

Modulhandbuch

Studiengang

Maschinenbau

(Version 17.03.2009)

Pflichtmodule des 3. Semesters.....	4
Modul „Technische Mechanik I und II“	5
Modul „Angewandte Mathematik“	7
Modul: „Fertigungstechnik I (Metall- und Kunststoffverarbeitung)“	9
Modul „Werkstoffkunde Kunststoffe“	12
Modul „Technisches Zeichnen / CAD“	15
Modul „Steuer- und Regelungstechnik“	17
Pflichtmodule des 4. Semesters.....	19
Modul „Konstruktion / Maschinenelemente“	20
Modul „Werkstoffkunde I Metalle“	22
Modul: „Fertigungstechnik II (Metall- und Kunststoffverarbeitung)“	24
Modul „Technische Mechanik I und II“	27
Modul „Grundlagen der Technischen Thermodynamik“	29
Modul „Strömungslehre“	30
Pflichtmodule des 5. Semesters.....	32
Modul „Technisches Englisch“	33
Modul „Konstruktion / Maschinenelemente“	35
Modul „Kommunikation und Führung“	37
Modul „Qualitätsmanagement“	39
"Module Studienschwerpunkt Fertigung Metall"	41
Pflichtmodule „Fertigung Metall“	42
Modul „Fabrikplanung“	43
Modul „Fertigungstechnik III / Metalle“	45
Modul „Produktion und Logistik“	47
Wahlmodule „Fertigung Metall“	49
Modul "Arbeits- und Vertragsrecht"	50
Modul „Automatisierte Fertigung“	52
Modul „Fertigungsmesstechnik“	54
Modul „Spezielle Werkstoffkunde der Metalle“	56
Modul „Messen mechanischer Größen“	58
Modul „Energietechnik“	60
Modul „Regelungstechnik“	62
Modul „Spezielle Gebiete der Thermodynamik“	64
Modul „Spezielle Gebiete der modernen Physik und ihre Anwendungen“	66
Modul „Arbeitswissenschaft/Ergonomie“	68
Modul „Organisation und Management“	70
"Module Studienschwerpunkt Fertigung Kunststoff"	72
Pflichtmodule „Fertigung Kunststoff“	73
Modul „Fabrikplanung“	74
Modul: Fertigungstechnik III / Kunststoffe.....	76
Modul „Produktion und Logistik“	78
Wahlmodule „Fertigung Kunststoff“	80
Modul "Arbeits- und Vertragsrecht"	81
Modul „Automatisierte Fertigung“	83
Modul „Konstruieren mit Kunststoff“	85
Modul „Spezielle Werkstoffkunde der Kunststoffe“	87
Modul „Messen mechanischer Größen“	89
Modul „Energietechnik“	91
Modul „Spritzgießsimulation“	93
Modul „Spezielle Gebiete der Thermodynamik“	95

Modul „Spezielle Gebiete der modernen Physik und ihre Anwendungen“	97
Modul „Arbeitswissenschaft/Ergonomie“	99
Modul „Kunststoffchemie“	101
Modul „Organisation und Management“	103
" Module Studienschwerpunkt Konstruktion"	105
Pflichtmodule „Konstruktion“	106
Modul „Angewandte Konstruktion“	107
Modul „Allgemeine Maschinendynamik“	109
Modul „Höhere Festigkeitslehre / Finite Elemente“	111
Wahlmodule „Konstruktion“	113
Modul „Numerische Mathematik“	114
Modul „Konstruieren mit Kunststoff“	116
Modul „Schweißkonstruktionen“	118
Modul „Messen mechanischer Größen“	120
Modul „Energietechnik“	122
Modul „Regelungstechnik“	124
Modul „Produktion und Logistik“	126
Modul „Spezielle Gebiete der modernen Physik und ihre Anwendungen“	128
" Module Studienschwerpunkt Informatik"	130
Pflichtmodule „Informatik“	131
Modul „Programmieren“	132
Modul „Softwaretechnik“	134
Modul „Industrielle Kommunikationssysteme“	136
Wahlmodule „Informatik“	138
Modul „Einführung in Betriebssysteme und Rechnerarchitektur“	139
Modul „Datenbanksysteme“	141
Modul „Einführung in Betriebssysteme und Rechnerarchitektur“	143
Modul „Robotik“	145
Modul „Produktion und Logistik“	147
Modul „Spezielle Gebiete der modernen Physik und ihre Anwendungen“	149
Bachelorarbeit und Kolloquium:	152
Modul "Bachelorarbeit"	153
Modul „Kolloquium zur Bachelorarbeit“	155
Fakultatives Praxissemester:	157
Modul "Praxissemester"	158

Pflichtmodule des 3. Semesters

Nomenklatur der Modulbezeichnungen:

<laufende Nr. lt. Studienplan> - <Studienschwerpunkt> - <verantwortliches Institut>
<Kurzbezeichnung>

<Studienschwerpunkt>

Module, die für alle Schwerpunkte verpflichtend sind

G Grundstudium

H Hauptstudium

Ingenieurwissenschaftliches Grundstudium

G Grundstudium

Maschinenbau

H Hauptstudium

FM Fertigung (Metall)

FK Fertigung (Kunststoff)

K Konstruktion

I Informatik

Wirtschaftsingenieurwesen

H Hauptstudium

ELS Elektrotechnik (Schwerpunktfach)

ELW Elektrotechnik (Wahlfach)

MTS Maschinentechnik (Schwerpunktfach)

MTW Maschinentechnik (Wahlfach)

W BWL - Wahlfach

Elektrotechnik

H Hauptstudium

A Automatisierungstechnik

W Wahlfach Automatisierungstechnik und Elektronik

AW Wahlfach Automatisierungstechnik

EW Wahlfach Elektronik

< verantwortliches Institut >

01 Institut für Informatik

02 Institut für Electronics & Information Engineering

03 Institut für Automation & Industrial IT

04 Institut für Produktentwicklung, Produktion und Qualität (PPQ)

05 Institut für Werkstoffkunde und Angewandte Mathematik

06 Betriebswirtschaftliches Institut Gummersbach (BIG)

07 Institut für Physik

08 Institut für Distance Learning and Further Education (IDF)

00 Dekanat

Modul „Technische Mechanik I und II“				
Kennnummer: 01-H-05 IME I / II	Work load 300 h	Kreditpunkte 10 CP	Studiensemester 3. + 4. Sem.	Dauer 2 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Technische Mechanik I b) Technische Mechanik II	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h 90 h	Kreditpunkte 5 CP 5 CP
2	Lehrformen a) Lehrvortrag, Übung, Tutorium b) Lehrvortrag, Übung, Tutorium			
3	Gruppengröße Vorlesung max. 60, Übung und Tutorium max. 30			
4	Qualifikationsziele „Technische Mechanik“ für die Bachelor - Studiengänge Maschinenbau baut auf dem Basismodul „Grundlagen der Mechanik“ auf. Die Studierenden sollen ihre Fähigkeiten zur analytischen Beschreibung mechanischer Systeme weiterentwickeln. Im ersten Teil werden die Grundlagen zum betriebssicheren Auslegen von Bauteilen, in Abhängigkeit von Werkstoff und Beanspruchungsart, vermittelt. Im zweiten Teil sollen die Studierenden die Befähigung zur Behandlung zeitveränderlicher Problemstellungen der Mechanik erlangen.			
5	Inhalte a) Die räumliche Statik: <ul style="list-style-type: none"> Das Gleichgewicht der Kräfte im Raum Das Momentengleichgewicht im Raum Freiheitsgrade und Auflagerreaktionen Die Biegebeanspruchung des Balkens Voraussetzungen, Krümmung und Differentialgleichung der Biegelinie, statisch bestimmte und statisch unbestimmte Systeme, Formänderungsarbeit Ergänzungen zur Theorie des Balkens <ul style="list-style-type: none"> Schubspannungen in Profilträgern, Schubspannungsverteilung, Schubmittelpunkt Schiefe Biegung Mehrachsige Spannungs- und Verformungszustände <ul style="list-style-type: none"> der zweiachsige oder ebene Spannungszustand, Mohrscher Spannungskreis, der dreiachsige oder räumliche Spannungszustand das Hooksche Gesetz für den allgemeinen dreiachsigen Spannungszustand Spannungen in dünnwandigen Druckbehältern, dünnwandiges Rohr mit Kreisquerschnitt (Kreis-Zylinder-Kessel), dünnwandiger Kugelbehälter Schrumpfverbindung Volumen- und Gestaltänderung Dehnungsmessung Festigkeitshypothesen auf der Grundlage einer Vergleichsspannung Sichere Auslegung von Bauteilen bei unterschiedlichen Beanspruchungsarten <ul style="list-style-type: none"> ruhende oder einsinnig statische Beanspruchung Schwingbeanspruchungen (Wöhlerkurve, Haigh-Diagramm) 			

	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Kerbspannungen (Formzahl, Kerbwirkungszahl) <p>Knickung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Eulersche Knickkraft ◦ elastisch-plastisches Knicken <p>b) Kinematik des Punktes</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ortsvektor und Bahnkurve, Geschwindigkeitsvektor, Beschleunigungsvektor <p>Kinetik des Massenpunktes</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Newtonsches Grundgesetz, Prinzip von d'Alembert ◦ Arbeit, Energie und Leistung ◦ Reibungswiderstand bei der Bewegung ◦ Impulssatz, Impulsmomentensatz <p>Kinetik des Massenpunkthaufens</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Schwerpunktsatz, Impulssatz, Impulsmomentensatz, Raketenbewegung <p>Kinematik des starren Körpers</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ allgemeine Bewegung, Relativbewegung, ebene Bewegung <p>Kinetik des starren Körpers</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Drehung um eine raumfeste Achse, ebene Bewegung, allgemeine Bewegung <p>Gerader zentrischer Stoß</p>
6	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau</p>
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Basismodul „Grundlagen der Mechanik I u. II“</p>
8	<p>Prüfungsformen</p> <p>a) Benotete schriftliche Klausur b) Benotete schriftliche Klausur In beiden Modulteilen a) und b) muss die Note 4,0 oder besser erreicht werden. Bildung der Modulnote: 1:1 (a:b)</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>erfolgreiche Prüfung nach 8 a) und 8 b)</p>
10	<p>Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module</p> <p>6,1%</p>
11	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>2 mal pro Jahr a) SS und WS b) SS und WS</p>
12	<p>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr. Ott</p>
13	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Literatur: Holzmah/Meyer/Schumpich: Technische Mechanik, Festigkeitslehre sowie Kinematik und Kinetik. B. G. Teubner Verlag, Stuttgart R. C. Hibbeler: Technische Mechanik 2, Festigkeitslehre und Technische Mechanik 3, Dynamik. Pearson Education, München Hardtke, Heimann, Sollmann: Lehr- und Übungsbuch Technische Mechanik II. Fachbuchverlag Leipzig-Köln Skript: Technische Mechanik I und Technische Mechanik II</p>

Modul „Angewandte Mathematik“				
Kennnummer: 02-H-02 IAMA	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 3.Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Mathematik für Maschinenbauer	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Übung			
3	Gruppengröße max. 250 (Übung 100)			
4	Qualifikationsziele Mathematik für Maschinenbauer: Die Anwendung der Reihenentwicklung, Laplacetransformation, lin. Differenzialgleichungen und der Wahrscheinlichkeitsrechnung für Anwendungsgebiete der Ingenieurwissenschaften beherrschen			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> ○ Zahlenreihen, Taylorreihen und Fourierreihen ○ Laplacetransformation ○ Anwendung von lin. Dgln. m. konst. Koeffizienten, z.B. für schwingfähige Systeme ○ Lösung der lin. Dgln. m. konst. Koeffizienten auch mit der Laplacetransformation ○ Numerische Lösungsverfahren für Dgln. 1. Ordnungen (z.B. Runge-Kutta) ○ Wahrscheinlichkeitsrechnung ○ mathematische Statistik ○ Fehler- u. Ausgleichsrechnung 			
6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „ Maschinenbau“			
7	Teilnahmevoraussetzungen Zulassung zu einem der Bachelor-Studiengänge der Ingenieurwissenschaften			
8	Prüfungsformen Benotete schriftliche Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8			
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%			
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr SS und WS			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende			

	Prof. Dr. Götte
13	Sonstige Informationen Skripte, Übungsaufgaben und Beispielklausuren können unter der Adresse www.gm.fh-koeln.de/~goette abgerufen werden. Verwendete Literatur: L.Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Bände 2 und 3. ISBN 3-528-94237-1 und 3-528-34937-9 Verlag Vieweg, Fachbücher der Technik, 1984 ff.

Modul: „Fertigungstechnik I (Metall- und Kunststoffverarbeitung)“				
Kennnummer 03-H-04 IFT I	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 3. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Fertigungstechnik I (Metall u. Kunststoffverarbeitung) a1) Fertigungstechnik I (Metalle) Lehrvortrag Praktikum a2) Fertigungstechnik I (Kunststoffe) Lehrvortrag Praktikum	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 30 h 30 h	Kreditpunkte 2,0 CP 0,5 CP 2,0 CP 0,5 CP
2	Lehrformen a) Lehrvortrag, Praktikum			
3	Gruppengröße a) max. 100 (Praktikum max. 15)			
4	Qualifikationsziele a) „Fertigungstechnik I (Metall- und Kunststoffverarbeitung)“ ist ein Pflichtmodul für die Bachelor-Studiengänge „ Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen“. a1) Fertigungstechnik I (Metallverarbeitung) Einführend werden am Beispiel der Automobilindustrie die Bedeutung der Fertigungstechnik sowie die Berufsfelder für Ingenieure mit fertigungstechnischem Wissen erläutert. Entsprechend diesen Erfordernissen werden Grundkenntnisse hinsichtlich der wichtigsten Verfahren zur Metallverarbeitung vermittelt. Zugehörig dieser Verfahren werden die eingesetzten Werkzeugmaschinen, die relevanten Verfahrensparameter sowie die erreichbaren Fertigungsqualitäten vorgestellt. Hinzu kommt die Abhandlung kostenspezifischer Inhalte wie die Ermittlung von Fertigungsstückkosten sowie die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der Verfahren. a2) Fertigungstechnik I (Kunststoffverarbeitung): Einführend werden die verzahnten „Teilnehmer“ des Kunststoffmarktes (Rohstoffhersteller, Maschinenhersteller, Kunststoffverarbeiter, Anwender, Recycler) vorgestellt und ein Überblick über die Materialströme gegeben. Anschließend werden die wichtigsten Verarbeitungsverfahren (Spritzgießen, Extrusion, Blasformen, Folienblasen, Reaktionsgießen, Verfahren zur Verarbeitung von Duroplasten wie Wickeln, Pressen, Laminieren, Faserspritzen, Rapid Prototyping) einschließlich ihrer Vor- und Nachteile und ihrer Grenzen vorgestellt. Die vorgestellten Beispiele aus der Praxis sollen den Studierenden deutlich machen, wie die Verfahren ablaufen, wo die Kostentreiber zu finden sind. Zu a1 u. a2) Mit dem in Fertigungstechnik I (Metall- u. Kunststoffverarbeitung) erworbenen Grundwissen können die Studierenden für vorgegebene Werkstücke, Profile bzw. Formteile die geeigneten Fertigungsverfahren auswählen. Sie können ferner im Vorhinein die Verfahrensgrenzen, die Verfahrensschwierigkeiten sowie die entstehenden Kosten abschätzen.			

5

Inhalte

a1) Fertigungstechnik I (Metallverarbeitung)

- Grundlagen mit Aufgaben der Fertigungstechnik (Metallverarbeitung)
- Hauptgruppen der Fertigungstechnik (Metallverarbeitung) nach DIN 8580
- Grundlagen zum Gießen
- Grundlagen zum Umformen
- Zerspanen mit geometrisch bestimmter Schneide
 - Grundlagen am Beispiel des einschneidigen Drehwerkzeugs
 - Kosten- und zeitoptimale Fertigung
 - Wirtschaftliches Fertigen
 - Zerspanungsverfahren wie: Drehen, Bohren, Fräsen, Räumen
- Zerspanen mit geometrisch unbestimmter Schneide, wie Schleifen, Honen, Läppen
- Hochgeschwindigkeitsbearbeitung
- Abtragen/funkenerosives Erodieren mit Senk- und Schneiderodieren
- Durchführung eines Praktikums mit Einbezug der CNC-Maschinen
 - Einführung CNC-Maschinen
 - Leistungs- und Kräftebestimmung
 - Zeitaufnahmen und Fertigungsstückkostenberechnung
 - Kalkulatorischer Vergleich
-

a2) Fertigungstechnik I (Kunststoffverarbeitung)

Grundlagen:

- Einführung in den „Kunststoffmarkt“ (Rohstoff-, Maschinenhersteller, Verarbeiter, industrielle und private Verbraucher, Recycler/Compoundierer, Verbände, Institute, Informationsquellen, Normen)
- Struktur der Kunststoffe, mech. und thermische Eigenschaften und ihre Auswirkungen auf die Verarbeitung, Viskosität, viskoelastisches Verhalten, Füllstoffe, www.campusplastics.com)

Verarbeitungsverfahren für die Massenfertigung

- Spritzgießen (Funktionen der Baugruppen beim Herstellprozeß, Schließkraft, Spritzdruck, Zykluszeitermittlung)
- Extrudieren (Extruderbauformen und ihre Einsatzgebiete, Funktionen der Baugruppen bei der Produktion von Extrudaten, Drei-Zonen-Schnecke, Schnecken mit förderwirksamer Einzugszone, Werkzeuge)
- Thermoformen (Positiv-, Negativ- Umformen)
- Blasformen (Verfahrensüberblick; Extrusionsblasformen: Prozesserläuterung anhand von Beispielen, Realisierung unterschiedlichster Produkte einschließlich der Wanddickenregelung)

Verarbeitungsverfahren für mittlere und geringe Stückzahlen

- Grundlagen der Duroplaste
- Reaktionsgießen (Nieder- und Hochdruckverfahren, Automatisierungskonzepte)
- Wickeln, Pressen, Handlaminieren, Faserspritzen: Verdeutlichung von Möglichkeiten und Verfahrensgrenzen
- Rapid Prototyping

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Kostenrechnung mit: Schätzungen, Erarbeitung der für die Rechnung erforderlichen Parameter, Erarbeitung der Informationsquellen
6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für die Bachelor-Studiengänge „ Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen“.
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse des Grundstudiums sind zwingend erforderlich, die Grundpraktika müssen absolviert sein, erwünscht sind Kenntnisse der Werkstoffkunde.
8	Prüfungsformen Benotete schriftliche Klausur Mit Erfolg absolviertes Praktikum (unbenoteter Leistungsnachweis)
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8.
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0 %
11	Häufigkeit des Angebots jedes Semester (WS und SS)
12	Modulbeauftragter und Lehrende Modulbeauftragter und Lehrender Metallverarbeitung: Prof. Dr. B. Franzkoch; Modulbeauftragter und Lehrender Kunststoffverarbeitung: Prof. Dr. H. R. Rühmann
13	Sonstige Informationen Fertigungstechnik I (Metallverarbeitung) Literatur: <ul style="list-style-type: none"> ○ G. Witte u.a.; Taschenbuch der Fertigung; Carl Hanser Verlag Leipzig; 2005 ○ F. Klocke, W. König; Fertigungsverfahren 1-5; VDI-Verlag, ○ W. Hellwig; Spanlose Fertigung: Stanzen; Vieweg Verlag; 2006 ○ H. Fritz, G. Schulze; Fertigungstechnik; Springer Verlag ○ Skripte können erworben werden ○ Übungsaufgaben und Praktikumsunterlagen können mit dem Passwort unter der Adresse www.gm.fh-koeln.de/~franzkoch gedownloadet werden. Fertigungstechnik I (Kunststoffverarbeitung) Alle erforderlichen Skripte und Informationen wie Normen und Technische Informationen z.B. von Rohstoffherstellern können mit Passwort unter http://ilias.fh-koeln.de eingesehen/heruntergeladen werden. Literatur: <ul style="list-style-type: none"> W. Michaeli: Kunststoffverarbeitung; Verlag: Carl Hanser

Modul „Werkstoffkunde Kunststoffe“				
Kennnummer: 04-H-05 IWKK	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 3. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Werkstoffkunde : Kunststoffe, Glas Keramik	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h 1 SWS / 15h	Selbststudium 75h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen <ul style="list-style-type: none"> a) Vorlesung b) Laborpraktikum c) Tutorium 			
3	Gruppengröße <ul style="list-style-type: none"> a) Vorlesung max. 60 b) Laborpraktikum max. 16 c) Tutorium max. 30 			
4	Qualifikationsziele Das Modul Werkstoffkunde Kunststoffe, Glas, Keramik ist ein Basismodul für die Bachelor-Studiengänge „Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen und Elektrotechnik“. Den Studierenden sollen der grundlegende Aufbau der Werkstoffe und das daraus resultierende Werkstoffverhalten vermittelt werden, die es ihnen erlauben, die Werkstoffeinsatzgrenzen und –möglichkeiten zu beurteilen und die geeignete Werkstoffauswahl zu treffen. Die wichtigsten Werkstoffprüfverfahren zur Bestimmung mechanischer, thermischer und elektrischer Werkstoffkennwerte und deren Aussagekraft werden erläutert.			
5	Inhalte Kunststoffe <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlegender Aufbau von Polymeren 2. Herstellung der Polymere <ul style="list-style-type: none"> a) Polymerisation (+ Copolymerisation) b) Polykondensation c) Polyaddition 3. Einteilung der Kunststoffe (Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere) 4. Bindungskräfte im Polymer <ul style="list-style-type: none"> a) Dispersionskräfte b) Dipolkräfte c) Induktionskräfte d) Wasserstoffbrückenbindungskräfte 5. Molekülgestalt <ul style="list-style-type: none"> a) Sterische Ordnung b) Taktizität c) Kristallinität 6. Chemische Beständigkeit 7. Mechanisches Verhalten Glas <ol style="list-style-type: none"> 1. Definition und allgemeine Charakteristika 2. Glasstruktur 			

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Festigkeit von Glas 4. Chemische Beständigkeit 5. Wärmedehnung 6. Temperaturwechselbeständigkeit 7. Verarbeitung 8. Glastypen <p>Keramik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Was ist Keramik? – Definition, Aufbau und Eigenschaften 2. Herstellschritte 3. Werkstoffe im Überblick
6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für alle Bachelor-Studiengänge der Ingenieurwissenschaften (Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen)
7	Teilnahmevoraussetzungen Zulassung zu einem der Bachelor-Studiengänge der Ingenieurwissenschaften
8	Prüfungsformen a) benotete schriftliche Klausur b) regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme, unbenoteter Laborbericht
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8a und erfolgreiche Teilnahme nach 8b).
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Karin Lutterbeck
13	Sonstige Informationen Literatur /1/ Menges, G. Werkstoffkunde der Kunststoffe, Carl Hanser Verlag, München Wien 1990 /2/ N.N. Kunststoffe- Werkstoffe unserer Zeit, Arbeitsgemeinschaft Deutsche Kunststoffindustrie AKI, Frankfurt 1988 /3/ Hellerich, W. Werkstoff-Führer Kunststoffe, Carl Hanser Verlag, München Wien, 1996, S. 2-13 Harsch, G. Haenle, S. /4/ Blume, R. u.a. Chemie für Gymnasien (Sek. 1) Länderausgabe D, Teilband 2, Cornelsen Verlag, Berlin 1994, /5/ Seidel, W. Werkstofftechnik, Carl Hanser Verlag, München Wien 1999 /6/ Schwarz, O. Kunststoffkunde, Vogel Verlag, Würzburg 1992, S. 251-257 /7/ Ehrenstein, G. Polymerwerkstoffe, Carl Hanser Verlag, München Wien, 1978, /8/ Schmachten- Untersuchungen zur Bestimmung von Eigenspannungen

	berg, E.	bei Polymeren aufgrund von Konzentrationsprofilen durch Diffusionsvorgänge Abschlußbericht zum Forschungsvorhaben AIF Nr. 4869, IKV Aachen, 1982, Archiv-Nr. B 8238
/8/	Pütz, D.	Kunststoffe in korrosiven Flüssigkeiten- dargestellt am Beispiel von PMMA und GF-UP Dissertation an der RWTH Aachen 1982
/9/	Rogalla, D.G.	Ein Beitrag zur Erklärung der Spannungsrißkorrosion bei Kunststoffen, Dissertation an der RWTH Aachen, 1982
Glas		
	/1/ Pfaender, H.G.	Schott- Glaslexikon mvg Moderne Verlags GmbH, München 1980, S. 25-27
/2/	Bäuerle, W.	Umwelt: Chemie 9/10 NRW, Ernst Klett Verlag Stuttgart, 1995, S. 298-299
/3/	Gietz, P. u.a.	Taschenbuch der Werkstoffe, Fachbuchverlag Leipzig-Köln, 1994, S. 535
/4/	Merkel, T.	Materialwissenschaften, Spektrum Akademischer Verlag 1996, S. 429
Keramik)		
/1/	Askeland, D.	Werkstoffe Springer-Verlag Heidelberg 1994, S. 226
/2/	Hornbogen, E.	Anorganische nichtmetallische Werkstoffe, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 1981, S. 139
/3/	Petzold, A.	Taschenbuch der Werkstoffe, Fachbuchverlag Leipzig-Köln 1994, S. 519-523
/4/	Merkel, T.	Umwelt: Chemie NRW 9/10, Ernst Klett Verlag, Stuttgart, 1995, S. 300
Skripte, Übungsaufgaben und Beispielklausuren können unter der Adresse www.werkstofflabor.de abgerufen werden		

