltung interner Qualitätsaudits. Sie haben zum Ziel, die Teilnehmer in den Regelkreis der Qualitätslenkung, Qualitätssicherung und Qualitätsverbesserung einzuführen. Einbezogen werden die Themen „Kundenanforderungen“ sowie „Prozessmanagement“. Das hierüber und über die ISO 9000-Familie vermittelte Wissen unterstützt den Teilnehmer bei der Gestaltung und Einführung eines unternehmensspezifischen QM-Systems und bei einer angemessenen Nachweisführung. Weiterhin sind Planung, Durchführung und Nachbereitung von internen Audits Gegenstand der Veranstaltung. Die Interdisziplinarität des QM verbindet beispielhaft technische und betriebswirtschaftliche Fachrichtungen. Die vermittelten Kenntnisse und Fertigkeiten sind Voraussetzungen für das Verständnis der weiteren Vorlesungsangebote zum Thema „Qualitätsmanagement“. In Verbindung mit dem Modul Qualitätsmanagement 2 bereitet Qualitätsmanagement 1 auf die Zertifikatsprüfung zum „DGQ Qualitätsbeauftragten und internen Auditor“ vor.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, Fallstudien, Gruppenarbeiten

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Technische und Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), International Management, International Management with Engineering, Maschinenbau, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftspsychologie  
Folgemodul: Qualitätsmanagement 2

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Elmar Holschbach

## Sonstige Informationen

Literatur: DIN EN ISO 9000, 9001, 9004 - jeweils gültige Ausgabe – Qualitätsmanagementsysteme..., Beuth Verlag,  
F. Haist/ H. Fromm: Qualität im Unternehmen, Carl Hanser Verlag,  
W. Masing: Handbuch Qualitätsmanagement, Carl Hanser Verlag.  
Die Zusatzqualifikation „DGQ-Auditor“ kann erworben werden

## Modulbezeichnung

Qualitätsmanagement 2 (Quality Management 2) (6 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
164	180	6	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar	4	52	128	25

## Lernergebnisse

Die Studierenden haben Kenntnisse zur Gestaltung und Einführung eines unternehmensspezifischen QM- Systems, dessen Weiterentwicklung und einiger Werkzeuge und Methoden zum QM.

## Inhalte

Für die erfolgreiche Verwirklichung eines QM-Systems ist es unerlässlich, sich grundlegend mit der ISO 9000-Normenfamilie und deren Interpretation auseinanderzusetzen sowie sich weiterführendes Wissen über die Anwendung von Methoden und Werkzeugen des Qualitätsmanagements anzueignen. Aufbauend auf den Anforderungen und Hinweisen der ISO 9000er-Familie und den Vertiefungen zum Prozessmanagement wird die Umsetzung in die Praxis behandelt. Maßnahmen zur Kundenzufriedenheit, zu deren Messung sowie zum Beschwerdemanagement ergänzen die Themen zur Realisierung eines QM-Systems in einem Unternehmen. Weiterhin wird Basiswissen zur Strukturierung von Qualitätsinformationen und Qualitätskennzahlen und -kosten vermittelt. Der „kontinuierliche Verbesserungsprozess“, sowie Kenntnisse der Anwendung von Qualitätswerkzeugen und -methoden werden vertieft.

Auch QM Teil 2 führt durch das System eines prozessorientierten QM betriebswirtschaftliche und ingenieurmäßige Aspekte zusammen.

In Verbindung mit dem Modul Qualitätsmanagement 1 bereitet Qualitätsmanagement 2 auf die Zertifikatsprüfung zum „DGQ Qualitätsbeauftragten und internen Auditor“ vor.

## Lehrformen

Vorlesung, Übung, Fallstudien, Gruppenarbeiten

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Grundkenntnisse zum Qualitätsmanagement, i. d. R. nachgewiesen durch erfolgreiche Teilnahme an Qualitätsmanagement 1

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), International Management, International Management with Engineering, Maschinenbau, Wirtschaft, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftspsychologie  
Folgemodul von Qualitätsmanagement 1

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Elmar Holschbach

## Sonstige Informationen

Literatur:

M. Imai, Kaizen. Der Schlüssel zum Erfolg der Japaner im Wettbewerb, Verlag Ullstein,  
N.D. Seghezzi, Fr. Fahrni, Fr. Herrmann, Integriertes Qualitätsmanagement, Carl Hanser Verlag,  
W. Geiger, Qualitätslehre - Einführung, Systematik, Terminologie, DGQ-Band 11-20,  
Beuth-Verlag. Die Zusatzqualifikation „DGQ-Auditor“ kann erworben werden

## Modulbezeichnung

Sondergebiete der elektrischen Energietechnik (Selected Fields of Electrical Power Conversion) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
257	150	5	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Übung; Vorlesung	4	52	98	20

## Lernergebnisse

In Abstimmung mit den Studierenden wird das interessierende Spezialgebiet aus der Vielfalt der Disziplinen der elektrischen Energietechnik ausgewählt.

Exemplarisch sei die Interdisziplinarität der Dimensionierung elektromechanischer Energiewandler (Motor, Generator) hoher Leistungsdichte genannt. Die Erhöhung der Ausnutzung erfordert gleichzeitig den Einsatz effizienter Kühlmethoden, so daß strömungstechnische Aspekte wie auch der Wärmeübergang bzw. die Wärmeleitung in Bezug auf die konkrete Anwendung zu behandeln sind. Auch die Auswahl und Dimensionierung von Lüfterrädern (Axiallüfter, drehrichtungsab- bzw. unabhängiger Radiallüfter) fallen in eine solche Betrachtung. Weiterhin können auf Wunsch der Studierenden Spezialmaschinen zum Einsatz in Windkraftanlagen, als Traktionsmaschinen oder in Form diesel-elektrischer Schiffsantriebe behandelt werden. Die letztgenannte Ausrichtung des Moduls geht nicht extrem in die Tiefe der Dimensionierung sondern vielmehr in die Breite der elektrischen Spezialantriebe.

## Inhalte

Der konkrete Inhalt der Lehrveranstaltung wird zum Beginn des Semesters mit den Studierenden abgestimmt. Er entstammt der elektrischen Energietechnik unter dem Einbeziehen der elektromechanischen Energiewandler und/oder der elektrischen Antriebstechnik.