Modul „Technisches Zeichnen / CAD“				
Kennnummer: 05-H-04 ICAD	Work load 150 h	Kreditpunkte 5CP	Studiensemester 3. Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Praktikum	Kontaktzeit 1 SWS / 15 h 4 SWS / 60 h	Selbststudium 15 h 60 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen a) Lehrvortrag b) Praktikum			
3	Gruppengröße a) max. 150 b) max. 50 (Technisches Zeichnen) / 16 (CAD)			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, technische Zeichnungen zu lesen und anzufertigen. Technische Zeichnungen basieren auf DIN/ISO Normen, die angewendet und umgesetzt werden sollen. Für die Erstellung der Zeichnungen bedient sich der Ingenieur heute komplexer dreidimensionaler CAD-Software. Die Grundlagen der Zeichnungserstellung mittels CAD mit ihren Möglichkeiten und Grenzen sollen theoretisch aufgezeigt werden und in einem umfangreichen Praktikum unter Anwendung moderner CAD-Software geübt werden			
5	Inhalte a) Vorlesung „Technisches Zeichnen“ und CAD Technisches Zeichnen <ul style="list-style-type: none"> ○ Darstellung und Bemaßung einfacher Bauteile ○ Schnitt- und Bruchdarstellungen ○ Zeichenregeln und Bedeutung von Oberflächenangaben, Toleranzen und Passungen ○ Zusammenstellungszeichnungen CAD <ul style="list-style-type: none"> ○ Anwendungsmöglichkeiten von CAD-Software im Maschinenbau ○ Klassifizierung von Flächen- (Regelflächen, Freiformflächen) und Volumensystemen (CSG-Systemen, B-Rep-Systemen) ○ Mathematische Beschreibung Regel-, Freiformkurven und –Flächen ○ Transformationen mittels homogener Koordinaten b) Praktikum Technisches Zeichnen <ul style="list-style-type: none"> ○ Anfertigen von Handskizzen für einzelne Bauteile ○ Herauslösen von Bauteilen aus Zusammenstellungszeichnungen 			

	CAD <ul style="list-style-type: none"> o Anfertigen von dreidimensionalen Bauteilmodellen mit dem CAD-System „CATIA-V5“ o Zeichnungsableitung o Bauteilsysteme (Zusammenstellung von Einzelbauteilen)
	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Maschinenbau“ Studierende des Bachelorstudiengangs „Wirtschaftsingenieurwesen“, die keinen Nachweis über Kenntnisse im Bereich „Technisches Zeichnen“ erbringen können, haben die Möglichkeit, durch eine erfolgreiche Teilnahme an den Vorlesungen und Praktika im Modulteil „Technisches Zeichnen“ einen solchen zu erwerben.
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreiche Modulprüfungen in den Modulen des Grundstudiums Für die Teilnahme am Praktikum sind mindestens 8 erfolgreich absolvierte Modulprüfungen des Grundstudiums nachzuweisen.
8	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none"> a) Benotete schriftliche Klausur b) Leistungsnachweis durch aktive Teilnahme (Anfertigen der Übungsaufgaben) und benoteten praktischen Test
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8a und b Bildung der Modulnote 4:1 (a:b)
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0 %
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr a) SS und WS b) SS und WS
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende <ul style="list-style-type: none"> a) Prof. Dr. Röbig b) Prof. Dr. Röbig
13	Sonstige Informationen Literatur: Hoischen: „Technisches Zeichnen“ Köhler: „CATIA V5-Praktikum“ Rembold: „Einstieg in CATIA V5“ Skripte, Übungsaufgaben und Beispielklausuren und weitere Literaturhinweise können unter der E-mail Adresse www.gm.fh-koeln.de/~cadlabor abgerufen werden

Modul „Steuer- und Regelungstechnik“				
Kennnummer: 06-H-04 IRTM	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 3. Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltung a) Vorlesung b) Praktikum	Kontaktzeit 3 SWS / 45 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 65 h 25 h	Kreditpunkte 4 CP 1 CP
2	Lehrformen a) Lehrvortrag, seminaristische Lehrveranstaltung, Tutorium b) Praktikum			
3	Gruppengröße a) max. 40 b) max. 3			
4	Lernziele Die Studierenden sollen die wichtigsten Funktionen und Probleme der Steuer- und Regelungstechnik verstehen. Sie haben die Sichtweise und Werte des Fachgebietes verstanden und können dieses Wissen in ihrer Berufstätigkeit für die Konstruktion und den Betrieb von Steuer- und Regelungstechnischen Anlagen anwenden. Sie können geeignete Methoden zur Problemlösung selbstständig auswählen und bestimmen.			
5	Lerninhalt a) Steuerungstechnik : <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Steuerungstechnik, • Bool'sche Algebra, Logische Schaltungen, Verknüpfungssteuerungen, • Schaltungsoptimierung, Elektr. und pneumatische Ablaufsteuerungen, • pneumatische Taktkettenverfahren. • Aufbau, Programmierung und Wirkungsweise einer speicherprogrammierbaren Steuerung. Einfache Verknüpfungs- und Ablaufsteuerungen von elektropneumatischen Stellgliedern. • Vertiefung dieser Gebiete durch Praktikum und Tutorium Lerninhalt b) Regelungstechnik: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung – Regler und Regelstrecken • geschlossener Regelkreis mit P, PT1, PT2, P-Tn – Glied. I- und I-Tn- Strecke . • Aufnahme der Sprungantwort von Regelstrecken mit und ohne Ausgleich. • Wirkungsweise, Systematik und Sprungaufnahme von P-, PI-, PD-, PID-Regler. • Übertragungsverhalten und Strukturen von Regelkreisen. • Geschlossener Regelkreis: mit Aufnahme von Führungs- Störverhalten. • Systemanalyse für die Optimierung von Regelkreisen. • Optimierung von Regelkreisen nach: Ziegler – Nichols, Betragsoptimierung, 			

	<p>CHIEN, HRONES und RESWICK mit Digital- und Analog - Reglern. Kaskadenregelung</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Übungen und Praktika werden an Industrie - Geräten gemacht, also keine Simulation.
6	Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Maschinenbau
7	Teilnahmevoraussetzungen: Erfolgreiche Modulprüfungen in den Modulen des Grundstudiums
8	Prüfungsformen Klausur 90 Min. Leistungsnachweis durch aktive Teilnahme und schriftliche Ausarbeitung von 100% der Praktikumsaufgaben (Voraussetzung für die Prüfung unter a)).
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Prüfung nach 8a) und Leistungsnachweis durch aktive Teilnahme am Praktikum und schriftliche Ausarbeitung von 100% der Praktikumsaufgaben
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr (Sommersemester und Wintersemester)
12	Modulbeauftragter und Lehrende Modulbeauftragter: Dipl.- Ing. R. Plickert a) Lehrender: Dipl.- Ing. R. Plickert b) Lehrender: Dipl.- Ing. R. Plickert
13	Sonstige Informationen: Einschlägige Literatur kann im Labor ausgeliehen werden

Pflichtmodule des 4. Semesters

Modul „Konstruktion / Maschinenelemente“				
Kennnummer: 07-H-04 IKO I / II	Work load 300 h	Kreditpunkte 10 CP	Studiensemester 4.+ 5.Sem.	Dauer 2 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Konstruktion / Maschinenelemente für Maschinenbauer I b) Konstruktion / Maschinenelemente für Maschinenbauer II	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h 90 h	Kreditpunkte 5 CP 5 CP
2	Lehrformen a) Lehrvortrag, Übung, Praktikum b) Lehrvortrag, Übung, Praktikum			
3	Gruppengröße a) max. 48 (Praktikum 16) b) max. 48 (Praktikum 16)			
4	Qualifikationsziele Ziel der Veranstaltung ist es, die wichtigsten Maschinenelemente des Maschinenbaus kennen zu lernen und die zur Konstruktion erforderlichen Berechnungen durchzuführen			
5	Inhalte a) In der Vorlesung wird eine Einführung in die Grundprinzipien des Konstruierens und der Normung gegeben. Behandelt werden der allgemeine Festigkeitsnachweis, Gestaltung und Berechnung von Schweißverbindungen, Gestaltung und Berechnung von Schraubverbindungen, Gestaltung und Berechnung von Federn. b) Behandelt werden Gestaltung und Berechnung von Achsen und Wellen, Gestaltung und Berechnung von Wellen-Nabenverbindungen, Gestaltung und Berechnung von Wälzlagern, Zahnräder und Getriebe. In den Übungen wird der Vorlesungsstoff durch das selbständige Berechnen von Maschinenelementen vertieft. Im Praktikum wird das Erlernte in einfache Konstruktionen umgesetzt. Die Bearbeitung der Praktikumsaufgaben erfolgt einzeln unter Anleitung und zu Hause und ist als Bericht abzugeben.			
6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau			
7	Teilnahmevoraussetzungen Zulassung zu einem der Bachelor-Studiengänge der Ingenieurwissenschaften Diese Veranstaltung baut auf Kenntnissen der Veranstaltungen Werkstoffkunde, Fertigungstechnik I sowie Technische Mechanik I auf. Kenntnisse im Technischen Zeichnen sind erforderlich.			
8	Prüfungsformen			

	<p>a) Benotete schriftliche Klausur b) Benotete schriftliche Klausur Bildung der Modulnote: 1:1 (a:b) Zulassungsvoraussetzung für die Klausuren ist jeweils die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum.</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8a und b).</p>
10	<p>Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 6,1%</p>
11	<p>Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr a) SS und WS b) SS und WS</p>
12	<p>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr. Schmitz a) Prof. Dr. Schmitz, Prof. Dr. Kruppa b) Prof. Dr. Schmitz, Prof. Dr. Kruppa</p>
13	<p>Sonstige Informationen Literatur: Matek, W. Roloff / Matek Maschinenelemente Lehrbuch und Tabellenwerk et al. Muhs, D. Roloff / Matek Maschinenelemente Formelsammlung et al. Empfohlene Literatur: Beitz, W. Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau Küttner, K.-H. Klein, M. Einführung in die DIN-Normen Hoischen, H. Technisches Zeichnen Skripte, Übungsaufgaben und Beispielklausuren können unter der URL: http://ilias.fh-koeln.de/ abgerufen werden</p>

Modul „Werkstoffkunde I Metalle“				
Werkstoffkunde Metalle Kennnummer 08-H-05 IWKM		Work load 150h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 4.Sem.
			Dauer 1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung Werkstoffkunde Metalle b) Praktikum Werkstoffkunde Metalle	Kontaktzeit 4SWS / 60h 1SWS / 15h	Selbststudium 75	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen a) Vorlesung b) Laborpraktikum, c) Tutorium			
3	Gruppengröße a) Vorlesung max. 60 b) Laborpraktikum max. 16 c) Tutorium max. 30			
4	Qualifikationsziele Ausgehend von der Natur der stofflichen Bausteine und den Wechselwirkungen zwischen ihnen soll verstanden werden, auf welche Weise technisch gewünschte Werkstoffgefüge entstehen. Aus dem Gefüge der Werkstoffe folgen ihre Eigenschaften, wobei im Bereich des Maschinenbaus den Metallen, speziell den Stählen und ihren mechanischen Eigenschaften eine besondere Bedeutung zukommt. Das Erlernen der wichtigsten werkstoffwissenschaftlichen Grundlagenkenntnisse und Begriffe soll die Studenten in die Lage versetzen, sich die bei Aufgabenstellungen der Praxis im Einzelfall benötigten Kenntnisse zu erarbeiten. Ziel ist also die Vermittlung eines grundlegenden Überblicks über metallische Werkstoffe.			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> ○ Struktur von idealen kristallinen Festkörpern und die daraus resultierenden Eigenschaften, Ionenkristalle, kovalente Kristalle, Metallkristalle, elastisches Verhalten ○ Punktförmige Fehlstellen in realen kristallinen Festkörpern, Mischkristalle, Mischkristallverfestigung, Diffusion ○ Linienförmige Fehlstellen in realen kristallinen Festkörpern, Versetzungen, Plastisches Verhalten, Werkstoffermüdung ○ Flächenförmige Fehlstellen in realen kristallinen Festkörpern, Korngrenzen, Erholung und Rekristallisation ○ Räumliche Fehlstellen (zweite Phasen) in realen kristallinen Festkörpern, Ausscheidungshärtung, Phasenumwandlung ○ Korrosionsverhalten ○ Bruchvorgänge ○ Phasengleichgewichte idealer Systeme ○ Phasengleichgewichte realer Systeme, reines Eisen, System Eisen-Kohlenstoff ○ Gleichgewichtsnahe Eisen-Kohlenstoff-Legierungen, Gusseisen, unlegierte Stähle ○ Gleichgewichtsferne Eisen-Kohlenstoff-Legierungen, Vergütungsstähle ○ Beeinflussung des Gleichgewichtes und der Kinetik durch Legierungselemente, 			

	<p>niedrig legierte Stähle, hoch legierte Stähle</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Weitere technisch wichtige Gleichgewichts- und Ungleichgewichtssysteme, Nicht-eisenmetalle
6	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Pflichtmodul für die Bachelor-Studiengänge „ Maschinenbau“ und „Wirtschaftsingenieurwesen“</p>
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine formalen Voraussetzungen Grundlagenkenntnisse der Physik und der Anorganischen Chemie empfohlen</p>
8	<p>Prüfungsformen</p> <p>a) Benotete schriftliche Klausur b) Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme, unbenoteter Laborbericht</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Erfolgreiche Prüfung nach a) und erfolgreiche Teilnahme nach b)</p>
10	<p>Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module</p> <p>3,0%</p>
11	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>2 mal pro Jahr,</p>
12	<p>Modulbeauftragter und Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Helmut Winkel</p>
13	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Literatur: Wolfgang Bergmann Werkstofftechnik Teil 1 Grundlagen Hanser-Verlag München Wien</p> <p>Skripte und Übungsaufgaben können von Studierenden (Passwort) unter der Adresse www.werkstofflabor.de herunter geladen werden.</p>

Modul: „Fertigungstechnik II (Metall- und Kunststoffverarbeitung)“				
Kennnummer 09-H-04 IFT II	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 4. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen b) Fertigungstechnik II (Metall u. Kunststoffverarbeitung) a1) Fertigungstechnik II (Metalle) Lehrvortrag, Seminararbeit Praktikum a2) Fertigungstechnik II (Kunststoffe) Lehrvortrag, Seminararbeit Praktikum	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 30 h 30 h	Kreditpunkte 2,0 CP 0,5 CP 2,0 CP 0,5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Praktikum, Seminararbeit			
3	Gruppengröße max. 40 (Praktikum max. 15)			
4	Qualifikationsziele a) „Fertigungstechnik II (Metall- und Kunststoffverarbeitung)“ baut auf dem Modul Fertigungstechnik I (FT – 01) auf. Er ist ein Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Maschinenbau“ und ein Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“ a1) Fertigungstechnik II (Metallverarbeitung) Aufbauend auf Fertigungstechnik I (Metallverarbeitung) werden die Fachkenntnisse bezüglich der Gieß- und Umformverfahren vertieft. Zum Verfahren Trennen werden die Technologien des Laserschneidens, des Wasserstrahlschneidens sowie die Schneidtechnik im Sinne des Normal- und Feinstanzens dargestellt. Die mechanische und steuerungstechnische Ausführung der Werkzeugmaschinen wird am Beispiel der CNC-Dreh- und Fräsmaschinen sowie Stanzmaschinen den Studierenden erläutert. Die Studierenden werden ferner an die steuerungsabhängige – und steuerungsunabhängige NC- Programmierung herangeführt. Mit dem erworbenen Fachwissen sind die Studierenden des Allgemeinen Maschinenbaus der Vertiefung Konstruktion in der Lage fertigungsgerecht zu konstruieren. Die Studierenden der Vertiefungsrichtung Fertigung (Metalle- und Kunststoffe) sollen mit dem vermittelten Fachwissen in der Lage sein in Fertigungsabläufen zu denken. So stellt das fertigungstechnische Fachwissen für den Studierenden einerseits die Grundlage für Planungsaufgaben innerhalb der Produktion dar, andererseits ist es für die Gestaltung und Optimierung der Prozesse unerlässlich. Für die Studierenden der Vertiefung Informatik ist das erworbene Fachwissen für rechnergestützte Anwendungen innerhalb der Fertigung von Wichtigkeit. a2) „Fertigungstechnik II (Kunststoffverarbeitung)“ ist ein weiterführendes Modul, das auf dem beschriebenen Modul FT – 01, Fertigungstechnik I (Kunststoffverarbeitung) aufbaut.			

	In der Vorlesung werden Verfahren vertieft, Sonderverfahren erläutert, Qualitätssicherungsmöglichkeiten aufgezeigt. Weitere Themen werden in Form von Seminararbeiten von den Studierenden erarbeitet.
5	<p>Inhalte</p> <p>a1) Fertigungstechnik II (Metallverarbeitung)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Gießverfahren mit: Verlorene Formen, Kastenloses Formen, Maskenformen, etc. ○ Gestaltung von Gussteilen ○ Umformen mit: Druckumformen, Zugdruckumformen, Zugumformen, Biegeumformen, Schubumformen ○ Schneiden mit Laser und Wasserstrahl ○ Schneiden /Stanzen mit Normal- und Feinschneiden ○ Aufbau von Schneidwerkzeugen ○ Aufbau von Umformwerkzeugen mit Kombination von Schneiden und Umformen ○ Allgemeines zu CNC-Werkzeugmaschinen ○ Aufbau der CNC-Werkzeugmaschinen erläutert am Beispiel der CNC Dreh- und Fräsmaschinen sowie Stanzmaschinen ○ Erläuterung der Bauelemente → mechanische, elektrische, elektronische ○ Grundlagen der steuerungsabhängigen und steuerungsunabhängigen NC-Programmierung ○ DNC-Betrieb ○ Durchführung eines Praktikums mit steuerungsabhängiger und steuerungsunabhängiger NC- Programmierung <p>a2) Fertigungstechnik II (Kunststoffverarbeitung)</p> <p>Zusammenfassende Wiederholung der Verfahren zur Vorbereitung der Schwerpunktthemen:</p> <p>Spritzgießen</p> <p>Sonderverfahren zur Herstellung spezieller Teile z.B. mit Mehrkomponenten, Insert- / Outsert-technik, GID, WIT, Spritzgießwerkzeuge, Schließeinheiten für besondere Anforderungen</p> <p>Blasformen</p> <p>Sonderverfahren zur Herstellung von Mehrkomponenten-Formteilen, sequentielle Extrusion, parallele Extrusion, Streckblasverfahren, Spritzblasen</p> <p>Besondere Gebiete der Reaktionsgießtechnik</p> <p>Mikrotechnik, LIGA – Technik</p> <p>Weitere Gebiete der Kunststoffverarbeitung werden nach aktuellen Forschungsergebnissen oder entsprechend aktuell sinnvoll werdenden Bearbeitungserfordernissen als Seminararbeiten bearbeitet.</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls

	Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „ Maschinenbau“ sowie Wahlpflichtmodul des Studienganges „Wirtschaftsingenieurwesen
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse des Moduls FT – 01, ferner sind Kenntnisse der Werkstoffkunde erwünscht.
8	Prüfungsform Benotete schriftliche Klausur mit Einbezug der für Seminararbeit/Präsentation erzielten Punkte (Klausur : Seminararbeit/Präsentation = 1 : 10)
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8.
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots jedes Semester (WS und SS)
12	Modulbeauftragter und Lehrende Modulbeauftragter und Lehrender Metallverarbeitung: Prof. Dr. B. Franzkoch Modulbeauftragter und Lehrender Kunststoffverarbeitung: Prof. Dr. H. R. Rühmann
13	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Fertigungstechnik II (Metallverarbeitung)</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ G. Witte u.a.; Taschenbuch der Fertigung; Carl Hanser Verlag, Leipzig; 2005 ○ F. Klocke, W. König; Fertigungsverfahren 1-5; VDI-Verlag ○ W. Hellwig; Spanlose Fertigung: Stanzen; Vieweg Verlag; 2006 ○ H. Fritz, G. Schulze; Fertigungstechnik; VDI-Verlag ○ K. J. Konrad; Taschenbuch der Werkzeugmaschinen; Carl Hanser Verlag ○ Skripte können erworben werden ○ Übungsaufgaben und Praktikumsunterlagen können mit dem Passwort unter der Adresse www.gm.fh-koeln.de/~franzkoch gedownloadet werden. <p>Fertigungstechnik II (Kunststoffverarbeitung)</p> <p>Alle erforderlichen Skripte und Informationen wie Normen und Technische Informationen z.B. von Rohstoffherstellern können mit Passwort http://ilias.fh-koeln.de eingesehen/heruntergeladen werden.</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ W. Michaeli: Kunststoffverarbeitung; Carl Hanser Verlag

Modul „Technische Mechanik I und II“				
Kennnummer: 10-H-05 IME I / II	Work load 300 h	Kreditpunkte 10 CP	Studiensemester 3. + 4. Sem.	Dauer 2 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Technische Mechanik I b) Technische Mechanik II	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h 90 h	Kreditpunkte 5 CP 5 CP
2	Lehrformen a) Lehrvortrag, Übung, Tutorium b) Lehrvortrag, Übung, Tutorium			
3	Gruppengröße Vorlesung max. 60, Übung und Tutorium max. 30			
4	Qualifikationsziele „Technische Mechanik“ für die Bachelor - Studiengänge Maschinenbau baut auf dem Basismodul „Grundlagen der Mechanik“ auf. Die Studierenden sollen ihre Fähigkeiten zur analytischen Beschreibung mechanischer Systeme weiterentwickeln. Im ersten Teil werden die Grundlagen zum betriebssicheren Auslegen von Bauteilen, in Abhängigkeit von Werkstoff und Beanspruchungsart, vermittelt. Im zweiten Teil sollen die Studierenden die Befähigung zur Behandlung zeitveränderlicher Problemstellungen der Mechanik erlangen.			
5	Inhalte a) Die räumliche Statik: <ul style="list-style-type: none"> Das Gleichgewicht der Kräfte im Raum Das Momentengleichgewicht im Raum Freiheitsgrade und Auflagerreaktionen Die Biegebeanspruchung des Balkens Voraussetzungen, Krümmung und Differentialgleichung der Biegelinie, statisch bestimmte und statisch unbestimmte Systeme, Formänderungsarbeit Ergänzungen zur Theorie des Balkens <ul style="list-style-type: none"> Schubspannungen in Profilträgern, Schubspannungsverteilung, Schubmittelpunkt Schiefe Biegung Mehrachsiges Spannungs- und Verformungszustände <ul style="list-style-type: none"> der zweiachsige oder ebene Spannungszustand, Mohrscher Spannungskreis, der dreiachsige oder räumliche Spannungszustand das Hooksche Gesetz für den allgemeinen dreiachsigen Spannungszustand Spannungen in dünnwandigen Druckbehältern, dünnwandiges Rohr mit Kreisquerschnitt (Kreis-Zylinder-Kessel), dünnwandiger Kugelbehälter Schrumpfverbindung Volumen- und Gestaltänderung Dehnungsmessung Festigkeitshypothesen auf der Grundlage einer Vergleichsspannung Sichere Auslegung von Bauteilen bei unterschiedlichen Beanspruchungsarten <ul style="list-style-type: none"> ruhende oder einsinnig statische Beanspruchung Schwingbeanspruchungen (Wöhlerkurve, Haigh-Diagramm) Kerbspannungen (Formzahl, Kerbwirkungszahl) 			

	<p>Knickung</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Eulersche Knickkraft ◦ elastisch-plastisches Knicken <p>b) Kinematik des Punktes</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ortsvektor und Bahnkurve, Geschwindigkeitsvektor, Beschleunigungsvektor <p>Kinetik des Massenpunktes</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Newtonsches Grundgesetz, Prinzip von d'Alembert ◦ Arbeit, Energie und Leistung ◦ Reibungswiderstand bei der Bewegung ◦ Impulssatz, Impulsmomentensatz <p>Kinetik des Massenpunkthaufens</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Schwerpunktsatz, Impulssatz, Impulsmomentensatz, Raketenbewegung <p>Kinematik des starren Körpers</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ allgemeine Bewegung, Relativbewegung, ebene Bewegung <p>Kinetik des starren Körpers</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Drehung um eine raumfeste Achse, ebene Bewegung, allgemeine Bewegung <p>Gerader zentrischer Stoß</p>
6	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau</p>
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Basismodul „Grundlagen der Mechanik I u. II“</p>
8	<p>Prüfungsformen</p> <p>a) Benotete schriftliche Klausur b) Benotete schriftliche Klausur In beiden Modulteilten a) und b) muss die Note 4,0 oder besser erreicht werden. Bildung der Modulnote: 1:1 (a:b)</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>erfolgreiche Prüfung nach 8 a) und 8 b)</p>
10	<p>Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module</p> <p>6,1%</p>
11	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>2 mal pro Jahr a) SS und WS b) SS und WS</p>
12	<p>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr. Ott</p>
13	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Literatur: Holzmann/Meyer/Schumpich: Technische Mechanik, Festigkeitslehre sowie Kinematik und Kinetik. B. G. Teubner Verlag, Stuttgart R. C. Hibbeler: Technische Mechanik 2, Festigkeitslehre und Technische Mechanik 3, Dynamik. Pearson Education, München Hardtke, Heimann, Sollmann: Lehr- und Übungsbuch Technische Mechanik II. Fachbuchverlag Leipzig-Köln Skript: Technische Mechanik I und Technische Mechanik II</p>