## Lehrformen

Vorlesung, vorgetragene Übung mit Stud.-Integration, Praktikumsversuche, Exkursion

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen Grundlagen der Elektrotechnik 1 und 2; erfolgreiche Teilnahme an einem Modul wie z.B. Grundlagen elektrischer Antriebe

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur, mündliche Prüfung

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. habil. Wilfried Janßen

## Sonstige Informationen

Dieses Modul kann auch gewählt werden, sofern ein Pflichtmodul eines anderen Studiengangs ein Sondergebiet dieses Studiengangs darstellt und nicht explizit im Katalog der Wahlpflichtmodule gelistet ist.

## Modulbezeichnung

Sondergebiete der Energieverfahrenstechnik (Selected Fields of Energy Process Engineering) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
401	150	5	5	Wintersemester	1

## Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Vorlesung	4	52	98	

## Lernergebnisse

Das Modul ist ein seminaristisches Wahlpflichtfach und dient zum einen der Vertiefung der spezifischen Kenntnisse der Studierenden im Fachgebiet Energietechnik und zum anderen der Anwendung der erworbenen Fachkompetenz auf komplexe Problemstellungen der Ingenieurpraxis.

## Inhalte

Die zu behandelnden Themenstellungen in den Sondergebieten der Ingenieurwissenschaften werden sich durch regelmäßige Aktualisierungen von Semester zu Semester ändern. Die Inhalte dieser Lehrveranstaltung orientieren sich an der aktuellen Situation hinsichtlich der Versorgung mit den verschiedenen Nutzenergien, die gerade im Zusammenhang mit der langwierigen gesamtgesellschaftlichen Aufgabe der Energiewende für längere Zeit sehr dynamisch bleiben wird. Im Wesentlichen werden Themen aus den folgenden Bereichen der Energie-verfahrenstechnik behandelt:

- Thermochemische Verfahren (Torrefizierung, Pyrolyse, Vergasung)
- Systemintegration verschiedener Sekundärenergieträger und ihre Wandler (H<sub>2</sub>-Brennstoffzellen, Bio-SNG, Power to Gas, Power to Heat)
- Speicher und Netze für elektrische, chemische und thermische Energie
- Bauphysik, Optimierung der Energieanwendung und Effizienz

## Lehrformen

Vorlesung, Seminar

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Thermodynamik 1

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. W. Wiest

## Sonstige Informationen

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Sondergebiete der Fahrzeugtechnik (Selected Fields of Automotive Technology) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
344	150	5	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Übung; Vorlesung	4	52	98	10

## Lernergebnisse

Südwestfalen ist die Region der 2-Räder. Sowohl für das Motorrad als auch für das Fahrrad erstrecken sich Onroad und Offroad viele hundert Kilometer Strecke in der Region und bieten ein breites Freizeitangebot. Ein Problem ist, dass viele Fahrer dieses spezielle Verkehrsmittel, welches gleichzeitig oft Sportgerät ist, nicht technisch und physikalisch zu 100% verstehen und sich so oft Unfälle ereignen, die durch Selbstüberschätzung und falscher Einschätzung der Technik und Fahrphysik dieser speziellen Verkehrsmittel herrühren. Die Studierenden sind oft selbst betroffen oder werden als Ingenieursstudierende mit derartigen Fragen zu dem Themenumfeld konfrontiert. Die Technologie ist ferner technisch interessant und in vielen Zulieferbetrieben in Südwestfalen werden viele Komponenten für Zweiräder hergestellt. Die Vorlesung soll einen Einstieg in diese interessante Materie geben.

## Inhalte

Im Rahmen der Veranstaltung werden sowohl Fahrräder als auch Motorräder betrachtet. Ferner werden moderne hybride Systeme mit Elektroantrieb betrachtet. Dabei werden unter anderem folgende Themen grundlagenorientiert behandelt:

- Historie
- Fahrphysik von 2 Rädern
- Antriebstechnik, Motoren und Getriebe
- Rahmenkonstruktion und Fahrwerke

## Lehrformen

Vorlesung und seminaristischer Unterricht

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Sondergebiete der Werkzeugmaschinen

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Matthias Hermes

## Sonstige Informationen

Literatur:

Stoffregen, Motorradtechnik, ATZ Fachbuch

## Modulbezeichnung

Sondergebiete der Fertigungsverfahren (Selected Fields of Manufacturing Engineering) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
179	150	5	W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	98	10

## Lernergebnisse

Im Zentrum der Veranstaltung steht die Vermittlung fertigungstechnischer Kenntnisse im Bereich der Umformtechnik hinsichtlich der allgemeinen Forderung zu

- ressourcenschonender Fertigung,
- Kostensenkung,
- Leichtbau,
- integrierter Fertigungsprozesse,
- Flexibilität in der Fertigung und
- robusten und regelbaren Prozessen.

Dies wird erzielt mit modernen hochflexiblen Umformverfahren, der Anwendung moderner Hochleistungswerkstoffe und kosten- und energieoptimierter Fertigungstechnik.

Der Schwerpunkt dieser Veranstaltung liegt im Bereich umformende Fertigungstechnik.

## Inhalte

Innovative hochflexible Umformverfahren

- Hochfeste Leichtbauwerkstoffe
- Verbundwerkstoffe

Dabei werden konkret die Themengebiete

- Innovative Schneidtechnologie
- Sonderverfahren der Biegeumformtechnik
- Verfahren zur Profillumformtechnik
- Hochgeschwindigkeitsumformtechnik
- Sonderverfahren des Strangpressens
- Verfahrenstechnologie zur Verarbeitung von Leichtbauwerkstoffen
- Inkrementelle Umformtechnik
- Fügetechnik
- Prototypenherstellung in der Umformtechnik
- Sonderverfahren der Warmumformung
- Moderne Werkzeugtechnologie
- Ressourcenschonung und Energieeinsparung in der Fertigung

behandelt und Grundlagen zur prinzipiellen Auslegung der behandelten Prozesse erarbeitet.

## Lehrformen

Vorlesung, Seminar

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Grundkenntnisse in der Fertigungstechnik, Mathematik, Physik Techn. Mechanik, Elektrotechnik, Werkstofftechnik, Betriebswirtschaftslehre.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, mündliche Prüfung

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls****Modulbeauftragter**

Prof. Dr.-Ing. Matthias Hermes

**Sonstige Informationen**

Literatur:G. Spur, Handbuch der Fertigungstechnik, Carl Hanser Verlag

## Modulbezeichnung

Sondergebiete der Informatik (Selected Fields of Computer Science) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
181	150	5	W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Übung; Vorlesung	4	52	98	15

## Lernergebnisse

Die Studierenden sollen die spezifischen Kenntnisse des jeweiligen Schwerpunktthemas methodisch und praxisorientiert anwenden können. Sie sollen ferner in der Lage sein, das Schwerpunktthema thematisch innerhalb der Informatik einzuordnen und kritisch zu hinterfragen.