Modul “Grundlagen der Technischen Thermodynamik“				
Kennnummer 11-H-07 ITD	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 4. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Grundlagen der Technischen Thermodynamik	Kontaktzeit 4 SWS / 90 h	Selbststudium 60 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Übung, Tutorium, Praktikumsversuch			
3	Gruppengröße Max. 250 (Übung 30; Tutorium 30; Praktikumsversuch 15)			
4	Qualifikationsziele „Grundlagen der Technischen Thermodynamik“ ist ein Pflichtmodul für den Bachelor - Studiengang „ Maschinenbau“. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, wärmetechnische Problemstellungen korrekt benennen und einordnen zu können. Sie sollen die weitreichenden Möglichkeiten der Anwendung des 1. Hauptsatzes der Thermodynamik auf alle energietechnischen Fragestellungen kennen lernen und die durch den 2. Hauptsatz auferlegten Einschränkungen dieser Möglichkeiten erkennen. Am Ende sollen die Studierenden in der Lage sein, einfache quasistatische Zustandsänderungen rechnerische zu erfassen und v.a. auch auf Kreisprozesse anwenden zu können. Das Modul ist Basis für die weiterführenden Module „Energietechnik“ und „Grundlagen der Wärmeübertragung“			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundbegriffe der Thermodynamik ○ Stoffeigenschaften reiner Stoffe ○ 1. Hauptsatz und der Energiebegriff ○ 2. Hauptsatz und der Exergiebegriff ○ Zustandsgleichungen und Zustandsänderungen Idealer Gase 			
6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für den Bachelor Studiengang „ Maschinenbau“			
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreicher Abschluß der Basismodule „Mathe I und II“ und „Physik I und II“			
8	Prüfungsformen Benotete schriftliche Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Prüfung nach 8 und Teilnahme am Praktikumsversuch			
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%			
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr SS und WS			
12	Modulbeauftragter und Lehrende Prof. Dr. Christoph Franke			
13	Sonstige Informationen Literatur: K. Langeheinecke (Hrsg.): „Thermodynamik für Ingenieure“ G. Meyer, E. Schiffrer: „Technische Thermodynamik“ G. Cebe, G. Wilhelms: „Technische Thermodynamik“ Vorlesungsbegleitendes Skript mit Übungsaufgaben, Tabellen und Diagrammen im Web unter der Adresse: www.gm.fh-koeln.de/~chfranke			

Modul „Strömungslehre“				
Kennnummer: 12-H-05- ISL	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 4. Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung Strömungslehre b) Praktikum Strömungslehre	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 75 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Übung, Tutorium, Praktikum			
3	Gruppengröße Vorlesung max. 60, Übung u. Tutorium max. 30, Praktikum max. 15			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden sollen ihre Fähigkeiten zur analytischen Beschreibung physikalischer Vorgänge weiterentwickeln. Die Studierenden werden befähigt inkompressible Strömungen in Rohrleitungen und Kanälen zu beschreiben und zu berechnen. Es sollen die Grundlagen zur Entwicklung und kritische Überprüfung geeigneter Strömungsmodelle vermittelt werden. Im Praktikum erlangen die Studierenden Kenntnisse hinsichtlich Auswahl und Einsatz mechanischer und elektrischer Verfahren zur Druck-, Geschwindigkeits- und Durchflussmessung.			
5	Inhalte Eigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen (Fluide) <ul style="list-style-type: none"> ◦ Kontinuumshypothese und Infinitesimalrechnung ◦ Dichte und Kompressibilität, dynamische und kinematische Viskosität ◦ Hydrostatik <ul style="list-style-type: none"> ◦ Oberflächen und Volumenkräfte ◦ Grundgleichung der Hydrostatik ◦ Kommunizierende Gefäße (Flüssigkeitsmanometer, hydraulische Presse) ◦ Druckkraft auf eine ebene Seitenwand, Druckkraft auf eine gekrümmte Wand ◦ Flüssigkeit in beschleunigten Gefäßen ◦ Aerostatik <ul style="list-style-type: none"> ◦ Schichtung der Erdatmosphäre, isotherme Atmosphäre, isentrope Atmosphäre, polytrope Atmosphäre (Normatmosphäre) Kinematik der Fluide <ul style="list-style-type: none"> ◦ Lagrangesche und Eulersche Darstellung ◦ substantielle, lokale und konvektive Änderung ◦ Bahnlinien, Stromlinien, Streichlinien ◦ ein-, zwei- und dreidimensionale Strömung ◦ Stromröhre und Stromfaden ◦ Wahl des Bezugssystems ◦ Kontinuitätsgleichung in differentieller Form ◦ Kontinuitätsgleichung für den Stromfaden ◦ Stromfadentheorie <ul style="list-style-type: none"> ◦ Eulersche Gleichung, Bernoullische Gleichung für inkompressible Fluide ◦ Anwendungen der Bernoullischen Gleichung ◦ inkompressible Strömungen mit Energiezufuhr, -abfuhr und Verlusten ◦ Impulssatz, Impulsmomentensatz ◦ Rohrhydraulik			

	<ul style="list-style-type: none"> ◦ laminare und turbulente Rohrströmung, Reynolds-Zahl ◦ Hagen-Poiseuille-Strömung, turbulente Strömung und Einfluss der Wandrauhigkeit ◦ Druckverluste bei der Rohrströmung <p>Während des begleitenden Praktikums werden im Labor praxisorientierte Versuche (z.B.: computergestützte Durchflussmessung an einer Rohrstrecke, Messung des Geschwindigkeits- und Turbulenzgradprofils eines Freihstrahls) durchgeführt.</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau
7	Teilnahmevoraussetzungen
8	Prüfungsformen Benotete schriftliche Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8 und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr SS und WS
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Ott Prof. Dr. Franke
13	Sonstige Informationen Literatur: Bohl: Technische Strömungslehre. Vogel-Verlag, Würzburg Truckenbrodt: Fluidmechanik, Band 1. Springer Verlag, Berlin Gersten: Einführung in die Strömungsmechanik. Shaker Verlag, Herzogenrath Schade, Kunz: Strömungslehre. W. de Gruyter Verlag, Berlin Skript: Strömungslehre, Laboranleitungen

Pflichtmodule des 5. Semesters

Modul „Technisches Englisch“				
Kennnummer 13-H-00- ITEM	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Technisches Englisch	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Seminar			
3	Gruppengröße Max. 20			
4	Qualifikationsziele <p>Das Ziel dieses Seminars ist es, auf der Grundlage von „everyday English“ die vier Kommunikationsfertigkeiten – Hören, Lesen, Sprechen und Schreiben – für den Bereich Technisches Englisch zu entwickeln, zu festigen und zu vertiefen. Der Schwerpunkt liegt hierbei im Bereich der mündlichen Kommunikation. Die Studenten werden, immer mit Blick auf ihre spätere Berufstätigkeit, in die Lage versetzt, selbständig und zeitökonomisch unter Zuhilfenahme der relevanten Hilfsmittel in der Fremdsprache zu agieren.</p>			
5	Inhalte <p>Im Seminar werden sowohl authentische Texte verschiedener Quellen, z.B. Fachzeitschriften, Tageszeitungen, Berichte, Fachbücher etc., als auch für den fremdsprachlichen Unterricht aufbereitete Texte verwendet. Diese Texte haben primär die Funktion, die Fertigkeit des „reading for gist“ zu entwickeln. Im Anschluss daran steht eine detailliertere Analyse des Fachinhalts in Bezug auf Verständnis, Wortschatz und Grammatik.</p> <p>Die Komponente „listening skills“ wird u.a. durch eine Reihe von Hörverständnisübungen erarbeitet, wobei Muttersprachler realistische Alltagssituationen für den Bereich Technisches Englisch simulieren.</p> <p>Im Verlauf des Seminars kommen die unterschiedlichsten Methoden zum Einsatz: „controlled and free practice“ von Grammatikstrukturen, Wortschatzarbeit, Textanalyse, Sprachniveau, individuelle Präsentationen, Paar- und Gruppenarbeit, Rollenspiele, Diskussionen etc.</p> <p>Begleitend zum Präsenzseminar werden Multimedia-Programme des Selbstlernzentrums Sprachen mit in die Arbeit integriert.</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls <p>Pflichtmodul für die Bachelor-Studiengänge der Ingenieurwissenschaften (Elektrotechnik und Maschinenbau)</p>			
7	Teilnahmevoraussetzungen <p>Zulassung zu einem der Bachelor-Studiengänge der Ingenieurwissenschaften</p>			
8	Prüfungsformen <p>Für die Zulassung zur Klausur werden 80% Anwesenheit im Seminar angesetzt 50 % benotete Mitarbeit im Seminar</p>			

	50 % schriftliche Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Prüfung nach 8
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr (SS u WS)
12	Modulbeauftragter und Lehrende a) Monika Fey-McClean OStR'in b) Ricarda Spence StR'in
13	Sonstige Informationen Literatur Clarke, David u. a.: "Technical English at Work" , Cornelsen Verlag Bauer, Hans-Jürgen: "English for Technical Purposes", Cornelsen Verlag Hollett, Vicky /Sydes, John: " Tech Talk" Oxford University Press Pankhurst, James u.a.: "Technology Matters", Interaktive Software, Cornelsen

Modul „Konstruktion / Maschinenelemente“				
Kennnummer: 07-H-04 IKO I / II	Work load 300 h	Kreditpunkte 10 CP	Studiensemester 4.+ 5.Sem.	Dauer 2 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Konstruktion / Maschinenelemente für Maschinenbauer I b) Konstruktion / Maschinenelemente für Maschinenbauer II	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h 90 h	Kreditpunkte 5 CP 5 CP
2	Lehrformen a) Lehrvortrag, Übung, Praktikum b) Lehrvortrag, Übung, Praktikum			
3	Gruppengröße a) max. 48 (Praktikum 16) b) max. 48 (Praktikum 16)			
4	Qualifikationsziele Ziel der Veranstaltung ist es, die wichtigsten Maschinenelemente des Maschinenbaus kennen zu lernen und die zur Konstruktion erforderlichen Berechnungen durchzuführen			
5	Inhalte a) In der Vorlesung wird eine Einführung in die Grundprinzipien des Konstruierens und der Normung gegeben. Behandelt werden der allgemeine Festigkeitsnachweis, Gestaltung und Berechnung von Schweißverbindungen, Gestaltung und Berechnung von Schraubverbindungen, Gestaltung und Berechnung von Federn. b) Behandelt werden Gestaltung und Berechnung von Achsen und Wellen, Gestaltung und Berechnung von Wellen-Nabenverbindungen, Gestaltung und Berechnung von Wälzlagern, Zahnräder und Getriebe. In den Übungen wird der Vorlesungsstoff durch das selbständige Berechnen von Maschinenelementen vertieft. Im Praktikum wird das Erlernte in einfache Konstruktionen umgesetzt. Die Bearbeitung der Praktikumsaufgaben erfolgt einzeln unter Anleitung und zu Hause und ist als Bericht abzugeben.			
6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau			
7	Teilnahmevoraussetzungen Zulassung zu einem der Bachelor-Studiengänge der Ingenieurwissenschaften Diese Veranstaltung baut auf Kenntnissen der Veranstaltungen Werkstoffkunde, Fertigungstechnik I sowie Technische Mechanik I auf. Kenntnisse im Technischen Zeichnen sind erforderlich.			
8	Prüfungsformen			

	<p>a) Benotete schriftliche Klausur b) Benotete schriftliche Klausur Bildung der Modulnote: 1:1 (a:b) Zulassungsvoraussetzung für die Klausuren ist jeweils die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum.</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8a und b).</p>
10	<p>Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 6,1%</p>
11	<p>Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr a) SS und WS b) SS und WS</p>
12	<p>Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr. Schmitz a) Prof. Dr. Schmitz, Prof. Dr. Kruppa b) Prof. Dr. Schmitz, Prof. Dr. Kruppa</p>
13	<p>Sonstige Informationen Literatur: Matek, W. Roloff / Matek Maschinenelemente Lehrbuch und Tabellenwerk et al. Muhs, D. Roloff / Matek Maschinenelemente Formelsammlung et al. Empfohlene Literatur: Beitz, W. Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau Küttner, K.-H. Klein, M. Einführung in die DIN-Normen Hoischen, H. Technisches Zeichnen Skripte, Übungsaufgaben und Beispielklausuren können unter der URL: http://ilias.fh-koeln.de/ abgerufen werden</p>

Modul „Kommunikation und Führung“				
Kennnummer 14-H-06-IKF	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung und Übung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Übung, Gruppenarbeiten, Fallbearbeitungen, Rollenspiele			
3	Gruppengröße 100			
4	Qualifikationsziele Fachkompetenz, Methodenkompetenz in Fragen der Personalführung			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • <i>Einführung</i> <ul style="list-style-type: none"> - Betriebliche Rahmenbedingungen der Personalführung - Aktuelle Herausforderungen und Entwicklungstendenzen - Ausrichtungen in der Personalführung • <i>Kulturorientierte Personalführung</i> <ul style="list-style-type: none"> - Kulturmodelle und –prinzipien - Kulturmsetzung und interkulturelle Führung • <i>Gruppenbezogene Führungsansätze</i> <ul style="list-style-type: none"> - Gruppen, Gruppenformen, -verhalten und –dynamik - Ausgewählte Ansätze der Gruppenführung • <i>Individualführung</i> <ul style="list-style-type: none"> - Motivationstheorien und Führung - Führungsstilmodelle - Neue Ansätze der Führung • <i>Bedingungen menschlicher Leistungsbereitschaft</i> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsmotivation und psychologische Arbeitsgestaltung - Personalentwicklung • <i>Aspekte ethischen Handelns im Führungsprozess</i> <ul style="list-style-type: none"> - Ethik als unternehmerische Selbstverpflichtung / Exkurs Verantwortung und Gerechtigkeit - Werte schaffen und begründen / Was Du nicht willst, das man Dir tut . . . 			
6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für alle Bachelor-Studiengänge der Ingenieurwissenschaften (Elektrotechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen)			
7	Teilnahmevoraussetzungen Bestandenenes Grundstudium			
8	Prüfungsformen			

	<p>a) Benotete schriftliche Klausur (90 % der Gesamtnote)</p> <p>b) Innerhalb des Semesters soll ein Referat gehalten werden (10 % der Gesamtnote)</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>erfolgreiche Prüfung nach 8</p>
10	<p>Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module</p> <p>3,0 %</p>
11	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>2 mal pro Jahr (Sommersemester und Wintersemester)</p>
12	<p>Modulbeauftragte und Lehrende</p> <p>Modulbeauftragte: Prof. Dr. Koeppe</p> <p>Lehrende: Prof. Dr. Koeppe</p>
13	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Literatur zum Führen:</p> <p>Buckingham, M.; Coffman, C.: Erfolgreiche Führung gegen alle Regeln. Campus Verlag Frankfurt/New York. 2001</p> <p>Böckermann, R.: Personalführung. Wirtschaftsverlag Bachem, aktuelle Auflage</p> <p>Hentze, J.: Personalwirtschaftslehre I. UTB, aktuelle Auflage</p> <p>Koeppe, G.: Skript Personalführung</p> <p>Richter, M.: Personalführung. Schäffer-Poeschel, aktuelle Auflage</p> <p>Rosenstiel, L. v.: Organisationspsychologie. Schäffer-Poeschel, aktuelle Auflage</p> <p>Scholz, Ch.: Personalmanagement. Vahlen, aktuelle Auflage</p> <p>Literatur zur Ethik des Führens:</p> <p>Burkhardt, H.: Ethik II/2: Das gute Handeln: Sexualethik, Wirtschaftsethik, Umweltethik und Kulturethik. TVG - Lehrbücher 8001 Brunnen-Verlag, Gießen; Auflage: 1, 2008</p> <p>Düwell, M., Hübenthal, Ch. & Werner, M. H. (Hrsg.). (2006). Handbuch Ethik (2., aktualisierte und erweiterte Auflage). Stuttgart: Verlag J. B. Metzler.</p> <p>Franken, S.: Verhaltensorientierte Führung: Handeln, Lernen und Ethik in Unternehmen. Gabler; Auflage: 2., überarbeitete und erweiterte Auflage. 2007</p> <p>Grimm, B. A.: Ethik des Führens. Guter Mensch - schlechter Manager? Langen-Müller, 1994</p> <p>Habermas, J. : Moralbewusstsein und kommunikatives Handeln. Suhrkamp; Auflage: 9., Aufl. 2006</p> <p>Kirchner, B.: Dialektik und Ethik: Prinzipien des Führens und Vertrauens Edition K plus; Auflage: 2., überarb. Aufl. 2007</p> <p>Meyer, U. I.: Der philosophische Blick auf die Wirtschaft. Ein-Fach-Verlag, 2002</p> <p>Spaemann, Robert: „Grenzen: Zur ethischen Dimension des Handelns“ . Klett-Cotta /J. G. Cotta'sche Buchhandlung Nachfolger; Auflage: 2. A. 2002</p>

Modul „Qualitätsmanagement“				
Kennnummer 16-H-04- IQM	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5 Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Qualitätsmanagement b) QM in der Anwendung	Kontaktzeit 4 SWS / 60h 1 SWS / 15h	Selbststudium 45 h 30 h	Kreditpunkte 3,5 1,5
2	Lehrformen a) Lehrvortrag, Übung b) angeleitete Projektarbeit im Team			
3	Gruppengröße a) max. 100 b) max. 5			
4	Qualifikationsziele <p>Ein wichtiges Kriterium für den Erfolg eines Unternehmens ist die Qualität seiner Produkte. Damit steigt auch die Bedeutung, die einem erfolgreichen, effektiven Qualitätsmanagement zukommt. Kenntnisse aus diesem Bereich gelten daher als Schlüsselqualifikationen und werden zunehmend von jedem Mitarbeiter erwartet.</p> <p>Im Rahmen dieses Moduls wird grundlegendes Wissen über Techniken und Verfahren des Qualitätsmanagements und ihre Anwendung vermittelt. Die Basis dafür bilden die Inhalte dieses Moduls. Seine Lernziele sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Bedeutung von Qualität verstehen • Die Definitionen von Qualität, Qualitätsmanagement und Qualitätsmanagementsystem kennen • Die Entwicklung des Qualitätsmanagements nachvollziehen können • Grundlegende Denkweisen im Qualitätsmanagement kennen 			
5	Inhalte a) Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Qualitätsmanagement • Qualitätsmanagementsysteme <ul style="list-style-type: none"> ◦ Qualitätsmanagementsysteme nach DIN EN ISO 9000:2000 ◦ Qualitätsaudit / Zertifizierung von Managementsystemen • Methoden und Werkzeuge des Qualitätsmanagements <ul style="list-style-type: none"> ◦ QM – Methoden und Techniken ◦ Fehlermöglichkeiten und Einflussanalyse (FMEA) ◦ Quality Function Deployment (QFD) ◦ Fehlerbaumanalyse ◦ Kundenzufriedenheitsermittlung ◦ Statistische Prozesslenkung, Qualitätsregelkarten ◦ Prozessprüfung/Prozessfähigkeit (SPC) / Stichprobensysteme • Ausgewählte qualitätsbezogene Strategien wie <ul style="list-style-type: none"> ◦ Total Quality Management (TQM / EFQM) ◦ Total Productive Maintenance (TPM) ◦ Kaizen - Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP) ◦ Prozessplanung und -steuerung mit Kanban 			

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Balanced Scorecards (BSC) ○ Grundlagen von Six-Sigma <p>b) Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> • der Grundkenntnisse im Rahmen von praxisorientierten Projekten
6	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Pflichtmodul für alle Bachelor-Studiengänge der Ingenieurwissenschaften (Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen)</p>
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Zulassung zu einem der Bachelor-Studiengänge der Ingenieurwissenschaften</p>
8	<p>Prüfungsformen</p> <p>Benotete schriftliche Klausur mit einem Anteil von Antwortwahlverfahren</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>erfolgreiche Prüfung nach 8</p>
10	<p>Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module</p> <p>3,0%</p>
11	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>2 mal pro Jahr, SS und WS</p>
12	<p>Modulbeauftragter und Lehrende</p> <p>Prof. Dr. Wollersheim</p>
13	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • T. Pfeifer, Qualitätsmanagement - Strategien, Methoden, Techniken, vol. 2. Auflage, Carl Hanser Verlag, München u.a., 1996. • B. Ebel, Qualitätsmanagement – Konzepte des Qualitätsmanagements, Organisation und Führung, Ressourcenmanagement und Wertschöpfung-, 2.Auflage nwb Herne/Berlin • F.J. Brunner und K. W. Wagner, Taschenbuch Qualitätsmanagement – Der praxisorientierte Leitfaden für Ingenieure und Techniker-, 2.erweiterte Auflage, Carl Hanser Verlag, München u.a., 1999 • W.(Hrsg.) Masing, Handbuch Qualitätsmanagement, 3. Auflage, Carl Hanser Verlag, München u.a., 1994. • G.F. Kamiske, Pocket-Power, Qualitätstechniken, Carl Hanser Verlag, München u. a., 1996. • W.W. Scherkenbach, The Deming Route to Quality and Productivity, vol. 10. Auflage, CEEPress Books, Washington D.C., 1990.

Schwerpunktmodule

"Module Studienschwerpunkt Fertigung Metall"

Semester fünf und sechs

Pflichtmodule „Fertigung Metall“

Modul „Fabrikplanung“				
Kennnummer FM/FK-04-IFP	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem. Pflichtmodul im Schwerpunkt Ferti- gung (Metall und Kunststoff)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Fabrikplanung a.) Lehrvortrag b.) Seminaristisches Übung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 60 h 15 h	Kreditpunkte 4,0 CP 1,0 CP
2	Lehrformen Fabrikplanung a.) Lehrvortrag b.) Seminaristische Übung			
3	Gruppengröße a.) Lehrvortrag max. 30 b.) Seminaristische Übung 10			
4	Qualifikationsziele <p>„Fabrikplanung“ ist ein Pflichtfach für den Bachelor - Studiengang „ Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall und Fertigung Kunststoff sowie ein Wahlpflichtfach für den Bachelor – Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen.</p> <p>Globalisierung der Produktion, steigende Marktdynamik und erhöhter Kostendruck zwingen die Industrieunternehmen zur ständigen innovativen Anpassung ihrer Fabrik- und Produktionsstrukturen. Problemstellungen und Projekte des Fachgebietes Fabrikplanung werden daraus folgernd zu Daueraufgaben in den Unternehmen.</p> <p>Resultierend aus diesen Erfordernissen werden den Studierenden die wesentlichen Planungsfelder der Fabrikplanung dargestellt. Ferner werden die für eine systematische Lösungserarbeitung von Fabrikplanungsaufgaben erforderlichen Planungsphasen und Bearbeitungsinhalte behandelt. Projektbeispiele aus der Industriepraxis veranschaulichen den Planungsablauf und den Methodeneinsatz.</p> <p>Das Lernziel für die Studierenden besteht somit darin, einen grundsätzlichen Handlungsleitfaden zur praktischen Anwendung der Fabrikplanung zu bekommen.</p>			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen der Fabrikplanung (Grundprinzipien, Planungsaufgaben, Planungsgrundsätze) ○ Fabrikplanungssystematik (Planungsablauf, Planungsphasen) ○ Fabrikplanungsablauf – Planungsphasen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zielplanung ▪ Vorplanung ▪ Grobplanung – Lösungsvarianten ▪ Feinplanung – Ausführungsprojekt ▪ Ausführungsplanung ▪ Ausführung ○ Spezielle Planungsprinzipien für z. B. Fraktale Fabrik 			

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Standort- und Bebauungsplanung ○ Simulationstechnik in der Fabrikplanung ○ Angewandte Planung für Logistikprozesse wie; Materialfuß, Lagerung, Umschlag, Kommissionierung ○ Angewandte Planung für Fertigungsprozesse wie: (Vorfertigung und Montage)
6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für den Bachelor - Studiengang „ Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall und Fertigung Kunststoff sowie Wahlpflichtmodul für den Bachelor – Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“.
7	Teilnahmevoraussetzungen Zulassung zu einem der Bachelor-Studiengänge der Ingenieurwissenschaften.
8	Prüfungsformen Benotete schriftliche Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr SS und WS
12	Modulbeauftragter und Lehrende Prof. Dr. Franzkoch
13	Sonstige Informationen Literatur: <ul style="list-style-type: none"> ○ G. Schuh; Planung und Organisation der Fertigung und Montage; RWTH Aachen ○ M. Schenk, S. Wirth; Fabrikplanung und Fabrikbetrieb; Springer Verlag ○ Refa; Methodenlehre; Carl Hanser Verlag; München, ○ H. P. Wiendahl; Wandlungsfähige Fabrikstrukturen ○ C. G. Grundig; Fabrikplanung; Carl Hanser Verlag; Leipzig

Modul „Fertigungstechnik III / Metalle“				
Kennnummer FM-04- IFT III M	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem. Pflichtmodul im Schwerpunkt Ferti- gung Metall	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Fertigungstechnik III (Metallverar- beitung) a.) Seminaristisches Arbeiten b.) Gruppenarbeit	Kontaktzeit 1 SWS / 15 h 3 SWS / 45 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 0,5 CP 4,5 CP
2	Lehrformen a.) Seminaristisches Arbeiten b.) Gruppenarbeit			
3	Gruppengröße max. 10			
4	Qualifikationsziele „Fertigungstechnik III (Metallverarbeitung)“ ist ein Pflichtfach für den Bachelor - Studien- gang „ Maschinenbau“ im Studienschwerpunkt Fertigung Metall. Fertigungstechnik III (Metallverarbeitung) bedeutet für die Studierenden angewandte Ferti- gung. Analog dem Arbeiten in der Industrie sollen die Studierenden in Gruppenarbeit das in Fertigungstechnik I und II (Metallverarbeitung) erworbene Wissen unter Anleitung prak- tisch anwenden. Der Ablauf der praktischen Anwendung beinhaltet: Von der Produktidee, über Planung zum gefertigten Produkt.			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> ○ Produktidee ○ Erstellen eines Zeitplanes für die Durchführung ○ Erstellen der Zeichnungen ggf. Stücklisten mittels CAD ○ Erstellen der Arbeits- und Werkzeugpläne ○ Erstellen der NC-Programme ○ Zusammenstellen der Werkzeuge mit Ermittlung der Werkzeugistdaten ○ Fertigung der Werkstücke mittels der CNC-Maschinen ○ Messtechnische Überwachung der Fertigungsqualität → ggf. Optimierung ○ ggf. montieren der Bauteile ○ Ermittlung der Fertigungsstückkosten → ggf. Optimierung ○ Bericht 			
6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für den Bachelor - Studiengang „ Maschinenbau“ im Studienschwerpunkt Fertigung Metall.			
7	Teilnahmevoraussetzungen Zulassung zu einem der Bachelor-Studiengänge der Ingenieurwissenschaften und vorheri- ger erfolgreicher Besuch der Module Fertigungstechnik I und Fertigungstechnik II.			

8	Prüfungsformen Benotung aus: Abschlussbericht und praktischer Durchführung der Gruppenarbeit Bildung der Modulnote: Mittelwert aus Abschlussbericht und praktischer Arbeit
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr SS und WS
12	Modulbeauftragter und Lehrender Prof. Dr. Franzkoch
13	Sonstige Informationen Literatur: B. Franzkoch: „Fertigungstechnik I u. II (Metallverarbeitung)“ C. Averkamp: „Arbeitsorganisation“ H. R. Wollersheim: „Fertigungsmesstechnik“ W. Röbig: „CAD“

Modul „Produktion und Logistik“				
Kennnummer: FM/FK-06- IPL	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem. Pflichtmodul im Schwerpunkt Ferti- gung (Metall und Kunststoff)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Referate, ggf. Gastvorträge			
3	Gruppengröße max. 80			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> ○ kennen die wesentlichen grundlegenden Begriffe, Ziele und Strategien der modernen Produktion und Logistik ○ beherrschen die Produktionskonzeptauswahl für Massen- Serien- und Kleinserienfertigung ○ verstehen die Logistikfunktion als Querschnittsfunktion und können funktionsbezogene Logistikanforderungen aus der „Beschaffungs-, Produktions-, Vertriebs-, und Entsorgungslogistik anhand von Kennzahlen benennen ○ beherrschen technische und organisatorische Gestaltungskonzepte der Produktion und Logistik sowie geeignete Controllinginstrumente ○ sind in der Lage, Konzepte und Entwicklungen aus den Produktions- und Logistikbereich selbstständig in die Praxis zu transferieren 			
5	Inhalte Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> ○ Produktvarianten und Komplexitätsmanagement ○ Moderne Produktionsverfahren ○ Fraktale Fabrik ○ Prozessanalyse und Organisationsoptimierung ○ Logistikfunktionen ○ Maßnahmen zur Reduzierung von Logistikkosten ○ Optimale Bestellmenge ○ Lieferantenmanagement und Lieferantenaudits ○ Einsatz und Auswahl von PPS- bzw. ERP-Systemen ○ Methoden der Durchlaufzeitreduzierung ○ Just in time und Kanban Konzept ○ Supply Chain Management ○ Anforderungen an eine Logistik- und Produktionsstrategie ○ Neue Logistiktrends 			
6	Verwendbarkeit des Moduls			

	Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“. Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Allgemeinen Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall und Fertigung Kunststoff sowie Wahlpflichtfach in den Studienschwerpunkten Konstruktion und Informatik.
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine
8	Prüfungsformen Benotete Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8a)
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr WS und SS
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr. Averkamp
13	Sonstige Informationen Literatur: <ul style="list-style-type: none"> ○ Adam, D. Produktionsmanagement, 9. Auflage 1998, Verlag Gabler, Wiesbaden ○ Refa, Methoden des Arbeitsstudiums Band 1-6, Carl-Hauser Verlag, München 1999 ○ Bellmann, K., Himpel, F., Fallstudien zum Produktionsmanagement, 2006 Gabler, Wiesbaden ○ Schulte, C. Logistik, 3. Auflage, Verlag Vahlen, 1999 ○ Arnold, D., Isermann, H., Kuhn, A., Tempelmeier, H. (Hrsg.) Handbuch Logistik, Berlin 2002 ○ Palupski, R., Management von Beschaffung, Produktion und Absatz, Gabler, 2002, Wiesbaden ○ u.v.a. Skript: <ul style="list-style-type: none"> ○ Averkamp, C.; Produktion und Logistik

Wahlmodule „Fertigung Metall“

Modul "Arbeits- und Vertragsrecht"				
Kennnummer: FM/FK-00- IREAV	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung und Übung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Lehrgespräch, Übung			
3	Gruppengröße max. 200			
4	Qualifikationsziele <p>Die Studierenden sollen lernen, sich im Regelwerk des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB) und seinen Nebengesetzen zu orientieren. Es wird ein Überblick über die verschiedenen Vertragstypen gegeben und das "Handwerkszeug" für den täglichen Umgang mit Verträgen und deren Rechtsfolgen vermittelt. Im Bereich des Arbeitsrechts soll vor allem der Situation im späteren Arbeits- und Berufsleben der Studierenden Rechnung getragen werden.</p>			
5	Inhalte <p>Nach Einführung und Vorstellung juristischer Arbeits- und Denkweisen sowie Erläuterung der Grundprinzipien des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB) wird das allgemeine Vertragsrecht behandelt (Begriff der Willenserklärung, Formvorschriften, Fristen, Verjährung, Wirksamkeitsvoraussetzungen, Anfechtung, Leistungsstörungen).</p> <p>Hauptthemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kaufvertrag, Dienstvertrag, Werkvertrag (Pflichten und Nebenpflichten, Kündigung, Erfüllung). - Allgemeine Geschäftsbedingungen. <p>Im zweiten Teil der Lehrveranstaltung wird zunächst eine Einführung in das Arbeitsrecht (Rechtsquellen, Begriffe, Gerichtsbarkeit) gegeben. Darauf aufbauend erfolgt eine Wissensvermittlung in folgenden Schwerpunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsverträge (Pflichten, Kündigung, Anfechtung). - Störungen im Arbeitsverhältnis (Unmöglichkeit, Verzug, Lohnfortzahlung). - Arbeitsschutzrechte (Arbeitszeitordnung, Arbeitsstättenverordnung, Kündigungsschutz, Mutterschutz, Jugendarbeitsschutz). - Arbeitskampf, Tarifvertragsrecht, Betriebsverfassungsrecht. - Behandlung von Erfindungen, Patentrecht. 			

6	Verwendbarkeit des Moduls Wahlmodul im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen; Schwerpunktmodul im Studiengang " Maschinenbau" – Schwerpunkt Fertigung
7	Teilnahmevoraussetzungen Bestandenes Grundstudium
8	Prüfungsformen Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots Sommer- und Wintersemester
12	Modulbeauftragter und Lehrender: Modulbeauftragte: Prof. Dr. Koeppel. Lehrender: Wintersemester Hr. Brand; Sommersemester: Hr. Strombach.
13	Sonstige Informationen -

Modul „Automatisierte Fertigung“				
Kennnummer: FM/FK-04- IATF	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Automatisierte Fertigung a.) Lehrvortrag b.) Praktikum	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 75 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen a.) Lehrvortrag b.) Praktikum			
3	Gruppengröße a.) Lehrvortrag max. 30 b.) Praktikum 10			
4	<p>Qualifikationsziele</p> <p>„Automatisierte Fertigung“ ist ein Wahlpflichtfach für die Bachelor - Studiengänge „ Maschinenbau“ (in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall und Fertigung Kunststoff) und Wirtschaftsingenieurwesen.</p> <p>Ableitend aus den Automatisierungsansätzen der Fertigung erwerben die Studierenden Fachwissen bezüglich der automatisierten Werkstück- und Werkzeughandhabung, des automatisierten Materialflusses sowie der Handhabung der Informationen. Hierzu werden einerseits für die benannten Aufgaben die relevanten Systemelemente wie: Förder- und Handhabungssysteme, Identifikationssysteme, Steuerungen, Rechner, Netzwerke, etc vorgestellt. Andererseits wird in Theorie und Praxis die Verknüpfung dieser Systemelemente am Beispiel der „Flexiblen Fertigungszelle (FFZ)“ und der „Flexiblen Fertigungssysteme (FFS)“ behandelt. Der praktische Bezug wird unter Einbezug des verfügbaren flexiblen Fertigungssystems im Labor für automatisierte Fertigung hergestellt.</p> <p>Mit dem erworbenen Fachwissen können die Studierenden das Anforderungsprofil für die jeweilige Fertigungsautomatisierungsaufgabe festlegen sowie das für die Umsetzung erforderliche Planungskonzept mit Auswahl der erforderlichen Systemelemente erstellen.</p>			
5	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Die automatisierte Fabrik von morgen – ein Überblick mit Darstellung der Veränderungen der industriellen Randbedingungen ○ Was ist flexible Automation → begrenzte Flexibilität, Ziel und Zweck der flexiblen Automation, Zielvorgaben ○ Erläuterung der Automatisierungsansätze wie; Werkstückhandhabung, Werkzeug-handhabung und Handhabung der Informationen am Beispiel ausgewählter CNC-Werkzeugmaschinen ○ Ausbau der CNC Werkzeugmaschinen zu Flexiblen Fertigungszellen, zu Flexiblen Fertigungssystemen, zu Flexiblen Transferstraßen → Aufbau, Merkmale und Zuordnung der Systemelemente ○ Systemelemente für Materialfuß- und Werkstückhandhabung → Förder- und Handhabungssysteme, etc. ○ Systemelemente für Werkzeughandhabung und Werkzeugverwaltung ○ Systemelemente für die automatische Handhabung von Informationen → Steue- 			

	<p> rung von automatisierten Fertigungseinrichtungen → Rechner, Steuerungen, Industrienetze, Schnittstellen, etc. </p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Flexible automatisierte Montagesysteme ○ Wirtschaftlichkeit von automatisierten Fertigungs- und Montagesystemen ○ Praktischer Einbezug des verfügbaren Flexiblen Fertigungssystems
6	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Wahlpflichtmodul für die Bachelor - Studiengänge Maschinenbau (in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall und Fertigung Kunststoff) und Wirtschaftsingenieurwesen.</p>
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Zulassung zu einem der Bachelor-Studiengänge der Ingenieurwissenschaften.</p>
8	<p>Prüfungsformen</p> <p>Teilnahmepflichtiges anerkanntes Praktikum</p> <p>Benotete schriftliche Klausur</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>erfolgreiche Prüfung nach 8</p>
10	<p>Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module</p> <p>3,0%</p>
11	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>2 mal pro Jahr</p> <p>SS und WS</p>
12	<p>Modulbeauftragter und Lehrender</p> <p>Prof. Dr. Franzkoch</p>
13	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ M. Weck u. C. Brecher; Werkzeugmaschinen Band 4; Springer Verlag ○ R. Koether u. W. Rau; Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure; Carl Hanser Verlag ○ H. B. Kief; NC / CNC Handbuch 2006; Carl Hanser Verlag; München ○ K. J. Conrad; Taschenbuch der Werkzeugmaschinen; Carl Hanser Verlag ○ Skripte können erworben werden ○ Übungsbeispiele und Praktikumsunterlagen können mit Passwort unter der Adresse www.gm.fh-koeln.de/franzkoch gedownloadet werden

Modul „Fertigungsmesstechnik“				
Kennnummer FM-04- IFMT	Work load 150	Kreditpunkte 5	Studiensemester 5 oder 6 Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Fertigungsmesstechnik	Kontaktzeit 4 SWS / 60h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5
2	Lehrformen Lehrvortrag, praktische Arbeiten an der Maschine			
3	Gruppengröße Max. 5			
4	Qualifikationsziele <p>Messen und Prüfen sind Tätigkeiten im industriellen Produktionsprozess, denen eine hohe Bedeutung zukommt. Der Trend zu höheren Anforderungen an das Produkt führt u.a. auch zu höheren Anforderungen an die Qualität der Einzelteile und ihrer Herstellung.</p> <p>Mit Koordinatenmessgeräten lassen sich in einer Aufspannung mit höchster Genauigkeit unterschiedlichste Prüfaufgaben an Werkstücken ausführen und die Ergebnisse übersichtlich und verständlich dokumentieren. Es existieren unterschiedliche Geräte und Rechnerprogramme, die das Ziel haben, möglichst alle denkbaren Messaufgaben abzudecken und die Prüfung wirtschaftlich, schnell und in der Handhabung einfach zu gestalten. Das Modul vermittelt in Vorlesung und praktischer Übung Kenntnisse dieser Materie, die zur erfolgreichen Anwendung der Fertigungsmesstechnik Voraussetzung sind.</p>			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Theoretische Grundlagen der Fertigungsmesstechnik <ul style="list-style-type: none"> ○ Einführung in die Fertigungsmesstechnik ○ Übersicht über die mathematischen Grundlagen ○ Tastsysteme und Antastverfahren ○ Programmierung ○ Einbindung in das Qualitätswesen ○ Entscheidungsanalyse für den Einsatz ○ Abnahme und Überprüfung von KMG ○ Anwendungen im Entwicklungsbereich und in der Kleinserienfertigung ○ Praxis der Koordinatenmeßtechnik in der Flugzeugindustrie ○ Einsatzerfahrungen in der Großserienfertigung • Praktische Anwendung / Arbeiten an der Maschine 			
6	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „ Maschinenbau“ im Studienschwerpunkt Fertigung Metall			
7	Teilnahmevoraussetzungen Zulassung zu einem der Bachelor-Studiengänge der Ingenieurwissenschaften			
8	Prüfungsformen Benotete schriftliche Ausarbeitung der Messdokumentation und Fachgespräch			

9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr, SS und WS
12	Modulbeauftragter und Lehrende Prof. Dr. Wollersheim
13	Sonstige Informationen Literatur: <ul style="list-style-type: none">• T. Pfeifer (Hrsg.), Koordinatenmesstechnik für die Qualitätssicherung, VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, 1992.• W. Dutschke, Fertigungsmesstechnik, B.G.Teubner Stuttgart 1993• H.R. Wollersheim, Theorie und Lösung ausgewählter Probleme der Form- und Lageprüfung auf Koordinatenmessgeräten, Fortschr.-Ber. VDI-Z, VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, 1984.

Modul „Spezielle Werkstoffkunde der Metalle“				
Kennnummer FM-05- ISWKM	Work load 150h	Kreditpunkte 5	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung Spez. Werkstoffkunde b) Seminar	Kontaktzeit 4SWS / 60h	Selbststudium 90	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen a) Vorlesung b) Seminar			
3	Gruppengröße a) Vorlesung max. 30 b) Seminar max. 15			
4	Qualifikationsziele Aufbauend auf den im 4. Fachsemester vermittelten werkstoffwissenschaftlichen Grundlagen soll in der Praxis verwertbares Wissen über Eigenschaften und Einsatzgebiete von Werkstoffen im Bereich des Maschinenbaus vermittelt werden. Durch die Bearbeitung eines eigenständigen Themas im Rahmen des Seminars soll nachgewiesen werden, dass die Teilnehmer in der Lage sind ihr Wissen bei einer konkreten werkstofftechnischen Fragestellung anzuwenden.			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> ○ Konstruktionswerkstoffe: Allgemeine Baustähle, schweißbare Feinkornbaustähle, Einsatzstähle, Vergütungsstähle, Automatenstähle, Stahlguss, Sinterstähle, Gusseisen, Leichtmetalllegierungen, Polymerwerkstoffe ○ Werkstoffe für Werkzeuge: unlegierte Werkzeugstähle, legierte Kaltarbeitsstähle, Warmarbeitsstähle, Schnellarbeitsstähle, Hartmetalle, Schneidstoffe, superharte Schneidstoffe, Hartschichten ○ Werkstoffe für tiefe Temperaturen: unlegierte kaltzähe Stähle, nickellegierte Baustähle, hochlegierte Chrom-Nickel und Chrom-Mangan-Stähle, kaltzähe Gusswerkstoffe ○ Werkstoffe für hohe Temperaturen: warmfeste Stähle, hochwarmfeste Stähle und Superlegierungen, zunderbeständige Stähle, Gläser, Konstruktionskeramiken, feuerfeste Werkstoffe ○ Werkstoffe für korrosive Beanspruchung: rost- und säurebeständige Stähle, Nickel und Nickellegierungen, Leichtmetalle und Leichtmetalllegierungen, Titan und Titanlegierungen, Schwermetalle und Schwermetalllegierungen, Edelmetalle, metallische korrosionsbeständige Schichten ○ Werkstoffe für Verschleißbeanspruchung und Reibwerkstoffe: unlegierte und niedriglegierte Stähle, austenitische Stähle, Gusswerkstoffe, Hartschichten, Friktionswerkstoffe ○ Gleit- und Lagerwerkstoffe: Werkstoffe für Gleitlager, Werkstoffe für Wälzlager ○ Federwerkstoffe: Federstähle, Nichteisenwerkstoffe ○ Werkstoffe für Verbindungen: Werkstoffe für Schrauben, Muttern und Niete, Lotwerkstoffe, Schweißzusatzwerkstoffe, Klebstoffe 			
6	Verwendbarkeit des Moduls			

	Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „ Maschinenbau“ im Studienschwerpunkt Fertigung Metall
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreicher Abschluss des Moduls Werkstoffkunde I
8	Prüfungsformen Seminarvortrag mit mündlicher Prüfung, schriftliche Ausarbeitung des Seminarvortrags
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Mindestens mit „ausreichend“ benoteter Vortrag mit mündlicher Prüfung, mindestens mit „ausreichend“ benotete schriftliche Ausarbeitung des Seminarvortrags
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr,
12	Modulbeauftragter und Lehrende Prof. Dr.-Ing. Helmut Winkel
13	Sonstige Informationen Literatur: Werner Schatt, Elke Simmchen und Gustav Zouhar Konstruktionswerkstoffe des Maschinen- und Anlagenbaus Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Stuttgart Muster von Seminarvorträgen können von Studierenden (Passwort) unter der Adresse www.werkstofflabor.de heruntergeladen werden.

Modul „Messen mechanischer Größen“				
Kennnummer: FM/FK/K-05- IMMG	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung Messen mech. Gr. b) Praktikum Messen mech. Gr.	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Übung, Tutorium, Praktikum			
3	Gruppengröße Vorlesung, Übung, Tutorium max. 30, Praktikum max. 15			
4	Qualifikationsziele Den Studierenden sollen Grundkenntnisse der Messtechnik und Sensorik vermittelt werden. Sie erhalten die Fachkompetenz Messmethoden bezüglich ihrer physikalischen Eigenschaften, Funktionalität und Wirtschaftlichkeit zu bewerten und damit Messgeräte entsprechend einer gegebenen Messaufgabe auszuwählen.			
5	Inhalte Vorlesungsteil: Grundbegriffe der Messtechnik, Normen und Richtlinien, SI-Einheiten, analoge und digitale Messverfahren, Darstellung und Analyse von Signalen, Mittelwerte, Fourierentwicklung, diskrete Signalabtastung, Aliasing-Effekte, systematische und zufällige Messabweichungen, Abweichungsfortpflanzung, Dehnungsmessstreifen (DMS) - Technik, seismische Schwingungsmessung, Messverstärker, Filter, Auflösung von A/D-Wandlern, Messwertverarbeitung Praktikum: Grundprinzipien der Messwandlung nichtelektrischer Größen in elektrische Größen, Eigenherstellung eines Sensors, Wegmessung mit induktiven Aufnehmern, Dehnungsmessung mit DMS, Beschleunigungsmessung mit Quartaufnehmer, Einsatz von PC und Messsoftware			
6	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „ Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall, Fertigung Kunststoff und Konstruktion			
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreiche Modulprüfungen in den Modulen des Grundstudiums			
8	Prüfungsformen Benotete schriftliche Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8 und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum			
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%			
11	Häufigkeit des Angebots 1 mal pro Jahr			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Ott			
13	Sonstige Informationen Literatur: Hoffmann: Handbuch der Messtechnik. Hanser Verlag, München Profos: Handbuch der industriellen Messtechnik. R.Oldenbourg Verlag, München Schaumburg: Sensor-Anwendungen. B. G. Teubner Verlag, Stuttgart			

	<p>Natke: Einführung in die Theorie und Praxis der Zeitreihen- und Modalanalyse. Vieweg Verlag, Braunschweig</p> <p>Waller, Schmidt: Schwingungslehre für Ingenieure. B. I. Wissenschaftsverlag, München</p> <p>Skript: Messen mechanischer Größen, Laboranleitungen</p>
--	--

Modul “Energietechnik“				
Kennnummer FM/FK/K-07- ITDE	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Energietechnik	Kontaktzeit 4 SWS/60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Übung, Praktikumsversuch			
3	Gruppengröße Max. 250 (Übung 30; Praktikumsversuch 15)			
4	Qualifikationsziele <p>„Energietechnik“ ist ein Schwerpunktfach für alle drei Schwerpunkte des Bachelors Studiengangs Maschinenbau.</p> <p>Die Studierenden sollen erkennen, dass alle technischen Prozesse auf Energieumwandlung und Energiespeicherung basieren, heutzutage jedoch praktisch alle technisch ausgereiften Prozesse den Beschränkungen des Carnot-Wirkungsgrades unterliegen. Insbesondere sollen sie den Dampfkraftprozess zur Erzeugung elektrischer Energie als den entscheidenden Prozess der Gegenwart und nahen Zukunft identifizieren. Die exergetische Betrachtungsweise soll sie in die Lage versetzen, die Verbesserungen des einfachen Clausius-Rankine-Prozesses, den GuD-Prozess und die KWK, sowie den Wärmepumpenprozess, v.a. für Heizzwecke (als den thermodynamisch „intelligentesten“), zu verstehen.</p> <p>Als alternatives System sollen die Studierenden die mögliche Zukunftstechnik der Brennstoffzelle mit ihrem hohen technischen Potential, allerdings auch mit den Schwierigkeiten der Kostendarstellung und der erforderlichen Konversion der Versorgungsinfrastruktur kennen lernen.</p>			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> ○ Thermische Anlagen zur Energiewandlung ○ Grundlagen und Grundbegriffe ○ Wärmekraftanlagen, insbesondere Dampfkraftanlagen ○ Kälteanlagen, insbesondere Dampfkälteanlagen (Wärmepumpe) ○ Brennstoffzellen ○ Typen der BZ ○ Anwendungen für BZ 			
6	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „ Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall, Fertigung Kunststoff und Konstruktion			
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreicher Abschluss des Moduls „Grundlagen der Technischen Thermodynamik“			
8	Prüfungsformen Benotete schriftliche Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Prüfung nach 8 und Teilnahme am Praktikumsversuch			
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%			
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr SS und WS			
12	Modulbeauftragter und Lehrende Prof. Dr. Christoph Franke			

13	Sonstige Informationen Literatur: K. Strauß: „Kraftwerkstechnik“ R. A. Zahoransky: „Energietechnik“ Vorlesungsbegleitendes Skript mit Übungsaufgaben, Tabellen und Diagrammen im Web unter der Adresse: www.gm.fh-koeln.de/~chfranke
----	---