## Inhalte

In dem Modul „Sondergebiete der Informatik“ werden aktuelle praxisorientierte Themengebiete aus dem Gebiet der Informatik mit unmittelbarem Bezug zu ingenieurwissenschaftlichen oder betriebswirtschaftlichen Fragestellungen behandelt. Die behandelten Themen werden dabei semesterweise aktualisiert, um die erforderliche Aktualität der Lehre im Hinblick auf den jeweiligen Stand von Wissenschaft und Technik zu gewährleisten. Während in der Vorlesung die Grundlagen der ausgewählten Themengebiete vorgestellt werden, sollen in den Seminarstunden kleinere Projekte diskutiert und in den Übungen umgesetzt werden.

## Lehrformen

Vorlesung, Seminar, Übung am Rechner

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Informatik 3

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, mündliche Prüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Seminar

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: International Management with Engineering

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Thomas Stehling / Prof. Dr. Jürgen Willms

## Sonstige Informationen

Werden ggf. in der Veranstaltung bekannt gegeben.

## Modulbezeichnung

Sondergebiete der Regelungstechnik (Selected Fields of Control Engineering) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
191	150	5	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	4	52	98	10

## Lernergebnisse

Das Modul "Sondergebiete der Regelungstechnik" ist ein seminaristisches Wahlpflichtfach und dient zum einen der Vertiefung der spezifischen Kenntnisse der Studierenden im Fachgebiet Regelungstechnik und zum anderen der Anwendung der erworbenen Fachkompetenz auf komplexe Problemstellungen der Ingenieurpraxis.

## Inhalte

Für dieses Wahlpflichtfach kann kein bestimmter Modulinhalt angegeben werden, da sich die zu behandelnden Themenstellungen in den Sondergebieten der Ingenieurwissenschaften durch regelmäßige Aktualisierungen von Semester zu Semester ändern.

Bei der Auswahl der einzelnen Lehrinhalte werden dabei gleichermaßen die jeweiligen Interessen der Studierenden, konkrete Problemstellungen aus der Industriepraxis sowie die aktuelle Diskussion in Fachzeitschriften berücksichtigt. Diese inhaltliche Flexibilität ist insbesondere notwendig, um die erforderliche Aktualität der Lehre im Hinblick auf den jeweiligen Stand von Wissenschaft und Technik zu gewährleisten.

Der Inhalt des Lehrmoduls wird sich im wesentlichen aus den folgenden Bereichen der Regelungstechnik zusammensetzen

- Mehrgrößenregelung,
- Abtastregelung,
- Simulation,
- Mikrocontroller-Anwendungen,
- Fuzzy-Logic,
- Nichtlineare Regelungen

und regelmäßig einen deutlichen Bezug zur Praxis aufweisen. Komplexe Projektarbeiten sind möglich.

## Lehrformen

Vorlesung 50%, Labor 50%.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Regelungstechnik

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Bechtloff

## Sonstige Informationen

Literatur

Zu diesem Zeitpunkt wird auch die semesterspezifische Literatur durch separaten Aushang bekannt gegeben und – sofern möglich – im Semesterapparat der Bibliothek zur Verfügung gestellt.

Bemerkungen:

Die verbindliche Ausgabe der Themen für zugehörige Hausarbeiten erfolgt gegen Ende des Semesters, das dem Semester, in dem diese Lehrveranstaltung angeboten wird, unmittelbar vorausgeht.

## Modulbezeichnung

Sondergebiete der Steuerungstechnik (Selected Fields of open-loop Control Technology) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
192	150	5	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	4	52	98	10

## Lernergebnisse

Das Modul "Sondergebiete der Steuerungstechnik" ist ein seminaristisches Wahlpflichtfach und dient zum einen der Vertiefung der spezifischen Kenntnisse der Studierenden im Fachgebiet Steuerungstechnik und zum anderen der Anwendung der erworbenen Fachkompetenz auf komplexe Problemstellungen der Ingenieurpraxis.

## Inhalte

Für dieses Wahlpflichtfach kann kein bestimmter Modulinhalt angegeben werden, da sich die zu behandelnden Themenstellungen in den Sondergebieten der Ingenieurwissenschaften durch regelmäßige Aktualisierungen von Semester zu Semester ändern.

Bei der Auswahl der einzelnen Lehrinhalte werden dabei gleichermaßen die jeweiligen Interessen der Studierenden, konkrete Problemstellungen aus der Industriepraxis sowie die aktuelle Diskussion in Fachzeitschriften berücksichtigt. Diese inhaltliche Flexibilität ist insbesondere notwendig, um die erforderliche Aktualität der Lehre im Hinblick auf den jeweiligen Stand von Wissenschaft und Technik zu gewährleisten.

Der Inhalt des Lehrmoduls wird sich im wesentlichen aus den folgenden Bereichen der Steuerungstechnik zusammensetzen

- Speicherprogrammierbare Steuerungen,
- Mikrocontroller-Anwendungen,
- Feldbus-Kommunikation,
- Visualisierung

und regelmäßig einen deutlichen Bezug zur Praxis aufweisen. Komplexe Projektarbeiten sind möglich.

## Lehrformen

Vorlesung 50%, Labor 50%.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Steuerungstechnik

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Bechtloff

## Sonstige Informationen

Literatur

Zu diesem Zeitpunkt wird auch die semesterspezifische Literatur durch separaten Aushang bekannt gegeben und – sofern möglich – im Semesterapparat der Bibliothek zur Verfügung gestellt.

Bemerkungen:

Die verbindliche Ausgabe der Themen für zugehörige Hausarbeiten erfolgt gegen Ende des Semesters, das dem Semester, in dem diese Lehrveranstaltung angeboten wird, unmittelbar vorausgeht.

## Modulbezeichnung

Sondergebiete der Werkzeugmaschinen (Selected Fields of Machine Tools) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
193	150	5	W	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Übung; Vorlesung	4	52	98	10

## Lernergebnisse

Die Studierenden können nach Besuch dieser Veranstaltung, die sowohl Sondermaschinen behandelt, in der Lage sein, als Technologiemanager oder Entwickler im Bereich des Einsatzes von Werkzeugmaschinen und Sondermaschinen tätig zu sein.