Modul „Regelungstechnik“				
Kennnummer: FM/K -03- RTE		Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Praktikum	Kontaktzeit 3 SWS / 45 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 60 h 30 h	Kreditpunkte 3,5CP 1,5 CP
2	Lehrformen a) Lehrvortrag, seminaristische Lehrveranstaltung, Übung (Vortrag) b) Praktikum			
3	Gruppengröße a) max. 40 b) max. 4			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden sollen die Grundlagen und praktische Methoden der Regelungstechnik an linearen einschleifigen Regelkreisen kennen lernen. Sie sollen die Begriffe der Regelungstechnik kennen und praktische Einstellregeln beherrschen sowie die Grenzen ihrer Einsatzmöglichkeiten abschätzen können. Lineare Systeme sollen im Zeit- und im Frequenzbereich berechnet und das Stabilitätsverhalten untersucht werden können. Im Praktikum soll mit Einsatz von Simulationssoftware das Verständnis für das dynamische Verhalten von Regelkreisen vertieft werden. Durch Vergleich mit realen Laboranlagen sollen die Grenzen von computergestützten Simulationen erfahren werden.			
5	Inhalte a) Vorlesung Regelungstechnik <ul style="list-style-type: none"> ○ Regler und Regelstrecken - Einführung ○ Einführung Laplace-Transformation ○ Systemelemente, Aufstellung von DGLs ○ Systembeschreibung durch Antwortfunktion ○ Übertragungsfunktion und Strukturen ○ Frequenzgang, Ortskurve, Bode-Diagramm ○ P, PT1, PT2, PTn - Glied ○ I, D-Glied ○ PID, P, PI, PD - Regler ○ Regelkreis: Statisches, Führungs-, Störverhalten ○ Stabilität – allgemein, Hurwitz und vereinfachtes Nyquist-Kriterium ○ Empirische Reglereinstellung T-Summe etc. b) Praktikum <ul style="list-style-type: none"> ○ Einführung Simulationssoftware Winfact ○ Modellierung von Regelstrecken: Drehzahl, Füllstand, Durchfluss ○ Regleroptimierung am Simulationsmodell ○ Überprüfung des Streckenmodells mit der realen Versuchsanlage ○ Regleroptimierung am Versuchsmodell mit Stabilitätsanalyse 			
6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Elektrotechnik/Automatisierungstechnik“. Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „ Maschinenbau“ in Studienschwerpunkt-			

	ten Fertigung Metall und Konstruktion
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine
8	Prüfungsformen a) Klausur oder alternativ mündliche Prüfung b) Leistungsnachweis durch aktive Teilnahme und schriftliche Ausarbeitung von 100% der Praktikumsaufgaben. Unbenotete Prüfungsleistung als Voraussetzung für Prüfung unter a)
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Die Kreditpunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul bestanden wurde. Das Modul gilt als bestanden, wenn die Prüfung unter a) bestanden wurde.
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr a) SS und WS b) SS und WS
12	Modulbeauftragter und Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Bongards a) Prof. Bongards b) Prof. Bongards
13	Sonstige Informationen

Modul “Spezielle Gebiete der Thermodynamik“				
Kennnummer FM/FK-07-ITDS	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Spezielle Gebiete der Thermodynamik	Kontaktzeit 4 SWS/60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Übung			
3	Gruppengröße Max. 250 (Übung 30)			
4	Qualifikationsziele <p>„Spezielle Gebiete der Thermodynamik“ ist ein Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „ Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall und Fertigung Kunststoff.</p> <p>Es werden die Grundlagen aller drei Wärmeübertragungsmechanismen, der stoffgebundenen Wärmeleitung und Konvektion, sowie der Wärmestrahlung vermittelt. Hierdurch werden die Studierenden in die Lage versetzt, zu entscheiden, welche Mechanismen bei vorliegender Problemstellung die bedeutenden sind. Insbesondere sollen sie die Grundlagen für die Auslegung von Rekuperatoren verschiedener Bauart kennen lernen. Sie sollen mit wenigen bekannten Systemdaten eine Abschätzung des Energieflusses bzw. der Anlagengröße vornehmen können.</p> <p>Die Studierenden sollen die Bedeutung der Wärmeübertragung für thermische Maschinen und Systeme erkennen.</p>			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> ○ Wärmeübertragung durch stationäre und instationäre Wärmeleitung ○ Wärmeübergang und Wärmedurchgang ○ Wärmeübertragung durch Konvektion ○ Wärmeübergang beim Kondensieren und Verdampfen ○ Wärmeüberträger ○ Wärmeübertragung durch Strahlung 			
6	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „ Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall und Fertigung Kunststoff			
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreicher Abschluss der Module „Grundlagen der Technische Thermodynamik“ und „Strömungslehre“			
8	Prüfungsformen Benotete schriftliche Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Prüfung nach 8 und Teilnahme am Praktikumsversuch			
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%			
11	Häufigkeit des Angebots			

	2 mal pro Jahr SS und WS
12	Modulbeauftragter und Lehrende Prof. Dr. Christoph Franke
13	Sonstige Informationen Literatur: U. Grigull, H. Sander: Wärmeleitung H. D. Baehr, K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung VDI-Wärmeatlas, Berechnungsblätter für den Wärmeübergang Vorlesungsbegleitendes Skript mit Übungsaufgaben, Tabellen und Diagrammen im Web unter der Adresse: www.gm.fh-koeln.de/~chfranke

Modul „Spezielle Gebiete der modernen Physik und ihre Anwendungen“				
Kennnummer: FM/FK/K/I – 07- ISGP		Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6.Sem. Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Quanteninformationsverarbeitung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Übung, Praktikum			
3	Gruppengröße max. 12 (Praktikum 12)			
4	Qualifikationsziele „Quanteninformationsverarbeitung“ ist ein Wahlpflichtmodul für die Bachelor - Studiengänge „Elektrotechnik“ und „ Maschinenbau“. Die technologischen Grenzen konventioneller Informationsverarbeitungssysteme werden in absehbarer Zeit erreicht werden. Die Studierenden sollen mit neuen Konzepten zur Überwindung dieser Grenzen vertraut gemacht werden, die heute noch im Stadium der Grundlagenforschung bzw. auf der Schwelle zur kommerziellen Nutzung sind. Es werden zunächst die erforderlichen Grundlagen der Quantenphysik (Zustandsbeschreibung, Überlagerungszustände, verschränkte Zustände) anwendungsbezogen vermittelt. Damit können Konzepte und Realisierungen der Quantenkryptographie, Quantenteleportation behandelt werden. Spezielle Quantenalgorithmen und die Umsetzung in experimentellen Systemen sollen den Studierenden den Stand der aktuellen Forschung und die Perspektiven und Probleme der zukünftigen Entwicklung von Quantencomputern aufzeigen.			
5	Inhalte a) <ul style="list-style-type: none"> ○ Beschreibung von Quantenzuständen ○ Überlagerungszustände ○ Verschränkte Zustände ○ Kryptographie und Quantenkryptographie ○ Quantenteleportation ○ Realisierungen Quantenkryptographie ○ Quantenalgorithmen ○ Realisierungen (Ionenfallen-, NMR-Systeme) 			
6	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul für die Bachelor-Studiengänge „Elektrotechnik“ und „ Maschinenbau“			
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreicher Abschluss der Fächer des Grundstudiums der Bachelor-Studiengänge Ingenieurwissenschaften			
8	Prüfungsformen Praktikumsausarbeitungen und Seminarvortrag mit Ausarbeitung			

9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 1 mal pro Jahr SS
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Heift, Prof. Dr. Kurtz
13	Sonstige Informationen Literatur: Dagmar Bruß: Quanteninformation Jürgen Audretsch (Hrsg.): Verschränkte Welt Jürgen Audretsch: Verschränkte Systeme Bouwmeester, Ekert, Zeilinger (Eds.): The Physics of Quantum Information Feynman, Leighton, Sands: Feynman Vorlesungen über Physik, Bd. III Anton Zeilinger: Einsteins Schleier Skripte, Übungsaufgaben, Praktikumsunterlagen, detaillierte Terminpläne sowie weiterführende Informationen zur Vorlesung können auf der Veranstaltungsseite unter www.qm.fh-koeln.de/phy/ abgerufen werden.

Modul „Arbeitswissenschaft/Ergonomie“				
Kennnummer: FM/FK-06- IAWE	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Referate, ggf. Gastvorträge			
3	Gruppengröße max. 80			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> ○ kennen die wesentlichen grundlegenden Begriffe und Ziele menschengerechter Arbeitsplatzgestaltung ○ kennen die Kriterien zur Beurteilung von Arbeitsbedingungen ○ verstehen das Belastungs-Beanspruchungsmodell ○ beherrschen die Methoden zur Belastungs- und Beanspruchungserfassung ○ kennen Belastungs- und Beanspruchungsgrenzwerte ○ sind in der Lage Vorschläge zur Belastungs- und Beanspruchungsreduzierung am Arbeitsplatz zu machen ○ beherrschen moderne Methoden der Arbeitszeit- und Schichtplangestaltung ○ kennen die Anforderungen an Bildschirmarbeitsplätzen ○ sind in der Lage, Konzepte und Entwicklungen aus dem Bereich der Arbeitswissenschaft und Ergonomie in die Praxis zu transferieren 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> a) Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen der Arbeitswissenschaft ○ Arbeitsplatzanalysen und Arbeitsplatzbewertung ○ Belastungs- und Beanspruchungsmodell ○ Formen der muskulären Belastung ○ Industrieller Lärm ○ Klima am Arbeitsplatz ○ Mechanische Schwingungen ○ Heben und Tragen von Lasten ○ Beleuchtung ○ Mentale Belastung und Beanspruchung ○ Informationsaufnahme und –verarbeitung ○ Anforderungen an Bildschirmarbeitsplätzen ○ Auslegung von Kontroll- und Steuerelementen ○ Arbeitszeit- und Schichtplangestaltung 			
6	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul für die Bachelor-Studiengänge „Wirtschaftsingenieurwesen“ und „Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall und Fertigung kunststoff			

7	Teilnahmevoraussetzungen keine
8	Prüfungsformen Benotete Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8a)
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr WS und SS
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr. Averkamp
13	Sonstige Informationen Literatur: <ul style="list-style-type: none"> ○ Hettinger, Th., Averkamp, C., Müller, B. Methoden und Verfahren arbeitswissenschaftlicher Feldforschung. In Arbeitsbedingungen in der Glasindustrie, Band 1, Beuth Verlag, Berlin, 1987 ○ Schmidtke, H., Ergonomie, 3. Auflage, Hanser-Verlag, München, 1993 ○ Refa, Grundlagen der Arbeitsgestaltung, Hanser-Verlag, München, 1991 ○ Hardenacke, H., Peetz, W., Wichardt, G., Arbeitswissenschaft, Hanser-Verlag, 1985, München ○ u.v.a. Skript: <ul style="list-style-type: none"> ○ Averkamp, C.: Arbeitswissenschaft & Ergonomie

Modul „Organisation und Management“				
Kennnummer: FM/FK-06-IOM	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6.. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Referate, ggf. Gastvorträge			
3	Gruppengröße max. 80			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> ○ kennen die wesentlichen grundlegenden Begriffe, Ziele und Strategien der modernen Unternehmensorganisation ○ beherrschen die Methoden der Stellenbildung und Stellenbewertung ○ kennen die Vorteile zentraler und dezentrale Unternehmensorganisationen ○ kennen neue Entgeltformen und sind in der Lage einen Zielvereinbarungsprozess zu beschreiben ○ sind mit den Methoden des Projektmanagement und der Projektplanung vertraut ○ beherrschen Verfahren zur Arbeitsplatz- und Prozessanalyse ○ verstehen die Anforderungen und Voraussetzungen für die Einführung von Gruppenarbeit und beherrschen das Instrumentarium des kontinuierlichen Verbesserungsprozess ○ kennen die die Anforderungen an Führungskräfte ○ sind in der Lage, Konzepte und Entwicklungen aus dem Bereich der Organisation und des Management in die Praxis zu transferieren 			
5	Inhalte Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen der Organisation und des Management ○ Marktsegmentierung und SGE-Bildung ○ Aufbau- und Ablauforganisation ○ Aufgabenanalyse und Stellenbildung ○ Methoden der Stellenbewertung ○ Neue Entgeltformen ○ Zielvereinbarungen und Balanced Scorecard ○ Projektmanagement und Projektplanung ○ Methoden der Arbeitsplatz- und Prozessanalyse ○ Multimomentverfahren ○ Shared Services ○ Gruppenarbeit und kontinuierlicher Verbesserungsprozess ○ Anforderungen an Führungskräfte 			
6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für die Bachelor-Studiengänge „Wirtschaftsingenieurwesen“ und „ Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall und Fertigung Kunststoff			

7	Teilnahmevoraussetzungen keine
8	Prüfungsformen Benotete Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8a)
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr WS und SS
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr. Averkamp
13	Sonstige Informationen Literatur: <ul style="list-style-type: none"> ○ Averkamp, C., Kießling, D., Böhm, D., Systematisch Vorgehen bei der Einführung des Entgelttrahmentarifs, Leistung und Lohn, 2006, Köln, Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände ○ Schreyögg, G., Organisation, 3. Auflage 1999, Gabler, Wiesbaden ○ Hungenberg, H., Strategisches Management im Unternehmen, 3. Auflage, 2004, Gabler, Wiesbaden ○ Laux, H., Liermann, F., Grundlagen der Organisation, 6. Auflage, Springer 2005 Berlin ○ Refa, Methoden des Arbeitsstudiums Band 1-6, Carl-Hauser Verlag, München 1999 ○ Burghardt, M., Einführung in Projektmanagement, 4. Auflage, 2002, Verlag Siemens, Berlin ○ Oettinger, B., (Hrsg.) Das Boston Consulting Group Strategie-Buch, ECON-Verlag, Düsseldorf 1993 ○ Camphausen, B., Strategisches Management, Oldenbourg Verlag, 2003, München ○ u.v.a. Skript: <ul style="list-style-type: none"> ○ Averkamp, C.; Unternehmensorganisation

Schwerpunktfächer

"Module Studienschwerpunkt Fertigung Kunststoff"

Semester fünf und sechs

Pflichtmodule „Fertigung Kunststoff“

Modul „Fabrikplanung“				
Kennnummer FM/FK-04-IFP	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem. Pflichtmodul im Schwerpunkt Ferti- gung (Metall und Kunststoff)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Fabrikplanung a.) Lehrvortrag b.) Seminaristisches Übung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 60 h 15 h	Kreditpunkte 4,0 CP 1,0 CP
2	Lehrformen Fabrikplanung a) Lehrvortrag b) Seminaristische Übung			
3	Gruppengröße a.) Lehrvortrag max. 30 b.) Seminaristische Übung 10			
4	Qualifikationsziele <p>„Fabrikplanung“ ist ein Pflichtfach für den Bachelor - Studiengang „ Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall und Fertigung Kunststoff sowie ein Wahlpflichtfach für den Bachelor – Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen.</p> <p>Globalisierung der Produktion, steigende Marktdynamik und erhöhter Kostendruck zwingen die Industrieunternehmen zur ständigen innovativen Anpassung ihrer Fabrik- und Produktionsstrukturen. Problemstellungen und Projekte des Fachgebietes Fabrikplanung werden daraus folgernd zu Daueraufgaben in den Unternehmen.</p> <p>Resultierend aus diesen Erfordernissen werden den Studierenden die wesentlichen Planungsfelder der Fabrikplanung dargestellt. Ferner werden die für eine systematische Lösungserarbeitung von Fabrikplanungsaufgaben erforderlichen Planungsphasen und Bearbeitungsinhalte behandelt. Projektbeispiele aus der Industriepraxis veranschaulichen den Planungsablauf und den Methodeneinsatz.</p> <p>Das Lernziel für die Studierenden besteht somit darin, einen grundsätzlichen Handlungsleitfaden zur praktischen Anwendung der Fabrikplanung zu bekommen.</p>			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen der Fabrikplanung (Grundprinzipien, Planungsaufgaben, Planungsgrundsätze) ○ Fabrikplanungssystematik (Planungsablauf, Planungsphasen) ○ Fabrikplanungsablauf – Planungsphasen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zielplanung ▪ Vorplanung ▪ Grobplanung – Lösungsvarianten ▪ Feinplanung – Ausführungsprojekt ▪ Ausführungsplanung ▪ Ausführung ○ Spezielle Planungsprinzipien für z. B. Fraktale Fabrik 			

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Standort- und Bebauungsplanung ○ Simulationstechnik in der Fabrikplanung ○ Angewandte Planung für Logistikprozesse wie; Materialfuß, Lagerung, Umschlag, Kommissionierung ○ Angewandte Planung für Fertigungsprozesse wie: (Vorfertigung und Montage)
6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für den Bachelor - Studiengang „ Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall und Fertigung Kunststoff sowie Wahlpflichtmodul für den Bachelor – Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“.
7	Teilnahmevoraussetzungen Zulassung zu einem der Bachelor-Studiengänge der Ingenieurwissenschaften.
8	Prüfungsformen Benotete schriftliche Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr SS und WS
12	Modulbeauftragter und Lehrende Prof. Dr. Franzkoch
13	Sonstige Informationen Literatur: <ul style="list-style-type: none"> ○ G. Schuh; Planung und Organisation der Fertigung und Montage; RWTH Aachen ○ M. Schenk, S. Wirth; Fabrikplanung und Fabrikbetrieb; Springer Verlag ○ Refa; Methodenlehre; Carl Hanser Verlag; München, ○ H. P. Wiendahl; Wandlungsfähige Fabrikstrukturen ○ C. G. Grundig; Fabrikplanung; Carl Hanser Verlag; Leipzig

Modul: Fertigungstechnik III / Kunststoffe				
Kennnummer FK-04- IFT III K	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem. Pflichtmodul im Schwerpunkt Ferti- gung (Kunststoff)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Fertigungstechnik III / Kunststoffe	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Vorlesungen, Projekte, seminaristische Erarbeitung einzelner Themenbereiche			
3	Gruppengröße ohne Einschränkungen			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden, die bereits in den vorangegangenen Vorlesungen tiefergehende Kenntnisse der Kunststoffverarbeitung erlangt haben, bekommen die Gelegenheit, Spezialprobleme der Kunststoffverarbeitung in Projekten, die in Industrieunternehmen erarbeitet werden, kennen zu lernen und selbständig zu erarbeiten. (Beispiele: „Vergleich von theoretisch berechneten Zykluszeiten beim Spritzgießen mit tatsächlichen Zeiten, Interpretation der Ergebnisse in Form einer Handlungsanweisung“, „Werkzeugmanagement im weitesten Sinne“, „Konzeption einer Montagelinie für Baugruppen aus Kunststoffteilen“).			
5	Inhalte Maschinenhersteller, Verbände, Normen und Standards, CE – Zeichen, EUROMAP Spezifikationen von Maschinen und Anlagen (Pflichtenheft, Lastenheft); Vertragsbestandteile, Spritzgießen: Elektrische vs. Hydraulische Spritzgießmaschinen, Schließeinheitskonzepte, Grundlagen des Baus von Spritzgießwerkzeugen, Werkzeugschnellwechsel- und Spannsysteme Werkzeuge für Prototypen Biologisch abbaubare Kunststoffe, nachwachsende Verstärkungsstoffe, Faserverstärkte Thermoplaste Laserbearbeitung von Kunststoffen			
6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „ Maschinenbau“ im Studienschwerpunkt Fertigung Kunststoff			
7	Teilnahmevoraussetzungen Vorlesungen der Fertigungstechnik I und II, Praktika, bestandene Klausuren			
8	Prüfungsformen Benotete schriftliche Klausur oder mündliche Prüfung, sollten Referate erarbeitet werden, können die Ergebnisse in die Endnote mit 1/3 eingehen			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Prüfung nach 8			

10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots jedes Semester (WS und SS)
12	Modulbeauftragter und Lehrende Prof. Dr. H. R. Rühmann
13	Sonstige Informationen

Modul „Produktion und Logistik“				
Kennnummer: FM/FK-06- IPL	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem. Pflichtmodul im Schwerpunkt Ferti- gung (Metall und Kunststoff)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Referate, ggf. Gastvorträge			
3	Gruppengröße max. 80			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> ○ kennen die wesentlichen grundlegenden Begriffe, Ziele und Strategien der modernen Produktion und Logistik ○ beherrschen die Produktionskonzeptauswahl für Massen- Serien- und Kleinserienfertigung ○ verstehen die Logistikfunktion als Querschnittsfunktion und können funktionsbezogene Logistikanforderungen aus der „Beschaffungs-, Produktions-, Vertriebs-, und Entsorgungslogistik anhand von Kennzahlen benennen ○ beherrschen technische und organisatorische Gestaltungskonzepte der Produktion und Logistik sowie geeignete Controllinginstrumente ○ sind in der Lage, Konzepte und Entwicklungen aus den Produktions- und Logistikbereich selbstständig in die Praxis zu transferieren 			
5	Inhalte Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> ○ Produktvarianten und Komplexitätsmanagement ○ Moderne Produktionsverfahren ○ Fraktale Fabrik ○ Prozessanalyse und Organisationsoptimierung ○ Logistikfunktionen ○ Maßnahmen zur Reduzierung von Logistikkosten ○ Optimale Bestellmenge ○ Lieferantenmanagement und Lieferantenaudits ○ Einsatz und Auswahl von PPS- bzw. ERP-Systemen ○ Methoden der Durchlaufzeitreduzierung ○ Just in time und Kanban Konzept ○ Supply Chain Management ○ Anforderungen an eine Logistik- und Produktionsstrategie ○ Neue Logistiktrends 			

6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“. Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Allgemeinen Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall und Fertigung Kunststoff sowie Wahlpflichtfach in den Studienschwerpunkten Konstruktion und Informatik.
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine
8	Prüfungsformen Benotete Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8a)
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr WS und SS
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr. Averkamp
13	Sonstige Informationen Literatur: <ul style="list-style-type: none"> ○ Adam, D. Produktionsmanagement, 9. Auflage 1998, Verlag Gabler, Wiesbaden ○ Refa, Methoden des Arbeitsstudiums Band 1-6, Carl-Hauser Verlag, München 1999 ○ Bellmann, K., Himpel, F., Fallstudien zum Produktionsmanagement, 2006 Gabler, Wiesbaden ○ Schulte, C. Logistik, 3. Auflage, Verlag Vahlen, 1999 ○ Arnold, D., Isermann, H., Kuhn, A., Tempelmeier, H. (Hrsg.) Handbuch Logistik, Berlin 2002 ○ Palupski, R., Management von Beschaffung, Produktion und Absatz, Gabler, 2002, Wiesbaden ○ u.v.a. Skript: <ul style="list-style-type: none"> ○ Averkamp, C.; Produktion und Logistik

Wahlmodule „Fertigung Kunststoff“

Modul "Arbeits- und Vertragsrecht"				
Kennnummer: FM/FK-00- IREAV	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung und Übung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Lehrgespräch, Übung			
3	Gruppengröße max. 200			
4	Qualifikationsziele <p>Die Studierenden sollen lernen, sich im Regelwerk des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB) und seinen Nebengesetzen zu orientieren. Es wird ein Überblick über die verschiedenen Vertragstypen gegeben und das "Handwerkszeug" für den täglichen Umgang mit Verträgen und deren Rechtsfolgen vermittelt. Im Bereich des Arbeitsrechts soll vor allem der Situation im späteren Arbeits- und Berufsleben der Studierenden Rechnung getragen werden.</p>			
5	Inhalte <p>Nach Einführung und Vorstellung juristischer Arbeits- und Denkweisen sowie Erläuterung der Grundprinzipien des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB) wird das allgemeine Vertragsrecht behandelt (Begriff der Willenserklärung, Formvorschriften, Fristen, Verjährung, Wirksamkeitsvoraussetzungen, Anfechtung, Leistungsstörungen).</p> <p>Hauptthemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kaufvertrag, Dienstvertrag, Werkvertrag (Pflichten und Nebenpflichten, Kündigung, Erfüllung). - Allgemeine Geschäftsbedingungen. <p>Im zweiten Teil der Lehrveranstaltung wird zunächst eine Einführung in das Arbeitsrecht (Rechtsquellen, Begriffe, Gerichtsbarkeit) gegeben. Darauf aufbauend erfolgt eine Wissensvermittlung in folgenden Schwerpunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsverträge (Pflichten, Kündigung, Anfechtung). - Störungen im Arbeitsverhältnis (Unmöglichkeit, Verzug, Lohnfortzahlung). - Arbeitsschutzrechte (Arbeitszeitordnung, Arbeitsstättenverordnung, Kündigungsschutz, Mutterschutz, Jugendarbeitsschutz). - Arbeitskampf, Tarifvertragsrecht, Betriebsverfassungsrecht. - Behandlung von Erfindungen, Patentrecht. 			