## Inhalte

Ausgehend von den Problemen der Fertigungstechnik seit Beginn der 70er Jahre durch sich ständig ändernde Märkte werden Bearbeitungszentren und FFS als Lösungen für wirtschaftliche Produktion behandelt. Der Studierende lernt, was es heißt, so flexibel wie nötig u. so produktiv wie möglich zu fertigen. Oftmals ist festzustellen, dass aufgrund des allgemeinen Kostendruckes eine höhere Spezialisierung des Fertigungssystems gefordert wird und auf der anderen Seite aufgrund der allgemein höheren Typenvielfalt hochflexible Fertigungssysteme gefordert werden. Dies erfordert neue Generationen von Fertigungssystemen und Fertigungsverfahren, die im Rahmen dieser Vorlesung dargestellt werden sollen.

Weiterer Inhalt der Vorlesung ist die Konstruktion und Entwicklung und Bau von Vorrichtungen und Werkzeugen für die Fertigungstechnik.

Darüber hinaus werden der Aufbau und die Einsatzfähigkeit verschiedener Sondermaschinen im gesamten Umfeld der Fertigungstechnik dargestellt.

## Lehrformen

Vorlesung u. seminaristischer Unterricht.

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Matthias Hermes

## Sonstige Informationen

Literatur:

Kief, H.B. FFS-Handbuch, Hanser Verlag, München

Weck, Handbuch der Werkzeugmaschinen, Hanserverlag

**Modulbezeichnung**

Spritzgießwerkzeuge (Injection Molding Tools) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
381	150	5	6	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Vorlesung	4	52	98	15-20

**Lernergebnisse**

Die Studierenden werden mit dem Thema Spritzgießwerkzeuge bekannt gemacht. Mit diesem Thema kommt jeder Maschinenbau- und Wirtschaftsingenieur während seiner industriellen Tätigkeit in Kontakt, wenn er im Bereich der Kunststoffverarbeitung tätig ist.

Auch konstruktionsinteressierte Studenten werden hier angesprochen und können sich die Basiskenntnisse in diesem Bereich aneignen.

**Inhalte**

Kunststoffe, Spritzgießprozess, werkstoffliche Grundlagen, verfahrensbedingte Grundlagen, Werkzeugarten, Dimensionierung und Auslegung von Spritzgießwerkzeugen, Werkzeugtechnik, Werkzeuganfertigungsprozess, Aufgaben und Funktionsweise eines Werkzeugbau

Exkursion in ein Unternehmen des Formenbaus, welches eine Vielzahl verschiedener Werkzeuge anfertigt.

**Lehrformen**

Vorlesung und seminaristischer Unterricht, Praktikum, Übung, Exkursion

**Teilnahmevoraussetzungen**

Formal: gem. BPO  
 Inhaltlich: keine

**Prüfungsformen**

Portfolioprüfung, Klausur

**Prüfungsvorleistungen**

keine

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

**Verwendbarkeit des Moduls****Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Michael Schroer

**Sonstige Informationen**

## Modulbezeichnung

Statistik (Statistics) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
195	150	5	2/4	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Übung; Vorlesung	4	52	98	150

## Lernergebnisse

Die Studierenden können wirtschaftswissenschaftliche Situationen in Mathematik übersetzen, die geeigneten statistischen Methoden auswählen und anwenden sowie die mathematischen Ergebnisse wieder in den wirtschaftswissenschaftlichen Zusammenhang übersetzen und dort interpretieren.

## Inhalte

- Deskriptive Statistik (arithmetisches Mittel, Median, Standardabweichung, Darstellung statistischer Daten)
- Korrelation, Lineare Regression
- Kombinatorik
- Wahrscheinlichkeiten, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Entscheidungsbäume
- Wahrscheinlichkeits- und Verteilungsfunktionen
- Normalverteilung und andere spezielle Verteilungen
- Schätzen von Parametern, Konfidenzintervalle
- Testen von Hypothesen
- Chi-Quadrat-Test
- Multiple Regression, Zeitreihenanalyse

## Lehrformen

Seminaristische Vorlesung mit Einzel- und Gruppenarbeitsphasen sowie der Erarbeitung von Beispielen im Plenum, Übung: Lösung von Übungsaufgaben in Kleingruppen, Präsentation, Diskussion usw.  
In einer semesterbegleitenden Gruppenarbeit: untersuchen die Studierenden in kleinen Projektteams eine wirtschaftswissenschaftliche Fragestellung mit statistischen Methoden und legen ihre Untersuchungsergebnisse im Rahmen einer Gruppenhausarbeit dar.  
Hinweis: Die Lehrveranstaltung kann gegebenenfalls auch in englischer Sprache durchgeführt werden!

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO  
Inhaltlich: Wirtschaftsmathematik

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

SL

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

Verwendung in folgenden Studiengängen: International Management with Engineering

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Monika Reimpell

## Sonstige Informationen

Literaturempfehlungen: Aktuelle Ausgaben der folgenden Lehrbücher:  
- Bowerman, B.: Business Statistics in Practice  
- Kanji, G.: 100 statistical tests  
- Lawrence, J., Pasternack, B.: Applied Management Science  
- Reimpell, M., Sommer, A.: Statistik (Studienbuch)



## Modulbezeichnung

Technik - Umwelt - Ökonomie (Technology - Environment - Economics) (6 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
271	180	6	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	128	

## Lernergebnisse

Dieses Modul soll die technischen und ökonomischen Aspekte umweltschonender Technologien verknüpfen. Neben den technischen Aspekten (wie ist Umweltschutz technologisch machbar) wird sowohl auf betriebswirtschaftliche Aspekte (Welche Technikwahl ist für das Unternehmen / den Haushalt wirtschaftlich?) als auf volkswirtschaftliche Aspekte (Welche gesamtwirtschaftlichen Rahmenbedingungen muss ich setzen, damit eine umweltschonende Technikwahl ökonomisch effizient wird?) eingegangen.

## Inhalte

**BWL:** Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Systematik betrieblichen Umweltmanagements. Behandelt und diskutiert werden die Energiemanagementsysteme EN ISO 50001 und EN 16247. Handelt es sich hierbei um bürokratische Monster, schönen Schein oder sinnvolle Ansätze zur Energieeinsparung? Darüber hinaus werden Entscheidungsprobleme von Unternehmen und Haushalten thematisiert. Zur Diskussion steht der individuelle CO<sub>2</sub>-Fußabdruck versus Investitionsrechnung, d.h. die Teilnehmer lernen die einzelwirtschaftliche Bewertung ökologischer und ökonomischer Aspekte unternehmerischen bzw. individuellen Handelns.