6	Verwendbarkeit des Moduls Wahlmodul im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen; Schwerpunktmodul im Studiengang " Maschinenbau" – Schwerpunkt Fertigung
7	Teilnahmevoraussetzungen Bestandenes Grundstudium
8	Prüfungsformen Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots Sommer- und Wintersemester
12	Modulbeauftragter und Lehrender: Modulbeauftragte: Prof. Dr. Koeppel. Lehrender: Wintersemester Hr. Brand; Sommersemester: Hr. Strombach.
13	Sonstige Informationen -

Modul „Automatisierte Fertigung“				
Kennnummer: FM/FK-04- IATF	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Automatisierte Fertigung a.) Lehrvortrag b.) Praktikum	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 75 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen a.) Lehrvortrag b.) Praktikum			
3	Gruppengröße a.) Lehrvortrag max. 30 b.) Praktikum 10			
4	<p>Qualifikationsziele</p> <p>„Automatisierte Fertigung“ ist ein Wahlpflichtfach für die Bachelor - Studiengänge „ Maschinenbau“ (in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall und Fertigung Kunststoff) und Wirtschaftsingenieurwesen.</p> <p>Ableitend aus den Automatisierungsansätzen der Fertigung erwerben die Studierenden Fachwissen bezüglich der automatisierten Werkstück- und Werkzeughandhabung, des automatisierten Materialflusses sowie der Handhabung der Informationen. Hierzu werden einerseits für die benannten Aufgaben die relevanten Systemelemente wie: Förder- und Handhabungssysteme, Identifikationssysteme, Steuerungen, Rechner, Netzwerke, etc vorgestellt. Andererseits wird in Theorie und Praxis die Verknüpfung dieser Systemelemente am Beispiel der „Flexiblen Fertigungszelle (FFZ)“ und der „Flexiblen Fertigungssysteme (FFS)“ behandelt. Der praktische Bezug wird unter Einbezug des verfügbaren flexiblen Fertigungssystems im Labor für automatisierte Fertigung hergestellt.</p> <p>Mit dem erworbenen Fachwissen können die Studierenden das Anforderungsprofil für die jeweilige Fertigungsautomatisierungsaufgabe festlegen sowie das für die Umsetzung erforderliche Planungskonzept mit Auswahl der erforderlichen Systemelemente erstellen.</p>			
5	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Die automatisierte Fabrik von morgen – ein Überblick mit Darstellung der Veränderungen der industriellen Randbedingungen ○ Was ist flexible Automation → begrenzte Flexibilität, Ziel und Zweck der flexiblen Automation, Zielvorgaben ○ Erläuterung der Automatisierungsansätze wie; Werkstückhandhabung, Werkzeug-handhabung und Handhabung der Informationen am Beispiel ausgewählter CNC-Werkzeugmaschinen ○ Ausbau der CNC Werkzeugmaschinen zu Flexiblen Fertigungszellen, zu Flexiblen Fertigungssystemen, zu Flexiblen Transferstraßen → Aufbau, Merkmale und Zuordnung der Systemelemente ○ Systemelemente für Materialfuß- und Werkstückhandhabung → Förder- und Handhabungssysteme, etc. ○ Systemelemente für Werkzeughandhabung und Werkzeugverwaltung ○ Systemelemente für die automatische Handhabung von Informationen → Steue- 			

	<p> rung von automatisierten Fertigungseinrichtungen → Rechner, Steuerungen, Industrienetze, Schnittstellen, etc. </p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Flexible automatisierte Montagesysteme ○ Wirtschaftlichkeit von automatisierten Fertigungs- und Montagesystemen ○ Praktischer Einbezug des verfügbaren Flexiblen Fertigungssystems
6	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Wahlpflichtmodul für die Bachelor - Studiengänge Maschinenbau (in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall und Fertigung Kunststoff) und Wirtschaftsingenieurwesen.</p>
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Zulassung zu einem der Bachelor-Studiengänge der Ingenieurwissenschaften.</p>
8	<p>Prüfungsformen</p> <p>Teilnahmepflichtiges anerkanntes Praktikum</p> <p>Benotete schriftliche Klausur</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>erfolgreiche Prüfung nach 8</p>
10	<p>Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module</p> <p>3,0%</p>
11	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>2 mal pro Jahr</p> <p>SS und WS</p>
12	<p>Modulbeauftragter und Lehrender</p> <p>Prof. Dr. Franzkoch</p>
13	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ M. Weck u. C. Brecher; Werkzeugmaschinen Band 4; Springer Verlag ○ R. Koether u. W. Rau; Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure; Carl Hanser Verlag ○ H. B. Kief; NC / CNC Handbuch 2006; Carl Hanser Verlag; München ○ K. J. Conrad; Taschenbuch der Werkzeugmaschinen; Carl Hanser Verlag ○ Skripte können erworben werden ○ Übungsbeispiele und Praktikumsunterlagen können mit Passwort unter der Adresse www.gm.fh-koeln.de/franzkoch gedownloadet werden

Modul „Konstruieren mit Kunststoff“				
Kennnummer: FK/K-04- IKK	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Konstruieren mit Kunststoff	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Seminar			
3	Gruppengröße max. 16			
4	Qualifikationsziele Ziel der Veranstaltung ist es, die Studenten mit den Besonderheiten bei der Konstruktion von Artikeln aus Kunststoffen vertraut zu machen. Die Besonderheiten ergeben sich aus den spezifischen Materialeigenschaften dieser Werkstoffklasse und aus dem vorzugsweise eingesetzten Fertigungsverfahren, dem Spritzgießen.			
5	Inhalte In Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2222 , „Konstruktionsmethodik, Konzipieren technischer Produkte“ werden kunststoffspezifische Anforderungslisten für neue Produkte entwickelt und Methoden zur Konzeptfindung besprochen. Im Anschluss werden Strategien zur Werkstoffauswahl mit Hilfe von frei zugänglichen Werkstoffdatenbanken aufgezeigt und an praktischen Beispielen erprobt. Bei der Dimensionierung von Kunststoffteilen ist den Besonderheiten des Werkstoffes Rechnung zu tragen. Berechnungsmethoden werden erläutert und Bauteile unter Einsatz einfacher Rechenprogramme von den Studierenden dimensioniert. Die Gestaltung von Kunststoffbauteilen nach Werkstoff-, Funktions-, Fertigungs- und Recyclinggesichtspunkten bildet einen weiteren Schwerpunkt der Veranstaltung. Praxisbeispiele werden auf ihre kunststoffgerechte Gestaltung untersucht. Die Berechnung und Gestaltung ausgewählter Maschinenelemente wie Verbindungselemente, Lager, Zahnräder bildet den Abschluss der Vorlesung.			
	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Kunststoff und Konstruktion			
7	Teilnahmevoraussetzungen Zulassung zu einem der Bachelor-Studiengänge der Ingenieurwissenschaften und vorheriger Besuch des Moduls Maschinenelemente			
8	Prüfungsformen Benotete schriftliche Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8			
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module			

	3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 1 mal pro Jahr SS
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Schmitz
13	Sonstige Informationen Literatur: Ehrenstein, G.W. Mit Kunststoffen konstruieren Carl Hanser Verlag, München, Wien Michaeli, W. Kunststoff-Bauteile werkstoffgerecht konstruieren Carl Hanser Verlag, München, Wien Brinkmann, T. Kunststoff-Bauteile werkstoffgerecht konstruieren Carl Hanser Verlag, München, Wien Lessenich-Henkys, V. Konstruieren mit Kunststoffen Erhard, G. Carl Hanser Verlag, München, Wien Ehrenstein, G.W. Polymer-Werkstoffe, Struktur - Eigenschaften -Anwendung Carl Hanser Verlag, München, Wien Erhard, G./ Strickle, E. Maschinenelemente aus thermoplastischen Kunststoffen, Bd. 1+2 VDI-Verlag, Düsseldorf Ehrenstein, G.W. Konstruieren mit Polymer-Werkstoffen Erhard, G. Carl Hanser Verlag, München, Wien Haack, W./ Schmitz, J. Rechnergestütztes Konstruieren von Spritzgießformteilen Vogel-Verlag, Würzburg Wimmer, D. Kunststoffgerecht konstruieren Hoppenstedt Verlag, Darmstadt N.N. VDI Richtlinie 2006: Gestalten von Spritzgussteilen aus thermoplastischen Kunststoffen VDI-Verlag, Düsseldorf Menges, G. Werkstoffkunde Kunststoffe Carl Hanser Verlag, München, Wien Oberbach, K. Kunststoffkennwerte für Konstrukteure Carl Hanser Verlag, München, Wien Schreyer, G. Konstruieren mit Kunststoffen, TI 1 und 2 Carl Hanser Verlag, München, Wien Domininghaus, H. Die Kunststoffe und ihre Eigenschaften VDI-Verlag, Düsseldorf Saechtling, H.J. Kunststoff-Taschenbuch Carl Hanser Verlag, München, Wien Skripte können unter der URL http://ilias.fh-koeln.de/ abgerufen werden

Modul “Spezielle Werkstoffkunde der Kunststoffe“				
Kennnummer: FK-05- ISWKK	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 4 SWS
1	Lehrveranstaltungen Spezielle Werkstoffkunde der Kunststoffe	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen a) Vorlesung b) Übungen			
3	Gruppengröße a) Vorlesung max. 60 (Übung 30)			
4	Qualifikationsziele Das Wahlpflichtmodul soll die Studierenden in die Lage versetzen, Zusammenhänge zwischen chemischem Aufbau und Eigenschaften von Spezialkunststoffen (wie z.B. Klebstoffen, Hochtemperaturthermoplasten, Kunststofffasern, Verbundwerkstoffe etc.) zu erkennen, sowie deren Einsatzmöglichkeiten und- grenzen zu beurteilen und die Werkstoffe zielgerichtet auszuwählen und einzusetzen.			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Klebstoffe - Hochtemperaturthermoplaste - Verbundwerkstoffe - Elektrisch leitfähige Kunststoffe - LCPs - Biologisch abbaubare Kunststoffe - Lacke - Schäume - Kunststofffasern etc. 			
	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „ Maschinenbau“ im Studienschwerpunkt Fertigung Metall			
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreiche Prüfung Werkstoffkunde I Kunststoffe, Glas, Keramik			
8	Prüfungsformen Benotete schriftliche Klausur , mündliche Prüfung, Projekt– oder Hausarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8			
10	Stellenwert der Note in der Endnote			

	2,5 %
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Karin Lutterbeck
13	Sonstige Informationen Literatur: W. Bergmann: Werkstofftechnik, Teil 1: Grundlagen, Carl Hanser Verlag München Wien 2000 G. Menges, E. Haberstroh, E. Schmachtenberg: Werkstoffkunde der Kunststoffe, Carl Hanser Verlag München Wien 2002 G. W. Ehrenstein: Faserverbundkunststoffe Carl Hanser Verlag München Wien 2006 G. Habe nicht: Kleben Springer 1997 E. Behr: Hochtemperaturbeständige Kunststoffe Carl Hanser Verlag München Wien 1969 Skripte, Übungsaufgaben und Beispielklausuren können unter der Adresse www.werkstofflabor.de abgerufen werden

Modul „Messen mechanischer Größen“				
Kennnummer: FM/FK/K-05- IMMG	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung Messen mech. Gr. b) Praktikum Messen mech. Gr.	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Übung, Tutorium, Praktikum			
3	Gruppengröße Vorlesung, Übung, Tutorium max. 30, Praktikum max. 15			
4	Qualifikationsziele Den Studierenden sollen Grundkenntnisse der Messtechnik und Sensorik vermittelt werden. Sie erhalten die Fachkompetenz Messmethoden bezüglich ihrer physikalischen Eigenschaften, Funktionalität und Wirtschaftlichkeit zu bewerten und damit Messgeräte entsprechend einer gegebenen Messaufgabe auszuwählen.			
5	Inhalte Vorlesungsteil: Grundbegriffe der Messtechnik, Normen und Richtlinien, SI-Einheiten, analoge und digitale Messverfahren, Darstellung und Analyse von Signalen, Mittelwerte, Fourierentwicklung, diskrete Signalabtastung, Aliasing-Effekte, systematische und zufällige Messabweichungen, Abweichungsfortpflanzung, Dehnungsmessstreifen (DMS) - Technik, seismische Schwingungsmessung, Messverstärker, Filter, Auflösung von A/D-Wandlern, Messwertverarbeitung Praktikum: Grundprinzipien der Messwandlung nichtelektrischer Größen in elektrische Größen, Eigenherstellung eines Sensors, Wegmessung mit induktiven Aufnehmern, Dehnungsmessung mit DMS, Beschleunigungsmessung mit Quartaufnehmer, Einsatz von PC und Messsoftware			
6	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „ Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall, Fertigung Kunststoff und Konstruktion			
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreiche Modulprüfungen in den Modulen des Grundstudiums			
8	Prüfungsformen Benotete schriftliche Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8 und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum			
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%			
11	Häufigkeit des Angebots 1 mal pro Jahr			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Ott			
13	Sonstige Informationen Literatur: Hoffmann: Handbuch der Messtechnik. Hanser Verlag, München Profos: Handbuch der industriellen Messtechnik. R.Oldenbourg Verlag, München			

	<p>Schaumburg: Sensor-Anwendungen. B. G. Teubner Verlag, Stuttgart</p> <p>Natke: Einführung in die Theorie und Praxis der Zeitreihen- und Modalanalyse. Vieweg Verlag, Braunschweig</p> <p>Waller, Schmidt: Schwingungslehre für Ingenieure. B. I. Wissenschaftsverlag, München</p> <p>Skript: Messen mechanischer Größen, Laboranleitungen</p>
--	---

Modul “Energietechnik“				
Kennnummer FM/FK/K-07- ITDE	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Energietechnik	Kontaktzeit 4 SWS/60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Übung, Praktikumsversuch			
3	Gruppengröße Max. 250 (Übung 30; Praktikumsversuch 15)			
4	Qualifikationsziele <p>„Energietechnik“ ist ein Schwerpunktfach für alle drei Schwerpunkte des Bachelors Studiengangs Maschinenbau.</p> <p>Die Studierenden sollen erkennen, dass alle technischen Prozesse auf Energieumwandlung und Energiespeicherung basieren, heutzutage jedoch praktisch alle technisch ausgereiften Prozesse den Beschränkungen des Carnot-Wirkungsgrades unterliegen. Insbesondere sollen sie den Dampfkraftprozess zur Erzeugung elektrischer Energie als den entscheidenden Prozess der Gegenwart und nahen Zukunft identifizieren. Die exergetische Betrachtungsweise soll sie in die Lage versetzen, die Verbesserungen des einfachen Clausius-Rankine-Prozesses, den GuD-Prozess und die KWK, sowie den Wärmepumpenprozess, v.a. für Heizzwecke (als den thermodynamisch „intelligentesten“), zu verstehen.</p> <p>Als alternatives System sollen die Studierenden die mögliche Zukunftstechnik der Brennstoffzelle mit ihrem hohen technischen Potential, allerdings auch mit den Schwierigkeiten der Kostendarstellung und der erforderlichen Konversion der Versorgungsinfrastruktur kennen lernen.</p>			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> ○ Thermische Anlagen zur Energiewandlung ○ Grundlagen und Grundbegriffe ○ Wärmekraftanlagen, insbesondere Dampfkraftanlagen ○ Kälteanlagen, insbesondere Dampfkälteanlagen (Wärmepumpe) ○ Brennstoffzellen ○ Typen der BZ ○ Anwendungen für BZ 			
6	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „ Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall, Fertigung Kunststoff und Konstruktion			
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreicher Abschluss des Moduls „Grundlagen der Technischen Thermodynamik“			
8	Prüfungsformen Benotete schriftliche Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Prüfung nach 8 und Teilnahme am Praktikumsversuch			
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%			
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr SS und WS			
12	Modulbeauftragter und Lehrende Prof. Dr. Christoph Franke			

13	Sonstige Informationen Literatur: K. Strauß: „Kraftwerkstechnik“ R. A. Zahoransky: „Energietechnik“ Vorlesungsbegleitendes Skript mit Übungsaufgaben, Tabellen und Diagrammen im Web unter der Adresse: www.gm.fh-koeln.de/~chfranke
----	---

Modul „Spritzgießsimulation“				
Kennnummer: FK-04- ISGS	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Spritzgießsimulation	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Seminar			
3	Gruppengröße max. 10			
4	Qualifikationsziele Ziel der Veranstaltung ist es, die Studenten mit modernen Verfahren der Spritzgießsimulation vertraut zu machen. Behandelt wird die rechnergestützte Simulation des Spritzgießprozesses mit dem Programm CADMOULD-3D. Am Ende der Veranstaltung sollen die Studierenden in der Lage sein, an einfachen Geometrien thermische, rheologische und Schwindungsberechnungen durchzuführen.			
5	Inhalte Nach einer Einführung, in der die Bedeutung der Simulationsrechnung erläutert wird, werden die grundlegenden Befehle des Programms CADMOULD vermittelt. An einfachen Beispielen wird das Erstellen eines Geometriemodells geübt. Für eine nachfolgende Berechnung werden Angussverteiler und Anschnitte (Heißkanal und Kaltkanal) sowie die Werkzeugtemperierung modelliert und das Geometriemodell vernetzt. Neben der geometrischen Beschreibung des zu fertigenden Bauteils benötigt das Programm Angaben zum verwendeten Material und gewählten Verarbeitungsbedingungen. Die erforderlichen Materialdaten stellt das Programm für eine Vielzahl von Kunststoffen in einer Datenbank zur Verfügung. Die Materialdaten werden erläutert sowie die verschiedenen Möglichkeiten der mathematischen Beschreibung erklärt. Die unterschiedlichen Berechnungsmöglichkeiten, die CADMOULD bietet, werden behandelt. Im einzelnen sind dies die Berechnung des Füllbildes, die Druckbedarfsberechnung, die Berechnung der Temperaturverteilung im Werkzeug, die Berechnung der Nachdruckphase, die Berechnung von Schwindung und Verzug und die Festlegung und Optimierung von Prozessparametern. Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt im Üben des Erlernten durch die praktische Anwendung des Programms einzeln oder in kleinen Gruppen.			
6	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Maschinenbau“ im Studienschwerpunkt Fertigung Kunststoff			
7	Teilnahmevoraussetzungen Zulassung zu einem der Bachelor-Studiengänge der Ingenieurwissenschaften und Kenntnisse in Strömungslehre, Wärmelehre, den Verfahren der Kunststoffverarbeitung und Kenntnisse in der Werkstoffkunde der Kunststoffe.			
8	Prüfungsformen			

	Benotete Projektaufgabe und mündliche Prüfung Bildung der Modulnote: Mittelwert aus der Benotung der Projektaufgabe und der mündlichen Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 1 mal pro Jahr im WS
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Schmitz
13	Sonstige Informationen Literatur: Lichius, U. Rechnergestütztes Konstruieren von Spritzgießwerkzeugen Schmidt, L. Vogel-Verlag, Würzburg Menges, G. Anleitung zum Bau von Spritzgießwerkzeugen, Mohren, P. Hanser Verlag, München Gastrow, H. Der Spritzgieß-Werkzeugbau in 130 Beispielen Hanser Verlag, München Hanser Verlag, München Skripte können unter der URL http://ilias.fh-koeln.de/ abgerufen werden

Modul “Spezielle Gebiete der Thermodynamik“				
Kennnummer FM/FK-07-ITDS	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Spezielle Gebiete der Thermodynamik	Kontaktzeit 4 SWS/60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Übung			
3	Gruppengröße Max. 250 (Übung 30)			
4	<p>Qualifikationsziele</p> <p>„Spezielle Gebiete der Thermodynamik“ ist ein Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „ Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall und Fertigung Kunststoff.</p> <p>Es werden die Grundlagen aller drei Wärmeübertragungsmechanismen, der stoffgebundenen Wärmeleitung und Konvektion, sowie der Wärmestrahlung vermittelt. Hierdurch werden die Studierenden in die Lage versetzt, zu entscheiden, welche Mechanismen bei vorliegender Problemstellung die bedeutenden sind. Insbesondere sollen sie die Grundlagen für die Auslegung von Rekuperatoren verschiedener Bauart kennen lernen. Sie sollen mit wenigen bekannten Systemdaten eine Abschätzung des Energieflusses bzw. der Anlagengröße vornehmen können.</p> <p>Die Studierenden sollen die Bedeutung der Wärmeübertragung für thermische Maschinen und Systeme erkennen.</p>			
5	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Wärmeübertragung durch stationäre und instationäre Wärmeleitung ○ Wärmeübergang und Wärmedurchgang ○ Wärmeübertragung durch Konvektion ○ Wärmeübergang beim Kondensieren und Verdampfen ○ Wärmeüberträger ○ Wärmeübertragung durch Strahlung 			
6	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „ Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall und Fertigung Kunststoff</p>			
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Erfolgreicher Abschluss der Module „Grundlagen der Technische Thermodynamik“ und „Strömungslehre“</p>			
8	<p>Prüfungsformen</p> <p>Benotete schriftliche Klausur</p>			
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Erfolgreiche Prüfung nach 8 und Teilnahme am Praktikumsversuch</p>			
10	<p>Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module</p> <p>3,0%</p>			

11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr SS und WS
12	Modulbeauftragter und Lehrende Prof. Dr. Christoph Franke
13	Sonstige Informationen Literatur: U. Grigull, H. Sander: Wärmeleitung H. D. Baehr, K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung VDI-Wärmeatlas, Berechnungsblätter für den Wärmeübergang Vorlesungsbegleitendes Skript mit Übungsaufgaben, Tabellen und Diagrammen im Web unter der Adresse: www.gm.fh-koeln.de/~chfranke

Modul „Spezielle Gebiete der modernen Physik und ihre Anwendungen“				
Kennnummer: FM/FK/K/I – 07- ISGP	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6.Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Quanteninformationsverarbeitung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Übung, Praktikum			
3	Gruppengröße max. 12 (Praktikum 12)			
4	Qualifikationsziele „Quanteninformationsverarbeitung“ ist ein Wahlpflichtmodul für die Bachelor - Studiengänge „Elektrotechnik“ und „ Maschinenbau“. Die technologischen Grenzen konventioneller Informationsverarbeitungssysteme werden in absehbarer Zeit erreicht werden. Die Studierenden sollen mit neuen Konzepten zur Überwindung dieser Grenzen vertraut gemacht werden, die heute noch im Stadium der Grundlagenforschung bzw. auf der Schwelle zur kommerziellen Nutzung sind. Es werden zunächst die erforderlichen Grundlagen der Quantenphysik (Zustandsbeschreibung, Überlagerungszustände, verschränkte Zustände) anwendungsbezogen vermittelt. Damit können Konzepte und Realisierungen der Quantenkryptographie, Quantenteleportation behandelt werden. Spezielle Quantenalgorithmen und die Umsetzung in experimentellen Systemen sollen den Studierenden den Stand der aktuellen Forschung und die Perspektiven und Probleme der zukünftigen Entwicklung von Quantencomputern aufzeigen.			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> ○ Beschreibung von Quantenzuständen ○ Überlagerungszustände ○ Verschränkte Zustände ○ Kryptographie und Quantenkryptographie ○ Quantenteleportation ○ Realisierungen Quantenkryptographie ○ Quantenalgorithmen ○ Realisierungen (Ionenfallen-, NMR-Systeme) 			
6	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul für die Bachelor-Studiengänge „Elektrotechnik“ und „ Maschinenbau“			
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreicher Abschluss der Fächer des Grundstudiums der Bachelor-Studiengänge Ingenieurwissenschaften			
8	Prüfungsformen Praktikumsausarbeitungen und Seminarvortrag mit Ausarbeitung			

9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 1 mal pro Jahr SS
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Heift, Prof. Dr. Kurtz
13	Sonstige Informationen Literatur: Dagmar Bruß: Quanteninformation Jürgen Audretsch (Hrsg.): Verschränkte Welt Jürgen Audretsch: Verschränkte Systeme Bouwmeester, Ekert, Zeilinger (Eds.): The Physics of Quantum Information Feynman, Leighton, Sands: Feynman Vorlesungen über Physik, Bd. III Anton Zeilinger: Einsteins Schleier Skripte, Übungsaufgaben, Praktikumsunterlagen, detaillierte Terminpläne sowie weiterführende Informationen zur Vorlesung können auf der Veranstaltungsseite unter <u>www.gm.fh-koeln.de/phy/</u> abgerufen werden.