**Maschinenbau:** Die Studierenden sollen einen Überblick über die klimarelevanten Techniken der Stromerzeugung haben, darunter sind die wesentlichen Aspekte der Effizienz thermischer Kraftwerke, der Kohlendioxidabtrennung und Speicherung sowie der regenerativen Energietechniken zu behandeln. Inhaltlicher Schwerpunkt sind dabei mehr die Grundprinzipien und systemrelevanten Eigenschaften der Anlagen als die technische Umsetzung im Detail. Dadurch sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, die Vernetzung mit den wirtschaftlichen Zusammenhängen interner und externer Effekte mit den technischen Machbarkeiten herzustellen.

**Elektrotechnik:** Die Umwandlung in elektrische Energie, deren Verteilung sowie die moderne Kommunikationstechnik für die Energiewirtschaft.

**VWL:** Umweltprobleme entstehen, weil Umweltnutzung mit externen Effekten verbunden ist: Ein Teil der Wirkung fällt nicht beim Verursacher an und er muss für diese Wirkungen weder etwas zahlen, noch würde er entschädigt, wenn er sie vermied. Daher führt das Marktergebnis dazu, dass (bei negativen Externen Effekten) eine Übernutzung (hier: der Umwelt) erfolgt.

Verschiedene Möglichkeiten, dem gegenzusteuern, werden besprochen: die Definition von Eigentumsrechten, die Ausgabe von Zertifikaten, die Erhebung einer (Pigou)Steuer sowie staatliche Auflagen oder Verbote. Eine wichtige Frage ist, wie hoch diese externen Effekte eigentlich sind und wie viel es kostet, sie zu vermeiden. Als Optimalitätskriterium stellt sich dabei formal die Gleichheit von Grenzscha-den und Grenzvermeidungskosten heraus. Inhaltlich erfordert eine Abschätzung der Kosten die Prognose der Einkommenswirkungen von globaler Erwärmung in der Zukunft, deren Abdiskontierung auf den Gegenwartswert und den Vergleich mit den Vermeidungskosten. Es werden die Logik, wie auch die unterschiedlichen Ergebnisse von Modellrechnungen diskutiert, die diese Abschätzung versuchen.

Schließlich bleibt die Frage, wie die Kosten der Vermeidung aufzuteilen sind – und hier ergibt sich in internationalen Verhandlungen das Problem, dass die am stärksten betroffenen Länder zugleich zu den ärmsten zählen. Andererseits muss das Problem aber global gelöst werden, weil die Anreicherung von CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre nicht an den Landesgrenzen halt macht.

## Lehrformen

Vorlesung mit integrierter Übung

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: Grundlagen der Elektrotechnik 1; Sinnvoll: VWL für Ingenieure (IME: Mikroökonomik und Makroökonomik); Grundlagen der Massen- und Energiebilanzen, z.B. Thermodynamik 1

Für Studierende ohne VWL-Hintergrund (MB und ET) wird in der ersten Semesterwoche eine ergänzende 4-stündige Einführung angeboten.

Für Studierende, die Thermodynamik 1 nicht gehört haben (IME, ET, WING-ET), wird ebenfalls eine ergänzende 4-stündige Einführung angeboten werden.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung

### **Prüfungsvorleistungen**

keine

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

bestandene Modulprüfung

### **Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Verwendung in folgenden Studiengängen: Elektrotechnik, Elektrotechnik (M.Eng.), International Management, International Management with Engineering, Maschinenbau, Wirtschaft, Wirtschaftsingenieurwesen, Wirtschaftspsychologie

### **Modulbeauftragter**

Prof. Dr. Martin Botteck, Christian Klett, Prof. Dr. Wolfgang Wiest

### **Sonstige Informationen**

Literatur

BWL

C. Haubach: Umweltmanagement in globalen Wertschöpfungsketten : Eine Analyse am Beispiel der betrieblichen Treibhausgasbilanzierung , Wiesbaden 2013

J. Engelfried: Nachhaltiges Umweltmanagement, München [u.a.] 2011

ET

M. Kaltschmitt, W. Streicher, A. Wiese: „Erneuerbare Energien“ - Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte“, Springer 2006

E. Schoop: „Stationäre Batterie-Anlagen“, huss, Berlin 2013

R. A. Zahoransky: „Energietechnik“, Vieweg und Teubner, 2009

L. Jarass, G.M. Obermair, W. Voigt: „Windenergie“, Springer, 2009

MB

V. Quaschnig: Regenerative Energiesysteme, Hanser, 2011

VWL

Eberhard Feess Umweltökonomie und Umweltpolitik. (2007)

Bodo Sturm und Carsten Vogt. Umweltökonomik: Eine anwendungsorientierte Einführung (2011)

## Modulbezeichnung

Technikdidaktik (Technical Education) (6 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
382	180	6	W	SoSe; WiSe	2

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Vorlesung	4	52	128	40

## Lernergebnisse

Fachliche Kompetenzen Teilmodul I: Didaktische Grundlagen der beruflichen Fachrichtungen (3 CP)

Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage,

- Grundlagen des Faches Elektrotechnik/Maschinenbautechnik zu erklären,
- fachwissenschaftliche Besonderheiten der Elektrotechnik/Maschinenbautechnik wie die Modellierung, die Darstellung in Ersatzschaltbildern, Funktionsdiagrammen, Flussdiagrammen und Blockschaltbildern sowie Systembetrachtungen in didaktische Konzepte einfließen zu lassen,
- die vermittelten Methoden zum handlungsorientierten Unterricht zu systematisieren und inhalts-, problem- und zielgruppengerecht auszuwählen,
- Ziele, Inhalte und Standards entsprechend dem Ausbildungsziel (Berufsgrundschuljahr, Berufsfachschulen, Höhere Berufsfachschulen etc.) zu formulieren und zu begründen,
- fachliche Inhalte in didaktischen Kontexten berufsfeldorientiert zu strukturieren und im Rahmen betrieblicher Aufgaben zu bearbeiten,
- Ziele und Inhalte für Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen vor dem Hintergrund betrieblicher Anforderungen zu formulieren und zu begründen,
- exemplarische Inhalte für heterogene Lerngruppen auszuwählen, zu elementarisieren und curricular anzuordnen.