Modul „Arbeitswissenschaft/Ergonomie“				
Kennnummer: FM/FK-06- IAWE	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen b) Vorlesung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen c) Lehrvortrag, Referate, ggf. Gastvorträge			
3	Gruppengröße d) max. 80			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> ○ kennen die wesentlichen grundlegenden Begriffe und Ziele menschengerechter Arbeitsplatzgestaltung ○ kennen die Kriterien zur Beurteilung von Arbeitsbedingungen ○ verstehen das Belastungs-Beanspruchungsmodell ○ beherrschen die Methoden zur Belastungs- und Beanspruchungserfassung ○ kennen Belastungs- und Beanspruchungsgrenzwerte ○ sind in der Lage Vorschläge zur Belastungs- und Beanspruchungsreduzierung am Arbeitsplatz zu machen ○ beherrschen moderne Methoden der Arbeitszeit- und Schichtplangestaltung ○ kennen die Anforderungen an Bildschirmarbeitsplätzen ○ sind in der Lage, Konzepte und Entwicklungen aus dem Bereich der Arbeitswissenschaft und Ergonomie in die Praxis zu transferieren 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> e) Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen der Arbeitswissenschaft ○ Arbeitsplatzanalysen und Arbeitsplatzbewertung ○ Belastungs- und Beanspruchungsmodell ○ Formen der muskulären Belastung ○ Industrieller Lärm ○ Klima am Arbeitsplatz ○ Mechanische Schwingungen ○ Heben und Tragen von Lasten ○ Beleuchtung ○ Mentale Belastung und Beanspruchung ○ Informationsaufnahme und –verarbeitung ○ Anforderungen an Bildschirmarbeitsplätzen ○ Auslegung von Kontroll- und Steuerelementen ○ Arbeitszeit- und Schichtplangestaltung ○ 			

6	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul für die Bachelor-Studiengänge „Wirtschaftsingenieurwesen“ und „ Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall und Fertigung kunststoff
7	Teilnahmevoraussetzungen keine
8	Prüfungsformen f) Benotete Klausur .
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten g) erfolgreiche Prüfung nach 8a)
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr h) WS und SS
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende i) Modulbeauftragter: Prof. Dr. Averkamp
13	Sonstige Informationen Literatur: <ul style="list-style-type: none"> ○ Hettinger, Th., Averkamp, C., Müller, B. Methoden und Verfahren arbeitswissen- schaftlicher Feldforschung. In Arbeitsbedingungen in der Glasindustrie, Band 1, Beuth Verlag, Berlin, 1987 ○ Schmidtke, H., Ergonomie, 3. Auflage, Hanser-Verlag, München, 1993 ○ Refa, Grundlagen der Arbeitsgestaltung, Hanser-Verlag, München, 1991 ○ Hardenacke, H., Peetz, W., Wichardt, G., Arbeitswissenschaft, Hanser-Verlag, 1985, München ○ u.v.a. Skript: <ul style="list-style-type: none"> ○ Averkamp, C.: Arbeitswissenschaft & Ergonomie

Modul “Kunststoffchemie“				
Kennnummer: FK-05- IKC	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 4 SWS
1	Lehrveranstaltungen Kunststoffchemie	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen a) Vorlesung b) Praktikum			
3	Gruppengröße a) Vorlesung max. 60 b) Praktikum 16			
4	Qualifikationsziele Das Wahlpflichtmodul Kunststoffchemie soll die Studierenden in die Lage versetzen, Kunststoffe durch Infrarotspektroskopie, Differential-Thermoanalyse, Mikroskopie zu analysieren und Kunststoffsyntheseverfahren zur Herstellung von Kunststoffen theoretisch und praktisch ausführlich kennenzulernen. Chemische Modifizierungen der Kunststoffe durch Steuerung der Synthesereaktionen und physikalisches Modifizieren durch Mischung verschiedener Kunststoffe sowie das Modifizieren mit Zusatzstoffen soll den Studenten einen Einblick in die Vielfalt der Kunststoffe und die Möglichkeiten der Steuerung der Werkstoffeigenschaften geben.			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Einteilung der Kunststoffe nach Syntheseverfahren - Syntheseverfahren - Strukturmerkmale von Kunststoffen - Modifizieren von Kunststoffen <ul style="list-style-type: none"> - chemisch - physikalisch - mit Zusatzstoffen - Analyse von Kunststoffen - Synthese von Kunststoffen 			
	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „ Maschinenbau“ im Studienschwerpunkt Fertigung Kunststoff			
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreiche Prüfung Werkstoffkunde I (Kunststoffe, Glas, Keramik)			
8	Prüfungsformen Benotete schriftliche Klausur , mündliche Prüfung, Projekt– oder Hausarbeit			

9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8a
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Karin Lutterbeck
13	Sonstige Informationen Literatur: W. Kaiser: Kunststoffchemie für Ingenieure, Carl Hanser Verlag München Wien 2006 B. Gnauck, Einstieg in die Kunststoffchemie Carl Hanser Verlag München Wien 1991 P. Fründt: A. Franck: Kunststoffkompendium, Vogel Buchverlag 1996 Skripte, Übungsaufgaben und Beispielklausuren können unter der Adresse www.werkstofflabor.de abgerufen werden

Modul „Organisation und Management“				
Kennnummer: FM/FK-06-IOM	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6.. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Referate, ggf. Gastvorträge			
3	Gruppengröße max. 80			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> ○ kennen die wesentlichen grundlegenden Begriffe, Ziele und Strategien der modernen Unternehmensorganisation ○ beherrschen die Methoden der Stellenbildung und Stellenbewertung ○ kennen die Vorteile zentraler und dezentrale Unternehmensorganisationen ○ kennen neue Entgeltformen und sind in der Lage einen Zielvereinbarungsprozess zu beschreiben ○ sind mit den Methoden des Projektmanagement und der Projektplanung vertraut ○ beherrschen Verfahren zur Arbeitsplatz- und Prozessanalyse ○ verstehen die Anforderungen und Voraussetzungen für die Einführung von Gruppenarbeit und beherrschen das Instrumentarium des kontinuierlichen Verbesserungsprozess ○ kennen die die Anforderungen an Führungskräfte ○ sind in der Lage, Konzepte und Entwicklungen aus dem Bereich der Organisation und des Management in die Praxis zu transferieren 			
5	Inhalte Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen der Organisation und des Management ○ Marktsegmentierung und SGE-Bildung ○ Aufbau- und Ablauforganisation ○ Aufgabenanalyse und Stellenbildung ○ Methoden der Stellenbewertung ○ Neue Entgeltformen ○ Zielvereinbarungen und Balanced Scorecard ○ Projektmanagement und Projektplanung ○ Methoden der Arbeitsplatz- und Prozessanalyse ○ Multimomentverfahren ○ Shared Services ○ Gruppenarbeit und kontinuierlicher Verbesserungsprozess ○ Anforderungen an Führungskräfte 			
6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für die Bachelor-Studiengänge „Wirtschaftsingenieurwesen“ und „Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall und Fertigung Kunststoff			

7	Teilnahmevoraussetzungen keine
8	Prüfungsformen Benotete Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8a)
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr WS und SS
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr. Averkamp
13	Sonstige Informationen Literatur: <ul style="list-style-type: none"> ○ Averkamp, C., Kießling, D., Böhm, D., Systematisch Vorgehen bei der Einführung des Entgelttrahmentarifs, Leistung und Lohn, 2006, Köln, Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände ○ Schreyögg, G., Organisation, 3. Auflage 1999, Gabler, Wiesbaden ○ Hungenberg, H., Strategisches Management im Unternehmen, 3. Auflage, 2004, Gabler, Wiesbaden ○ Laux, H., Liermann, F., Grundlagen der Organisation, 6. Auflage, Springer 2005 Berlin ○ Refa, Methoden des Arbeitsstudiums Band 1-6, Carl-Hauser Verlag, München 1999 ○ Burghardt, M., Einführung in Projektmanagement, 4. Auflage, 2002, Verlag Siemens, Berlin ○ Oettinger, B., (Hrsg.) Das Boston Consulting Group Strategie-Buch, ECON-Verlag, Düsseldorf 1993 ○ Camphausen, B., Strategisches Management, Oldenbourg Verlag, 2003, München ○ u.v.a. Skript: <ul style="list-style-type: none"> ○ Averkamp, C.; Unternehmensorganisation

Schwerpunktfächer

" Module Studienschwerpunkt Konstruktion "

Semester fünf und sechs

Pflichtmodule „Konstruktion“

Modul „Angewandte Konstruktion“				
Kennnummer: K-04 - IAK	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Angewandte Konstruktion	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Praktikum			
3	Gruppengröße max. 16 (Praktikum 16)			
4	Qualifikationsziele Ziel der Veranstaltung ist es, die im Modul Maschinenelemente angeeigneten Kenntnisse zu vertiefen und die Studenten in die Lage zu versetzen selbständig Konstruktionsaufgaben zu lösen und die zur Konstruktion erforderlichen Berechnungen durchzuführen			
5	Inhalte <p>In der Vorlesung wird eine Einführung in das systematische Konstruieren gegeben. Methoden zur Aufgabendefinition, zur Konzeptfindung und -bewertung werden besprochen. Bewährte Gestaltungsprinzipien und Richtlinien für fertigungsgerechtes, montagegerechtes, instandhaltungsgerechtes und recyclinggerechtes Gestalten werden behandelt.</p> <p>Im Praktikum werden umfangreichere Konstruktionsaufgaben mit den dazugehörigen Berechnungen, Entwurfsskizzen und Zeichnungen bearbeitet. Im Gegensatz zum Praktikum im Fach Konstruktion / Maschinenelemente wird die Aufgabenstellung nur grob definiert. Das Erstellen einer detaillierten Anforderungsliste und eine quantitative Bestimmung der Beanspruchungen ist Bestandteil der Aufgabe. Unterschiedliche Lösungskonzepte sind zu entwickeln und vergleichend zu bewerten. Für die beste Variante ist dann ein detaillierter Entwurf anzufertigen.</p> <p>Die Bearbeitung der Praktikumsaufgaben erfolgt jeweils in kleinen Gruppen von 3 bis 4 Studenten, die ein Team bilden.</p>			
	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Maschinenbau“ im Studienschwerpunkt Konstruktion			
7	Teilnahmevoraussetzungen Zulassung zu einem der Bachelor-Studiengänge der Ingenieurwissenschaften und vorheriger Besuch des Moduls Maschinenelemente			
8	Prüfungsformen Ein oder mehrere benotete konstruktive Entwürfe, die jeweils mindestens mit ausreichend bewertet sein müssen. Bildung der Modulnote: Mittelwert der Benotung der einzelnen Entwürfe			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8			

10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr SS und WS
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Schmitz
13	Sonstige Informationen Literatur: <div style="display: flex; justify-content: space-between; padding: 0 10px;"> <div style="width: 30%;">Geupel, H. Studium</div> <div style="width: 70%;">Konstruktionslehre: methodisches Konstruieren für das praxisnahe Berlin, Heidelberg, New York, Springer Verlag</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; padding: 0 10px; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%;">Pahl, G. Beitz, W.</div> <div style="width: 70%;">Konstruktionslehre: Methoden und Anwendung Berlin, Heidelberg, New York, Springer Verlag</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; padding: 0 10px; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%;">Rodenacker, W.</div> <div style="width: 70%;">Methodisches Konstruieren Berlin, Heidelberg, New York, Springer Verlag</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; padding: 0 10px; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%;">Hintzen, H. Laufenberg, H. Kurz, U.</div> <div style="width: 70%;">Konstruieren, Gestalten, Entwerfen Braunschweig, Vieweg Verlag</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; padding: 0 10px; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%;">Hohmann, K.</div> <div style="width: 70%;">Methodisches Konstruieren Essen, Giradet Verlag</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; padding: 0 10px; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%;">N.N.</div> <div style="width: 70%;">VDI Richtlinie 2221 Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte Düsseldorf, VDI-Verlag</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; padding: 0 10px; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%;">N.N.</div> <div style="width: 70%;">VDI Richtlinie 2222/1 Konzipieren technischer Produkte Düsseldorf, VDI-Verlag</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; padding: 0 10px; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%;">Bode, E.</div> <div style="width: 70%;">Konstruktionsatlas Braunschweig, Vieweg Verlag</div> </div> <p style="margin-top: 20px;">Skripte können unter der URL http://ilias.fh-koeln.de/ abgerufen werden</p>

Modul „Allgemeine Maschinendynamik“				
Kennnummer: K-04- IMD	Work load 150 h	Kreditpunkte 5CP	Studiensemester 5. oder 6 Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltung Allgemeine Maschinendynamik	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Übung, Praktikum			
3	Gruppengröße max. 50 (Übung 25)			
4	Qualifikationsziele <p>Durch die Vermittlung von Kenntnissen zur Maschinendynamik werden konstruktiv interessierte Studenten zur durchgängigen Bearbeitung einer Aufgabe Statik – Festigkeit – Dynamik befähigt. Der Erwerb von Fähigkeiten zur Modellbildung in der Mechanik wird weiterentwickelt. Einfache Aufgaben der Maschinendynamik werden von Hand gelöst. Die hierbei gewonnenen Erfahrungen sind Grundlage für die Modellbildung bei der Berechnung des Schwingungsverhaltens von Bauteilen mittels Methode finiter Elemente</p> <p>An zahlreichen Aufgaben wird die Erstellung eines Berechnungsmodells für Einmassenschwinger, Mehrmassenschwinger, Schwinger mit verteilter Masse und Getriebe und dessen Lösung mit und ohne Dämpfung behandelt. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Analyse von Schwingungen zur Fehlererkennung und zur Qualitätsverbesserung.</p>			
5	Inhalte <p>Notwendigkeit von Gebrauchstauglichkeitsnachweisen, Wirkung von Schwingungen auf Mensch und Maschine, ungedämpfte Schwingungen für Einmassen- und Mehrmassenschwinger, Schwinger mit verteilter Masse, Translations- und Rotationsschwingungen, Getriebeschwingungen, kritisch gedämpfte Schwingungen, Weg und Kraft erregte Schwingungen, Berechnung von Spannungen und Deformationen infolge gedämpfter Schwingungen, Analyse und Synthese von Schwingungen, Auswuchttechnik</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls <p>Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „ Maschinenbau“ im Studienschwerpunkt Konstruktion</p>			
7	Teilnahmevoraussetzungen <p>Nachweis der Kenntnisse aus den Modulen Mechanik I und II, Technische Mechanik I und II sowie Konstruktion und Maschinenelemente für Maschinenbauer I und II und FEM</p>			
8	Prüfungsformen <p>Benotete schriftliche Klausur</p>			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <p>Teilnahme am Praktikum und erfolgreiche Prüfung</p>			
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module <p>3,0%</p>			

11	Häufigkeit des Angebots WS und SS
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Kruppa
13	Sonstige Informationen Skripte, Übungsaufgaben sowie Beispielklausuren können unter der Adresse www.gm.fh-koeln.de/~cadlabor abgerufen werden

Modul „Höhere Festigkeitslehre / Finite Elemente“				
Kennnummer: K-04-IFEM	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Schwerpunktfach a.) Vorlesung b.) Praktikum	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 3 SWS / 45 h	Selbststudium 55 h 20 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen a) Lehrvortrag b) Praktikum / Seminar			
3	Gruppengröße a) max. 100 b) max. 16			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden sollen die Methode der Finiten Elemente, ein anerkanntes numerisches Verfahren zur Lösung von technischen Problemstellungen in den Bereichen Festigkeit, Dynamik, Temperaturfeldanalyse und Strömungslehre in den Grundzügen kennen und verstehen lernen. Dazu werden die in den Fächern Mechanik erworbenen Kenntnisse vertieft und mathematische Kenntnisse, soweit sie zum Verständnis der Methode notwendig sind, vermittelt. Nach einem erfolgreichen Abschluss des Moduls, können die Studierenden unter Anwendung entsprechender Software konkrete Problemstellungen aus der höheren Festigkeitslehre mit dieser Methode lösen.			
5	Inhalte a) Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> ○ Strukturtypen, mechanische Eigenschaften und deren Abbildung durch Finite Elemente ○ Koordinatensysteme und Vektoren der Verschiebungs- und Schnittgrößen ○ Ebene, allgemeine Kräftesysteme ○ Steifigkeitsmatrizen für Linienelemente ○ Aufbau der Gesamtsteifigkeit und numerische Lösung ○ Allgemeine Dehnungs-/ Verschiebungs- und Spannungs- / Dehnungsbeziehung ○ Elementsteifigkeiten nach dem Prinzip der virtuellen Verrückungen ○ Grundlagen der Dynamik, Massenmatrix, Modalanalyse, harmonische Analysen und Berechnungen im Zeitbereich ○ Makroelemente und Substrukturen ○ Nichtlineare Berechnungen, Plastifizieren, große Verformungen, Kontaktprobleme b) Praktikum / Seminar <ul style="list-style-type: none"> ○ Praktische Anwendung des Finite-Element-Programms ANSYS ○ Modellierung von Strukturen ○ Konvergenzanalyse an praktischen Beispielen ○ Vertiefung der Theorie an Beispielen ○ Analytische Vergleichsrechnungen 			

6	Verwendbarkeit des Moduls Schwerpunktfach für den Bachelor-Studiengang „ Maschinenbau“ im Studienschwerpunkt Konstruktion
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreiche Modulprüfung in den Modulen „Grundlagen der Mechanik“ und „Technische Mechanik I“
8	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none"> a) Benotete schriftliche Klausur b) Leistungsnachweis durch aktive Teilnahme (Lösung der praktischen Aufgaben) – Voraussetzung für die Prüfung unter a)
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8a
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr <ul style="list-style-type: none"> a) SS und WS b) SS und WS
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende <ul style="list-style-type: none"> a) Prof. Dr. Röbig b) Prof. Dr. Röbig
13	Sonstige Informationen Literatur: P.. Steinke: „Finite Element-Methode“ O.C. Zienkiewicz:: „The Finite Element Method““ R.D.Cook: „Concepts and Applications of Finite Element Analysis““ Kämmel / Franeck / Recke:: „Einführung in die Methode der finiten Elemente“ Skripte, Übungsaufgaben und Beispielklausuren können unter der E-mail Adresse www.gm.fh-koeln.de/~cadlabor abgerufen werden

Wahlmodule „Konstruktion“

Modul „Numerische Mathematik“				
Kennnummer: K-07- INMA		Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6 Sem.
Dauer 1 Sem.				
1	Lehrveranstaltungen Numerische Mathematik	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Übung, Praktikum			
3	Gruppengröße max. 25 (Praktikum 12)			
4	Qualifikationsziele „ Numerische Mathematik “ ist ein Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau im Studienschwerpunkt Konstruktion. Die Studierenden lernen grundlegende numerische Algorithmen und deren Implementierung in dem Standardprogramm MATLAB kennen.			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> ○ Nichtlineare Gleichungen ○ Lineare Gleichungssysteme ○ Approximation ○ Gewöhnliche Differentialgleichungen ○ Partielle Differentialgleichungen ○ Interpolation ○ Integration 			
6	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „ Maschinenbau“ im Studienschwerpunkt Konstruktion.			
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreicher Abschluss der Fächer des Grundstudiums der Bachelor-Studiengänge Ingenieurwissenschaften			
8	Prüfungsformen Praktikumsausarbeitungen und Projektarbeiten.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8			
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%			
11	Häufigkeit des Angebots 1 mal pro Jahr SS			

12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Heift
13	Sonstige Informationen Literatur: R. Mohr: Numerische Methoden in der Technik F. Weller: Numerische Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler F. Grupp, F. Grupp: MATLAB i für Ingenieure A. Angermann et al.: Matlab-Simulink-Stateflow Cleve Moler: Numerical Computing with MATLAB

Modul „Konstruieren mit Kunststoff“				
Kennnummer: FK/K-04- IKK	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Konstruieren mit Kunststoff	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Seminar			
3	Gruppengröße max. 16			
4	Qualifikationsziele Ziel der Veranstaltung ist es, die Studenten mit den Besonderheiten bei der Konstruktion von Artikeln aus Kunststoffen vertraut zu machen. Die Besonderheiten ergeben sich aus den spezifischen Materialeigenschaften dieser Werkstoffklasse und aus dem vorzugsweise eingesetzten Fertigungsverfahren, dem Spritzgießen.			
5	Inhalte In Anlehnung an die VDI-Richtlinie 2222 , „Konstruktionsmethodik, Konzipieren technischer Produkte“ werden kunststoffspezifische Anforderungslisten für neue Produkte entwickelt und Methoden zur Konzeptfindung besprochen. Im Anschluss werden Strategien zur Werkstoffauswahl mit Hilfe von frei zugänglichen Werkstoffdatenbanken aufgezeigt und an praktischen Beispielen erprobt. Bei der Dimensionierung von Kunststoffteilen ist den Besonderheiten des Werkstoffes Rechnung zu tragen. Berechnungsmethoden werden erläutert und Bauteile unter Einsatz einfacher Rechenprogramme von den Studierenden dimensioniert. Die Gestaltung von Kunststoffbauteilen nach Werkstoff-, Funktions-, Fertigungs- und Recyclinggesichtspunkten bildet einen weiteren Schwerpunkt der Veranstaltung. Praxisbeispiele werden auf ihre kunststoffgerechte Gestaltung untersucht. Die Berechnung und Gestaltung ausgewählter Maschinenelemente wie Verbindungselemente, Lager, Zahnräder bildet den Abschluss der Vorlesung.			
	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Kunststoff und Konstruktion			
7	Teilnahmevoraussetzungen Zulassung zu einem der Bachelor-Studiengänge der Ingenieurwissenschaften und vorheriger Besuch des Moduls Maschinenelemente			
8	Prüfungsformen Benotete schriftliche Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8			
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module			

	3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 1 mal pro Jahr SS
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Schmitz
13	Sonstige Informationen Literatur: Ehrenstein, G.W. Mit Kunststoffen konstruieren Carl Hanser Verlag, München, Wien Michaeli, W. Kunststoff-Bauteile werkstoffgerecht konstruieren Carl Hanser Verlag, München, Wien Brinkmann, T. Kunststoff-Bauteile werkstoffgerecht konstruieren Carl Hanser Verlag, München, Wien Lessenich-Henkys, V. Konstruieren mit Kunststoffen Erhard, G. Carl Hanser Verlag, München, Wien Ehrenstein, G.W. Polymer-Werkstoffe, Struktur - Eigenschaften -Anwendung Carl Hanser Verlag, München, Wien Erhard, G./ Strickle, E. Maschinenelemente aus thermoplastischen Kunststoffen, Bd. 1+2 VDI-Verlag, Düsseldorf Ehrenstein, G.W. Konstruieren mit Polymer-Werkstoffen Erhard, G. Carl Hanser Verlag, München, Wien Haack, W./ Schmitz, J. Rechnergestütztes Konstruieren von Spritzgießformteilen Vogel-Verlag, Würzburg Wimmer, D. Kunststoffgerecht konstruieren Hoppenstedt Verlag, Darmstadt N.N. VDI Richtlinie 2006: Gestalten von Spritzgussteilen aus thermoplastischen Kunststoffen VDI-Verlag, Düsseldorf Menges, G. Werkstoffkunde Kunststoffe Carl Hanser Verlag, München, Wien Oberbach, K. Kunststoffkennwerte für Konstrukteure Carl Hanser Verlag, München, Wien Schreyer, G. Konstruieren mit Kunststoffen, TI 1 und 2 Carl Hanser Verlag, München, Wien Domininghaus, H. Die Kunststoffe und ihre Eigenschaften VDI-Verlag, Düsseldorf Saechtling, H.J. Kunststoff-Taschenbuch Carl Hanser Verlag, München, Wien Skripte können unter der URL http://ilias.fh-koeln.de/ abgerufen werden

Modul „Schweißkonstruktionen“				
Kennnummer: K-04-ISK	Work load 150 h	Kreditpunkte 5CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltung Schweißkonstruktionen	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Übung			
3	Gruppengröße max. 50 (Übung 25)			
4	<p>Qualifikationsziele</p> <p>Durch die Vermittlung von Kenntnissen zur normgerechten Berechnung geschweißter Stahlkonstruktionen werden konstruktiv interessierte Studenten zur durchgängigen Bearbeitung einer Aufgabe - Maschinenbau und zugehöriger Stahlbau - befähigt.</p> <p>Grundlagen dieser Vorlesung sind die DIN 18800 Teil 1 (Stahlbauten, Bemessung und Konstruktion) und der EUROCODE 3 (Abschnitt 9, Werkstoffermüdung) unter besonderer Berücksichtigung der Besonderheiten des Tragfähigkeitsnachweises von Schweißverbindungen.</p> <p>An Beispielen werden Lastannahmen für Stahlkonstruktionen behandelt, erforderliche Nachweise auf der Basis von Teilsicherheitsnachweisen, Nachweisverfahren (elastisch-elastisch, elastisch-plastisch, plastisch-plastisch) und der Ermüdungsfestigkeitsnachweis auf der Grundlage eines Schädigungsnachweises geführt.</p> <p>Die maßgeblichen Inhalte der Normen für die Berechnung geschweißter Stahlkonstruktionen werden erklärt. Parallel hierzu wird der Inhalt der Normen in Beispielen auf die Berechnung geschweißter Konstruktionen angewendet.</p>			
5	<p>Inhalte</p> <p>Inhalte zu Tragfähigkeitsnachweisen, Normen für Lastannahmen, Konzept der Teilsicherheiten, Nachweise elastisch-elastisch, elastisch-plastisch (Traglastverfahren), plastisch-plastisch, Abschätzung der Stabilität, Nachweis von Lasteinleitungsstellen, Theorie zur Festigkeit von Schweißverbindungen, Nachweis spezieller Schweißverbindungen, Einführung zur Theorie der Ermüdung von Schweißkonstruktionen, Ermüdungsnachweis als Schädigungsnachweis nach Eurocode 3</p>			
6	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „ Maschinenbau“ im Studienschwerpunkt Konstruktion</p>			
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Gute Kenntnisse aus den Modulen Mechanik I und II, Technische Mechanik I und II sowie Konstruktion und Maschinenelemente für Maschinenbauer I und II</p>			
8	<p>Prüfungsform</p> <p>benotete schriftliche Klausur</p>			

9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots WS und SS
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Kruppa
13	Sonstige Informationen Normen, Skripte, Übungsaufgaben sowie Beispielklausuren können unter der Adresse www.gm.fh-koeln.de/~cadlabor abgerufen werden

Modul „Messen mechanischer Größen“				
Kennnummer: FM/FK/K-05-IMMG	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen c) Vorlesung Messen mech. Gr. d) Praktikum Messen mech. Gr.	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Übung, Tutorium, Praktikum			
3	Gruppengröße Vorlesung, Übung, Tutorium max. 30, Praktikum max. 15			
4	Qualifikationsziele Den Studierenden sollen Grundkenntnisse der Messtechnik und Sensorik vermittelt werden. Sie erhalten die Fachkompetenz Messmethoden bezüglich ihrer physikalischen Eigenschaften, Funktionalität und Wirtschaftlichkeit zu bewerten und damit Messgeräte entsprechend einer gegebenen Messaufgabe auszuwählen.			
5	Inhalte Vorlesungsteil: Grundbegriffe der Messtechnik, Normen und Richtlinien, SI-Einheiten, analoge und digitale Messverfahren, Darstellung und Analyse von Signalen, Mittelwerte, Fourierentwicklung, diskrete Signalabtastung, Aliasing-Effekte, systematische und zufällige Messabweichungen, Abweichungsfortpflanzung, Dehnungsmessstreifen (DMS) - Technik, seismische Schwingungsmessung, Messverstärker, Filter, Auflösung von A/D-Wandlern, Messwertverarbeitung Praktikum: Grundprinzipien der Messwandlung nichtelektrischer Größen in elektrische Größen, Eigenherstellung eines Sensors, Wegmessung mit induktiven Aufnehmern, Dehnungsmessung mit DMS, Beschleunigungsmessung mit Quartaufnehmer, Einsatz von PC und Messsoftware			
6	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „ Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall, Fertigung Kunststoff und Konstruktion			
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreiche Modulprüfungen in den Modulen des Grundstudiums			
8	Prüfungsformen Benotete schriftliche Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8 und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum			
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%			
11	Häufigkeit des Angebots 1 mal pro Jahr			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Ott			
13	Sonstige Informationen Literatur: Hoffmann: Handbuch der Messtechnik. Hanser Verlag, München Profos: Handbuch der industriellen Messtechnik. R.Oldenbourg Verlag, München			