Fachliche Kompetenzen Teilmodul II: Theorien, Modelle, Methoden und Medien der Technikdidaktik (3 CP)

Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage,

- Grundlagen des Faches Elektrotechnik/Maschinenbautechnik zu erklären,
- fachwissenschaftliche Besonderheiten der Elektrotechnik/Maschinenbautechnik wie die Modellierung, die Darstellung in Ersatzschaltbildern, Funktionsdiagrammen, Flussdiagrammen und Blockschaltbildern sowie Systembetrachtungen in didaktische Konzepte einfließen zu lassen,
- fachliche Konzepte und Methoden zum Lehren und Lernen gegenüberzustellen,
- die vermittelten Methoden zum Lehren und Lernen zu systematisieren und inhalts-, problem- und zielgruppengerecht auszuwählen,
- transparente Leistungskontrollen für berufsfelddidaktische Konzepte einzusetzen,
- geeignete Medien auszuwählen und hinsichtlich ihrer spezifischen Einsatzbedingungen und Wirkungen im Lehr- und Lernprozess zu beurteilen und einzusetzen.

## Inhalte

Teilmodul I: Didaktische Grundlagen der beruflichen Fachrichtungen (3CP)

Zum Kern der Lehrerausbildung gehört der Erwerb didaktischer Kompetenzen, die auf Fachkompetenzen aufbauen und sie ergänzen. Dieses Modul legt die Grundlage der auf das Berufskolleg bezogenen didaktischen Ausbildung mit ihren Fachrichtungen und den darauf bezogenen Berufs- und Arbeitsfeldern und soll Konzepte und Methoden für die Gestaltung und Reflexion von schüleraktivem Unterricht bieten.

Die Lehrveranstaltung widmet sich folgenden Themen:

- Bildungsgänge des Berufskollegs, duales System, rechtliche Grundlagen der Ausbildung
- historische, aktuelle und zukünftige Entwicklungen im Berufsfeld Elektrotechnik/Maschinenbau
- Lernfeldkonzept in elektrotechnischen/maschinenbautechnischen Berufen, betriebliche Aufträge, außerschulische Lernorte
- Rahmenlehrpläne und Richtlinien des Landes NRW
- Bildungsziele und Bildungsstandards
- Didaktische Jahresplanung

Didaktische Konzepte, Modelle und Methoden werden gezielt auf Beispiele aus den Gebieten Elektrotechnik/Maschinenbau angewandt.

Teilmodul II: Theorien, Modelle, Methoden und Medien der Technikdidaktik (3CP)

Zum Kern der Lehrerausbildung gehört der Erwerb didaktischer Kompetenzen, die auf Fachkompetenzen aufbauen und sie ergänzen. Dieses Modul legt die Grundlage der auf das Berufskolleg bezogenen didaktischen Ausbildung mit ihren Fachrichtungen und den darauf bezogenen Berufs- und Arbeitsfeldern und soll Konzepte und Methoden für die

Gestaltung und Reflexion von schüleraktivem Unterricht bieten.

Die Lehrveranstaltung widmet sich folgenden Themen:

didaktische Modelle und Konzepte

-Problemlösungsstrategien im handlungsorientierten Unterricht

-Lehr- und Lernziele

-didaktische Reduktion

-Einsatz von modernen Kommunikations- und Präsentationstechniken

-Lehrmethoden.

Didaktische Konzepte, Modelle und Methoden werden gezielt auf Beispiele aus den Gebieten Elektrotechnik/Maschinenbau angewandt.

### **Lehrformen**

Das Modul umfasst Vorlesungen sowie Formen des Selbststudiums.

### **Teilnahmevoraussetzungen**

Formal: gem. BPO/MPO/FPO

Inhaltlich: keine

### **Prüfungsformen**

Portfolioprüfung, mündl. Prüfung

### **Prüfungsvorleistungen**

keine

### **Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Modulprüfung

### **Stellenwert der Note für die Endnote**

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

### **Verwendbarkeit des Moduls**

Verwendung in folgenden Studiengängen: Maschinenbau

### **Modulbeauftragter**

Jun.-Prof. Dr. Katrin Temmen

### **Sonstige Informationen**

Teilmodul I wird als Teilprüfung abgelegt, als Teil des gesamten Moduls Technikdidaktik I u. II, das aus Teilmodul I: Didaktische Grundlagen der beruflichen Fachrichtungen. Teilmodul II: Theorien, Modelle, Methoden und Medien der Technikdidaktik. Teilmodul II wird als Teilprüfung abgelegt. Die 6 Credits werden dann vergeben, wenn beide Teilprüfungen erfolgreich bestanden wurden.)

## Modulbezeichnung

Thermische Verfahrenstechnik (Thermal Process Engineering) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
212	150	5	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Übung; Vorlesung	4	52	98	20

## Lernergebnisse

Die wesentlichen Grundlagen und Verfahren der Thermischen Verfahrenstechnik sollen vermittelt werden. Anhand von praktischen Anwendungen und Beispielen sollen die ingenieurmäßige Anwendung und Umsetzung geübt werden. Dabei sollen die Studierenden besonders eine konkrete Vorstellung über die verwendeten physikalischen Größen entwickeln. Dies ist eine Voraussetzung dafür, eigene und fremde Berechnungsergebnisse auf Plausibilität überprüfen und beurteilen zu können. Ziel ist auch, die Fähigkeit zu entwickeln, Gesetzmäßigkeiten und Lösungsverfahren verwandter physikalischer Fachgebiete mit solchen der Mechanischen Verfahrenstechnik zu verknüpfen. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Übung der Lehrinhalte an praktischen Beispielen und die Umsetzung im Labor gelegt.

## Inhalte

Teil1: Vermittlung von Grundlagenwissen der Thermischen Verfahrenstechnik

- Charakterisierung von Stoffeigenschaften
- Grundlagen des Wärme- und Stofftransports
- Diffusion
- Konvektion
- Gekoppelter Wärme- und Stofftransport

Teil 2: Grundverfahren der Thermischen Verfahrenstechnik

- Trocknung
- Adsorption
- Extraktion
- Verdampfung
- Destillation
- Rektifikation
- Kristallisation

## Lehrformen

Vorlesung, Übung und Praktikum

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Veranstaltungen der ersten 4 Semester sollten erfolgreich absolviert sein.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Claus Schuster

## Sonstige Informationen

Literatur:

-Krischer, O. und Kast, W.: Wissenschaftliche Grundlagen der Trocknungstechnik, Springer-Verlag, Berlin

-Grassmann, P. und Widmer, F.: Einführung in die Thermische Verfahrenstechnik, Verlag de Gruyter

-Mersmann, A.: Thermische Verfahrenstechnik, Springer-Verlag, Berlin

## Modulbezeichnung

Umweltverfahrenstechnik (Environmental Process Engineering) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
213	150	5	W	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Seminar; Vorlesung	4	52	98	20

## Lernergebnisse

Am Beispiel der Abwasserreinigung sollen grundlegende Verfahren der Umweltverfahrenstechnik und deren praktische Umsetzung erlernt werden. Unter Berücksichtigung der gängigen Vorschriften und Gesetze werden die Methoden für die Verfahrensentwicklung zur Lösung spezieller Probleme der Abwasserbehandlung behandelt. Im Rahmen des seminaristischen Teils der Veranstaltung steht die praktische Verfahrensentwicklung und Umsetzung der Problemlösung anhand von Praxisprojekten im Vordergrund. Ziel ist, die praktische Anwendung von theoretischem Grundlagenwissen an einem konkreten Projekt aus der industriellen Anwendung zu erlernen. Weiterhin soll in einem Gruppenprojekt die Lösung einer Aufgabenstellung im Team praktiziert werden.

## Inhalte

Teil 1: Vermittlung von Grundlagenwissen der Umweltverfahrenstechnik

1. Grundlagen der Abwasserreinigung
2. Charakterisierung von Abwasser
3. Charakterisierung von belebten Schlämmen
4. Verfahren zur Abwasserreinigung
5. Belebungsverfahren
6. Methoden zur Dimensionierung und Auslegung von Kläranlagen
7. Verfahren zur Fest/Flüssig-Trennung

Teil 2: Verfahrensentwicklung zur Abwasserreinigung

1. Analytische Methoden der Abwasserreinigung
2. Methodik der Verfahrensentwicklung
3. Umsetzung der Verfahrensentwicklung an Praxisprojekten

## Lehrformen

Seminaristischer Unterricht in Kombination mit einer Projektarbeit

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Physik und Chemie sollten erfolgreich absolviert sein.

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, mündliche Prüfung

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Claus Schuster

## Sonstige Informationen

Literatur:

Mudrak, Kunst: Biologie der Abwasserreinigung;

ATV: Handbuch Abwassertechnik

## Modulbezeichnung

Wärmebehandlung von Stahl (Heat Treatment of Steel) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
221	150	5	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Vorlesung	4	52	98	10

## Lernergebnisse

Die Studierenden können Wärmebehandlungsverfahren von Stählen selbst planen und die korrekte Durchführung einer Wärmebehandlung beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage, die Stahlauswahl für eine Komponente im Zusammenhang mit dem Wärmebehandlungsverfahren zielorientiert beurteilen zu können. Der erforderliche werkstofftechnische Hintergrund in Bezug auf den Zusammenhang von Stahlzusammensetzung, Temperaturführung bei der Wärmebehandlung, inneren Mechanismen, Gefügeausbildung und mechanischen Eigenschaften steht als Wissen zur Verfügung.

## Inhalte

Vorlesung: Grundlagen (Eisen-Kohlenstoff-Diagramm, Diffusion, Temperaturverteilung und -verlauf im Werkstück, Austenitisierung), Glühverfahren, Gefügeausbildung bei beschleunigter Abkühlung, ZTU-Diagramm, Wirkung der Legierungselemente, Härten, Vergüten, Härten oberflächennaher Schichten, Thermomechanische Verfahren, Probleme und Fehler beim Härten und Vergüten

Laborversuche: Rekristallisationsglühen und Normalisieren (Gefügecharakterisierung und Härtemessung), Stirnabschreckversuch, Vergütungsschaubild (Werkstoffkennwerte aus Zugversuchen nach unterschiedlichen Härte- und Anlasstemperaturen), Einsatzhärten (Gefügecharakterisierung und Härteverlauf)

Seminar: Zusammenstellung, Vergleich und Diskussion der Ergebnisse der Laborversuche, die gruppenweise an unterschiedlichen Werkstoffen durchgeführt werden. Durch die Gegenüberstellung der Ergebnisse ergibt sich ein breiteres Bild der Wärmebehandlungseigenschaften unterschiedlicher Stähle.

## Lehrformen

Vorlesung und Laborpraktikum (meist als Blockveranstaltung)

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Werkstoffkunde 1 und Werkstoffkunde 2

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr. Christoph Sommer

## Sonstige Informationen

Stahl-Informations-Zentrum: Merkblätter 447, 450 und 452 ([www.stahl-info.de](http://www.stahl-info.de))

Liedtke D., Jönsson R.: Wärmebehandlung – Grundlagen und Anwendungen für Eisenwerkstoffe, Expert-Verlag

## Modulbezeichnung

Werkzeugmaschinen (Machine Tools) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
224	150	5	W	Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Seminar; Vorlesung	4	52	98	20

## Lernergebnisse

Die Hörer werden mit den spannenden und umformenden Werkzeugmaschinen und deren Bedeutung als Investitionsgüter- u. Schlüsselindustrie aus ingenieurmäßiger Sicht bekannt gemacht. Mit Werkzeugmaschinen kommt jeder Maschinenbau- und Wirtschaftsingenieur während seiner industriellen Tätigkeit in Kontakt. Hier lernt er die Grundlagen dazu und kann z.B. durch den Besuch der Lehrveranstaltung „Sondergebiete der Werkzeugmaschinen“ diese ausbauen. Auch Konstrukteure werden hier angesprochen und können sich hier ihr spezielles Rüstzeug holen. Auf Basis der Ausbildung der Ingenieure im Bereich der technischen Mechanik und der Konstruktionselemente wird Wissen im Bereich der Auslegung von Werkzeugmaschinen vermittelt.

## Inhalte

Konstruktiver Aufbau von Werkzeugmaschinen, Antriebe (Motoren u. Getriebe), Normzahlen, Getriebestufung, Aufbaunetze, Getriebepläne v. Haupt u. Nebenantrieben, Maschinendynamik v. Dreh-, Fräs- und Schleifmaschinen. Zudem Grundlagen der Umformmaschinen. Aufbau und Kenngrößen der Pressen, Biegemaschinen und Stanzmaschinen. 3-stündige Exkursion in ein Unternehmen des Werkzeugmaschinenbaus welches eine Vielzahl unterschiedlicher Werkzeugmaschinen herstellt. Diskussion mit dem Betriebsleiter.

## Lehrformen

Vorlesung u. seminaristischer Unterricht, Praktikum, Übungen

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO  
Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Matthias Hermes

## Sonstige Informationen

Literatur:  
- Foliensammlung  
- Weck, M.: Werkzeugmaschinen, VDI-Verlag  
- Lange, K.: Umformtechnik, Band 1 bis 3, Springer-Verlag

## Modulbezeichnung

Werkzeugmaschinen der spanenden Fertigung (Cutting Manufacturing Machinery) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
403	150	5	6	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Seminar; Vorlesung	4	52	98	15-20

## Lernergebnisse

Die Studierenden werden mit den spanenden und umformenden Werkzeugmaschinen und deren Bedeutung als Investitionsgüter- und Schlüsselindustrie bekannt gemacht. Mit Werkzeugmaschinen kommt jeder Maschinenbau- und Wirtschaftsingenieur während seiner industriellen Tätigkeit in Kontakt. Hier werden die Grundlagen zu diesem Thema vermittelt.

Auch konstruktionsinteressierte Studenten werden hier angesprochen und können sich die Basiskenntnisse in diesem Bereich aneignen.

## Inhalte

Konstruktiver Aufbau von Werkzeugmaschinen (Gestelle, Führungen, Lager, Antriebe)

Thermische und mechanische Belastung von Werkzeugmaschinen

Maschinenbauformen und Einsatzgebiete

Aktuelle technologische Entwicklungen

Exkursion in ein Unternehmen des Formenbaus, welches eine Vielzahl verschiedener Werkzeugmaschinen einsetzt.

## Lehrformen

Vorlesung und seminaristischer Unterricht, Praktikum, Übung, Exkursion

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Hermes, Dr. Schroer

## Sonstige Informationen

## Modulbezeichnung

Werkzeugmaschinen der spanlosen Fertigung (Non Cutting Manufacturing Machinery) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
404	150	5	5	Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Labor; Seminar; Vorlesung	4	52	98	20

## Lernergebnisse

Die Hörer werden mit den umformenden Werkzeugmaschinen und deren Bedeutung als Investitionsgüter- u. Schlüsselindustrie aus ingenieurmäßiger Sicht bekannt gemacht.

Nach der bestandenen Modulprüfung werden die Studierenden in der Lage das System der Werkzeugmaschine hinsichtlich Funktion und Spezifika fachlich zu verstehen. Der Studierende wird in der Lage sein eine Werkzeugmaschine der Umformtechnik grundlegend auszulegen und für eine spezielle Fertigungsaufgabe zu dimensionieren.

## Inhalte

Konstruktiver Aufbau von Werkzeugmaschinen, Antriebe (Motoren u. Getriebe, Gestelle), Normzahlen, Getriebestufung, Aufbaunetze, Getriebepläne v. Haupt u. Nebenantrieben, Grundlagen der Umformmaschinen. Aufbau und Kenngrößen der Pressen, Biegemaschinen und Stanzmaschinen. 3-stündige Exkursion in ein Unternehmen des Werkzeugmaschinenbaus welches eine Vielzahl unterschiedlicher Werkzeugmaschinen herstellt. Diskussion mit dem Betriebsleiter

## Lehrformen

Vorlesung u. seminaristischer Unterricht, Praktikum, Übungen, Laborversuche

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: keine

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

Labor

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. M. Hermes

## Sonstige Informationen

Literatur:

- Foliensammlung
- Weck, M.: Werkzeugmaschinen, VDI-Verlag
- Lange, K.: Umformtechnik, Band 1 bis 3, Springer-Verlag

## Modulbezeichnung

Zahnradgetriebe (Engineering of Spur Gears) (5 CP)

ID	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebotes	Dauer
232	150	5	4. 6.	SoSe; WiSe	1

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit (SWS)	Kontaktzeit (h)	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Übung; Vorlesung	4	52	98	5-15

## Lernergebnisse

Der Studierende beschreibt Aufbau, Funktion und Anwendung von mechanischen Getrieben mit gleichförmiger Übersetzung (Zahnrad-, Reibrad- und Zugmittelgetriebe); er erläutert die mechanischen Grundgleichungen und wendet diese zur Grobauslegung an.

Der Studierende erläutert das allgemeine Verzahnungsgesetz sowie Aufbau und Eigenschaften verschiedener Verzahnungsarten, insbesondere die geometrischen Zusammenhänge.

Er legt Zahnradpaarungen und Zahnradgetriebe aus; er konstruiert diese einschließlich der Wellen- und Gehäusegestaltung und der Auswahl erforderlicher Konstruktionselemente (z. B. Wellen-Nabe-Verbindungen, axiale Sicherungselemente) und zeichnet die Konstruktion manuell.

Der Studierende erklärt den Aufbau und die Funktionsweise von Umlaufrädergetrieben (Planetengetriebe) und führt grundlegende Berechnungen zu Übersetzung und Leistungsfluss durch; er beschreibt typische Anwendungsfälle.

## Inhalte

Einordnung und Definition der Getriebe; Zahnrad-, Reibrad- und Zugmittelgetriebe (Funktion und Grundgleichungen); Verzahnungsgesetz und Verzahnungsarten (Zykloide und Evolvente); Geometrie und Herstellung von Zahnrädern; Auslegung und Gestaltung von Zahnrädern und Zahnradpaarungen mit Evolventenverzahnung; Gerad- und Schrägverzahnung; Profilverschiebung und Grenzzähnezahlen; Versagensarten und Grundlagen der Festigkeit; Gestaltung; Kräfte- und Momente; Aufbau, Funktion und Anwendung von Umlaufrädergetrieben.

## Lehrformen

Vorlesung 50%; Übung 50%

## Teilnahmevoraussetzungen

Formal: gem. BPO

Inhaltlich: Konstruktionselemente 1/2, Mechanik, Mathematik

## Prüfungsformen

Portfolioprüfung, Klausur

## Prüfungsvorleistungen

keine

## Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

## Stellenwert der Note für die Endnote

Anteilig gemäß BPO/MPO/FPO

## Verwendbarkeit des Moduls

## Modulbeauftragter

Prof. Dr.-Ing. Patrick Scheunemann

## Sonstige Informationen

Literatur:

- LOOMANN: Zahnradgetriebe. Springer, 1996

- HABERHAUER; BODENSTEIN: Maschinenelemente. Springer, 2014