	<p>Schaumburg: Sensor-Anwendungen. B. G. Teubner Verlag, Stuttgart</p> <p>Natke: Einführung in die Theorie und Praxis der Zeitreihen- und Modalanalyse. Vieweg Verlag, Braunschweig</p> <p>Waller, Schmidt: Schwingungslehre für Ingenieure. B. I. Wissenschaftsverlag, München</p> <p>Skript: Messen mechanischer Größen, Laboranleitungen</p>
--	---

Modul “Energietechnik“				
Kennnummer FM/FK/K-07-ITDE	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Energietechnik	Kontaktzeit 4 SWS/60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Übung, Praktikumsversuch			
3	Gruppengröße Max. 250 (Übung 30; Praktikumsversuch 15)			
4	Qualifikationsziele <p>„Energietechnik“ ist ein Schwerpunktfach für alle drei Schwerpunkte des Bachelors Studiengangs Maschinenbau.</p> <p>Die Studierenden sollen erkennen, dass alle technischen Prozesse auf Energieumwandlung und Energiespeicherung basieren, heutzutage jedoch praktisch alle technisch ausgereiften Prozesse den Beschränkungen des Carnot-Wirkungsgrades unterliegen. Insbesondere sollen sie den Dampfkraftprozess zur Erzeugung elektrischer Energie als den entscheidenden Prozess der Gegenwart und nahen Zukunft identifizieren. Die exergetische Betrachtungsweise soll sie in die Lage versetzen, die Verbesserungen des einfachen Clausius-Rankine-Prozesses, den GuD-Prozess und die KWK, sowie den Wärmepumpenprozess, v.a. für Heizzwecke (als den thermodynamisch „intelligentesten“), zu verstehen.</p> <p>Als alternatives System sollen die Studierenden die mögliche Zukunftstechnik der Brennstoffzelle mit ihrem hohen technischen Potential, allerdings auch mit den Schwierigkeiten der Kostendarstellung und der erforderlichen Konversion der Versorgungsinfrastruktur kennen lernen.</p>			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> ○ Thermische Anlagen zur Energiewandlung ○ Grundlagen und Grundbegriffe ○ Wärmekraftanlagen, insbesondere Dampfkraftanlagen ○ Kälteanlagen, insbesondere Dampfkälteanlagen (Wärmepumpe) ○ Brennstoffzellen ○ Typen der BZ ○ Anwendungen für BZ 			
6	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall, Fertigung Kunststoff und Konstruktion			
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreicher Abschluss des Moduls „Grundlagen der Technischen Thermodynamik“			
8	Prüfungsformen Benotete schriftliche Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Prüfung nach 8 und Teilnahme am Praktikumsversuch			
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%			
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr SS und WS			
12	Modulbeauftragter und Lehrende Prof. Dr. Christoph Franke			

13	Sonstige Informationen Literatur: K. Strauß: „Kraftwerkstechnik“ R. A. Zahoransky: „Energietechnik“ Vorlesungsbegleitendes Skript mit Übungsaufgaben, Tabellen und Diagrammen im Web unter der Adresse: www.gm.fh-koeln.de/~chfranke
----	---

Modul „Regelungstechnik“				
Kennnummer: FM/K -03- RTE	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6 Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen c) Vorlesung d) Praktikum	Kontaktzeit 3 SWS / 45 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 60 h 30 h	Kreditpunkte 3,5CP 1,5 CP
2	Lehrformen e) Lehrvortrag, seminaristische Lehrveranstaltung, Übung (Vortrag) f) Praktikum			
3	Gruppengröße g) max. 40 h) max. 4			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden sollen die Grundlagen und praktische Methoden der Regelungstechnik an linearen einschleifigen Regelkreisen kennen lernen. Sie sollen die Begriffe der Regelungstechnik kennen und praktische Einstellregeln beherrschen sowie die Grenzen ihrer Einsatzmöglichkeiten abschätzen können. Lineare Systeme sollen im Zeit- und im Frequenzbereich berechnet und das Stabilitätsverhalten untersucht werden können. Im Praktikum soll mit Einsatz von Simulationssoftware das Verständnis für das dynamische Verhalten von Regelkreisen vertieft werden. Durch Vergleich mit realen Laboranlagen sollen die Grenzen von computergestützten Simulationen erfahren werden.			
5	Inhalte i) Vorlesung Regelungstechnik <ul style="list-style-type: none"> ○ Regler und Regelstrecken - Einführung ○ Einführung Laplace-Transformation ○ Systemelemente, Aufstellung von DGLs ○ Systembeschreibung durch Antwortfunktion ○ Übertragungsfunktion und Strukturen ○ Frequenzgang, Ortskurve, Bode-Diagramm ○ P, PT1, PT2, PTn - Glied ○ I, D-Glied ○ PID, P, PI, PD - Regler ○ Regelkreis: Statisches, Führungs-, Störverhalten ○ Stabilität – allgemein, Hurwitz und vereinfachtes Nyquist-Kriterium ○ Empirische Reglereinstellung T-Summe etc. j) Praktikum <ul style="list-style-type: none"> ○ Einführung Simulationssoftware Winfact ○ Modellierung von Regelstrecken: Drehzahl, Füllstand, Durchfluss ○ Regleroptimierung am Simulationsmodell ○ Überprüfung des Streckenmodells mit der realen Versuchsanlage ○ Regleroptimierung am Versuchsmodell mit Stabilitätsanalyse 			
6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Elektrotechnik/Automatisierungstechnik“.			

	Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „ Maschinenbau“ in Studienschwerpunkten Fertigung Metall und Konstruktion
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine
8	Prüfungsformen k) Klausur oder alternativ mündliche Prüfung l) Leistungsnachweis durch aktive Teilnahme und schriftliche Ausarbeitung von 100% der Praktikumsaufgaben. Unbenotete Prüfungsleistung als Voraussetzung für Prüfung unter a)
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Die Kreditpunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul bestanden wurde. Das Modul gilt als bestanden, wenn die Prüfung unter a) bestanden wurde.
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr m) SS und WS n) SS und WS
12	Modulbeauftragter und Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Bongards o) Prof. Bongards p) Prof. Bongards
13	Sonstige Informationen

Modul „Produktion und Logistik“				
Kennnummer: K/I-06-IPL	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem. Pflichtmodul im Schwerpunkt Ferti- gung (Metall und Kunststoff)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Referate, ggf. Gastvorträge			
3	Gruppengröße max. 80			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> ○ kennen die wesentlichen grundlegenden Begriffe, Ziele und Strategien der modernen Produktion und Logistik ○ beherrschen die Produktionskonzeptauswahl für Massen- Serien- und Kleinserienfertigung ○ verstehen die Logistikfunktion als Querschnittsfunktion und können funktionsbezogene Logistikanforderungen aus der „Beschaffungs-, Produktions-, Vertriebs-, und Entsorgungslogistik anhand von Kennzahlen benennen ○ beherrschen technische und organisatorische Gestaltungskonzepte der Produktion und Logistik sowie geeignete Controllinginstrumente ○ sind in der Lage, Konzepte und Entwicklungen aus den Produktions- und Logistikbereich selbstständig in die Praxis zu transferieren 			
5	Inhalte Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> ○ Produktvarianten und Komplexitätsmanagement ○ Moderne Produktionsverfahren ○ Fraktale Fabrik ○ Prozessanalyse und Organisationsoptimierung ○ Logistikfunktionen ○ Maßnahmen zur Reduzierung von Logistikkosten ○ Optimale Bestellmenge ○ Lieferantenmanagement und Lieferantenaudits ○ Einsatz und Auswahl von PPS- bzw. ERP-Systemen ○ Methoden der Durchlaufzeitreduzierung ○ Just in time und Kanban Konzept ○ Supply Chain Management ○ Anforderungen an eine Logistik- und Produktionsstrategie ○ Neue Logistiktrends 			
6	Verwendbarkeit des Moduls			

	Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“. Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Allgemeinen Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall und Fertigung Kunststoff sowie Wahlpflichtfach in den Studienschwerpunkten Konstruktion und Informatik.
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine
8	Prüfungsformen Benotete Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8a)
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr WS und SS
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr. Averkamp
13	Sonstige Informationen Literatur: <ul style="list-style-type: none"> ○ Adam, D. Produktionsmanagement, 9. Auflage 1998, Verlag Gabler, Wiesbaden ○ Refa, Methoden des Arbeitsstudiums Band 1-6, Carl-Hauser Verlag, München 1999 ○ Bellmann, K., Himpel, F., Fallstudien zum Produktionsmanagement, 2006 Gabler, Wiesbaden ○ Schulte, C. Logistik, 3. Auflage, Verlag Vahlen, 1999 ○ Arnold, D., Isermann, H., Kuhn, A., Tempelmeier, H. (Hrsg.) Handbuch Logistik, Berlin 2002 ○ Palupski, R., Management von Beschaffung, Produktion und Absatz, Gabler, 2002, Wiesbaden ○ u.v.a. Skript: <ul style="list-style-type: none"> ○ Averkamp, C.; Produktion und Logistik

Modul „Spezielle Gebiete der modernen Physik und ihre Anwendungen“				
Kennnummer: FM/FK/K/I – 07- ISGP	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6.Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Quanteninformationsverarbeitung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Übung, Praktikum			
3	Gruppengröße max. 12 (Praktikum 12)			
4	Qualifikationsziele „Quanteninformationsverarbeitung“ ist ein Wahlpflichtmodul für die Bachelor - Studiengänge „Elektrotechnik“ und „ Maschinenbau“. Die technologischen Grenzen konventioneller Informationsverarbeitungssysteme werden in absehbarer Zeit erreicht werden. Die Studierenden sollen mit neuen Konzepten zur Überwindung dieser Grenzen vertraut gemacht werden, die heute noch im Stadium der Grundlagenforschung bzw. auf der Schwelle zur kommerziellen Nutzung sind. Es werden zunächst die erforderlichen Grundlagen der Quantenphysik (Zustandsbeschreibung, Überlagerungszustände, verschränkte Zustände) anwendungsbezogen vermittelt. Damit können Konzepte und Realisierungen der Quantenkryptographie, Quantenteleportation behandelt werden. Spezielle Quantenalgorithmen und die Umsetzung in experimentellen Systemen sollen den Studierenden den Stand der aktuellen Forschung und die Perspektiven und Probleme der zukünftigen Entwicklung von Quantencomputern aufzeigen.			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> ○ Beschreibung von Quantenzuständen ○ Überlagerungszustände ○ Verschränkte Zustände ○ Kryptographie und Quantenkryptographie ○ Quantenteleportation ○ Realisierungen Quantenkryptographie ○ Quantenalgorithmen ○ Realisierungen (Ionenfallen-, NMR-Systeme) 			
6	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul für die Bachelor-Studiengänge „Elektrotechnik“ und „ Maschinenbau“			
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreicher Abschluss der Fächer des Grundstudiums der Bachelor-Studiengänge Ingenieurwissenschaften			
8	Prüfungsformen Praktikumsausarbeitungen und Seminarvortrag mit Ausarbeitung			

9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 1 mal pro Jahr SS
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Heift, Prof. Dr. Kurtz
13	Sonstige Informationen Literatur: Dagmar Bruß: Quanteninformation Jürgen Audretsch (Hrsg.): Verschränkte Welt Jürgen Audretsch: Verschränkte Systeme Bouwmeester, Ekert, Zeilinger (Eds.): The Physics of Quantum Information Feynman, Leighton, Sands: Feynman Vorlesungen über Physik, Bd. III Anton Zeilinger: Einsteins Schleier Skripte, Übungsaufgaben, Praktikumsunterlagen, detaillierte Terminpläne sowie weiterführende Informationen zur Vorlesung können auf der Veranstaltungsseite unter www.qm.fh-koeln.de/phy/ abgerufen werden.

Schwerpunktfächer

" Module Studienschwerpunkt Informatik"

Semester fünf und sechs

Pflichtmodule „Informatik“

Modul „Programmieren“				
Kennnummer: I-03-PRO	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. und 6. Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Praktikum	Kontaktzeit 3 SWS / 45 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 65 h 25 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen a) Lehrvortrag, Übungen b) Praktikum			
3	Gruppengröße a) max. 40 b) max. 4			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden sollen in einer problemorientierten, strukturierten Programmiersprache einfache, technische Anwendungen implementieren können. Es soll die vollständige Syntax und Semantik einer Programmiersprache vermittelt werden, damit die oder der Studierende Einblick in die Möglichkeiten und den Umfang einer modernen Programmiersprache gewinnen kann. Generell ist es das Ziel, die Studierenden in die Lage zu versetzen, aufbauend auf den in der Lehrveranstaltung vermittelten Kenntnissen die Programmierung beruflicher Anwendungen durch eigenständige Übung sicher zu beherrschen.			
5	Inhalte a) Vorlesung Programmieren 1. Anweisungen, Daten und Funktionen <ul style="list-style-type: none"> ○ Einführung, Aufbau eines einfachen Programms ○ Variablenkonzept und Datentypen ○ Unterprogramme, Prozeduren und Funktionen ○ Programmstrukturierung und Anweisungen ○ Blockstruktur und Speicherbelegung ○ Graphik ○ Datenein/ausgabe ○ Präprozessor und Makros 2. Erweiterungen des Datenkonzepts <ul style="list-style-type: none"> ○ Strukturierte Datentypen (Felder, Verbunde, Unions, Bitfelder) ○ Selbstdefinierte Datentypen ○ Zeiger ○ Lineare Listen als dynamische Datenstrukturen ○ Zeiger und Felder b) Praktikum Die Praktikumsversuche werden mit Hilfe des PCs durchgeführt, damit die Studierenden jederzeit die Möglichkeit haben, die gestellten Aufgaben in Programme umzusetzen. Es werden zu folgenden Themen Programmieraufgaben gestellt: <ul style="list-style-type: none"> • Formatierte Ein- und Ausgabe von Variablen, einfache Algorithmen 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Einlesen von und Ausgabe in Dateien • Graphische Darstellung von Objekten • Verwendung strukturierter Datentypen • Anlegen und Verwalten dynamischer Listen <p>Das Praktikum ist so angelegt, dass jeweils eine Aufgabe schriftlich gestellt und zuvor erläutert wird, die Praktikanten diese Aufgabe bis zum nächsten Termin lösen bzw. das Programm implementieren, und im Praktikum die Problemlösung erläutert oder eventuelle Fehler korrigiert werden. Die Programme werden mit einer Dokumentation versehen.</p> <p>Neben der reinen "Codierung" wird vor allem die Fehlersuche in Programmen und der entsprechende Gebrauch eines Werkzeugs dazu (Debugger) geübt.</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Elektrotechnik/Automatisierungstechnik“, Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Maschinenbau“ im Studienschwerpunkt Informatik
7	Teilnahmevoraussetzungen Grundlage sind Kenntnisse im Fach „Informatik“.
8	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none"> a) Klausur b) Leistungsnachweis durch aktive Teilnahme und Ausarbeitung der Praktikumsaufgaben (d.h. Implementierung von Programmen). Unbenotete Prüfungsleistung als Voraussetzung für Prüfung unter a)
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Die Kreditpunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul bestanden wurde. Das Modul gilt als bestanden, wenn jede einzelne Prüfungsleistung bestanden wurde.
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr <ul style="list-style-type: none"> a) SS und WS b) SS und WS
12	Modulbeauftragter und Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Blume <ul style="list-style-type: none"> a) Prof. Blume b) Prof. Blume
13	Sonstige Informationen Es werden ein ausführliches Skript, Übungsblätter und die Folien zur Verfügung gestellt.

Modul „Softwaretechnik“				
Kennnummer: I-03-SWT	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. und 6. Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Praktikum	Kontaktzeit 3 SWS / 45 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 65 h 25 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen a) Lehrvortrag, Übungen b) Praktikum			
3	Gruppengröße a) max. 40 b) max. 12			
4	Qualifikationsziele <p>Den Studierenden sollen Fähigkeiten und Kenntnisse zur fachlichen und organisatorischen Abwicklung auch größerer Softwareprojekte vermittelt werden. Insbesondere soll ein Problembewusstsein für die einzelnen Software-Erstellungsphasen sowie die Schnittstellenproblematik und persönliche Zusammenarbeit im Team vermittelt werden.</p> <p>Generell sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, sich mit Programmierern und Informatikern fachlich zu verständigen und bei Software-Projekten mitzuarbeiten. Dazu sollen Grundkenntnisse über verschiedenen Software-Werkzeuge und deren Vor- und Nachteile vermittelt werden.</p> <p>Im Rahmen einer umfangreicheren Implementierung sollen die sozialen Kompetenzen der Studierenden und ihre Teamfähigkeit weiter ausgebaut werden.</p>			
5	Inhalte a) Vorlesung Softwaretechnik 3. Softwaretechnische Methoden und Werkzeuge <ul style="list-style-type: none"> ○ Historie zur Softwarekrise ○ Phasen und Anforderungen an die Softwarekonstruktion ○ Strukturierte und objektorientierte Analyse ○ Unterschiedliche Methoden und Werkzeuge zur Softwareentwicklung ○ Schnittstellen und Seiteneffekte 4. Organisatorische, gruppendynamische und rechtliche Aspekte <ul style="list-style-type: none"> ○ Gruppendynamische Prozesse ○ Anforderungen an den Software-Ingenieur ○ Projektorganisation ○ Hilfsmittel für das Projektmanagement ○ Software und Recht b) Praktikum <p>Die Praktikumsversuche werden in Gruppen von 8 bis 12 Studierenden durchgeführt. Ihnen wird eine softwaretechnische Aufgabe gestellt. Zur Bewältigung der Aufgabe ist es</p>			

	<p>notwendig, dass die Praktikanten sich organisieren, die Programmierung kann nicht mehr abgeschottet auf die eigene Problematik erfolgen, vielmehr müssen verbindliche Schnittstellen definiert und eingehalten werden. Als Ergebnis zählt nicht nur die individuelle Leistung des einzelnen, sondern auch die Teamarbeit.</p> <p>Während der Problemlösung und Implementierung finden Gruppensitzungen statt, in denen jeder einzelne seinen Arbeitsaufwand, seine Probleme und sein nächstes Arbeitspaket angeben muss. Außerdem stellen vorher gewählte Verantwortliche den Entwicklungsstand der gesamten Gruppe und Probleme innerhalb des Teams dar. Es wird dann gemeinsam versucht, Lösungswege zu finden.</p>
6	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Elektrotechnik/Automatisierungstechnik“, Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Maschinenbau“ im Studienschwerpunkt Informatik</p>
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Grundlage sind Kenntnisse in den Fächern „Informatik“ und „Programmieren“.</p>
8	<p>Prüfungsformen</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Klausur b) Leistungsnachweis durch aktive Teilnahme und Ausarbeitung der Praktikumsaufgaben. Unbenotete Prüfungsleistung als Voraussetzung für Prüfung unter a)
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Die Kreditpunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul bestanden wurde. Das Modul gilt als bestanden, wenn jede einzelne Prüfungsleistung bestanden wurde.</p>
10	<p>Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module</p> <p>3,0%</p>
11	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>2 mal pro Jahr</p> <ul style="list-style-type: none"> a) SS und WS b) SS und WS
12	<p>Modulbeauftragter und Lehrende</p> <p>Modulbeauftragter: Prof. Blume</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Prof. Blume b) Prof. Blume
13	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Es werden ein ausführliches Skript, Übungsblätter und die Folien zur Verfügung gestellt.</p>

Modul „Industrielle Kommunikationssysteme“				
Kennnummer: I-02- IKS	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. und 6.Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Praktikum	Kontaktzeit 3 SWS / 45 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 65 h 25 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen a) Lehrvortrag, seminaristische Lehrveranstaltung, Übung (Vortrag) b) Praktikum			
3	Gruppengröße a) max. 40 b) max. 4			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden sollen die Grundlagen, Architekturen, Funktionen und Merkmale von Industriellen Kommunikationssystemen verstehen und selbständig die Projektierung und Programmierung dieser Systeme durchführen können. Die Studierenden sollen im Einzelnen <ul style="list-style-type: none"> ○ für PROFIBUS, PROFINET und ein weiteres Feldbussystem die Protokolle der relevanten Schichten des ISO/OSI-Modells verstehen und Datentelegramme interpretieren können, ○ Messaufbauten erstellen können, ○ selbständig Datenanalysen und Fehlererkennung durchführen können ○ die Funktionalität und Einsetzbarkeit (Stärken/Schwächen) der einzelnen Systeme bewerten können 			
5	Inhalte a) Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> ○ Historische Entwicklung der Industriellen Kommunikationssysteme ○ Feldbusse PROFIBUS, INTERBUS, CAN ○ PROFIBUS Protokolle ○ Industrial Ethernet (Ethernet/IP, PROFINET) ○ IP-basierte Protokolle und Dienste ○ PROFINET Protokolle (RT, IRT) ○ Management-Protokolle (snmp, LLDP) ○ GSD / GSDML ○ OPCxml ○ WLAN und Bluetooth für Automatisierungsprotokolle ○ IT-Security Aspekte in der Automation ○ Funktionale Sicherheit (Safety) und Kommunikationssysteme ○ Anwendungsbeispiele (PROFINET, WLAN, Mobilfunk) b) Praktikum <ul style="list-style-type: none"> ○ Projektierung PROFINET ○ Messaufbau, Ethernet Monitoring ○ Protokollanalyse PROFINET ○ Management-Protokolle (SNMP-, LLDP-Protokoll) ○ Protokollanalyse IP-basierte Dienste (Schwerpunkt http) 			

6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Elektrotechnik/Automatisierungstechnik“, Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Maschinenbau“ im Studienschwerpunkt Informatik
7	Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse, die im Modul Informatik vermittelt werden
8	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none"> a) Klausur und benoteter Gruppenvortrag (Verhältnis für Notenbildung 4:1) b) Leistungsnachweis durch aktive Teilnahme und schriftliche Ausarbeitung von min. 75% der Praktikumsaufgaben. Unbenotete Prüfungsleistung als Voraussetzung für Prüfung unter a) Bildung der Modulnote: siehe 8a)
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Die Kreditpunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul bestanden wurde. Das Modul gilt als bestanden, wenn jede einzelne Prüfungsleistung bestanden wurde.
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr <ul style="list-style-type: none"> a) SS und WS b) SS und WS
12	Modulbeauftragter und Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Klasen <ul style="list-style-type: none"> a) Prof. Klasen b) Prof. Klasen
13	Sonstige Informationen Literatur: Schnell, G.: Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik, Vieweg Popp, M.: Das PROFINET IO-Buch, Hüthig

Wahlmodule „Informatik“

Modul „Einführung in Betriebssysteme und Rechnerarchitektur“				
Kennnummer: I-01-EBR	Work load 180 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Einführung in Betriebssysteme und Rechnerarchitektur	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 30 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Übung			
3	Gruppengröße max. 200			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • die Basiskonzepte und Grundlagen der Betriebssysteme und der Rechnerarchitektur kennen und verstehen sowie • ein einheitliches konsistentes Begriffsgebäude zu teilweise aus der persönlichen Praxis bekannten Sachverhalten der IT aufbauen 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Geschichte der IT, Zahlen- und Zeichendarstellung in Rechnersystemen • Grundlagen der Rechnerarchitektur: Von Neumann Architektur, Abläufe bei der Programmausführung in von Neumann Rechnern, Speicherorganisation, CPU-Architektur, Speicherhierarchie, Physikalischer Aufbau von magnetischen Speichermedien, Physikalischer Aufbau optischer Speichermedien, Busse und Schnittstellen, Beispielarchitekturen • Grundlagen von Betriebssystemen: Schichtenmodell, Betriebsarten, Programmausführung, Prozesse und Scheduling, Beispiel: Der BSD-Unix Scheduler, Interrupts, Speicherverwaltung: demand paging, working set, Auslagerungsverfahren, Beispiel: demand paging unter BSD-Unix, Dateisysteme, Beispiele: Unix inodes und MSDOS FAT, Rechteverwaltung, Netzwerkbetriebssysteme <p>Im Mittelpunkt der Veranstaltung steht die Vermittlung von Basiskonzepten und Grundlagen, die sich auf die Benutzung von Betriebssystemen beziehen. Das Design von Betriebssystemen und die Systemprogrammierung werden im Modul Betriebssysteme behandelt, das auf den Grundlagen des Faches EBR aufbaut.</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in der Informatik ; Schwerpunktfach in der Vertiefung Informatik			
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreiche Modulprüfungen in den Modulen des Grundstudiums			
8	Prüfungsformen			

	Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Klausur nach 8
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 1 mal pro Jahr Wintersemester
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende a) Modulbeauftragter: Prof. Dr. Stefan Karsch
13	Sonstige Informationen Literatur: <ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsunterlagen: kommentierte Foliensammlung• Tanenbaum: „Rechnerarchitektur“• Tanenbaum: „Modern Operating Systems“

Modul „Datenbanksysteme“				
Kennnummer: I-01-DBS	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. und 6. Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung Praktikum Übung	Kontaktzeit 2 SWS / 36 h 1 SWS / 18 h 1 SWS / 18 h	Selbststudium 39 h 39 h	Kreditpunkte 2,5 CP 2,0 CP 0,5 CP
2	Lehrformen a) Lehrvortrag b) Praktikum			
3	Gruppengröße a) max. 50 b) max. 15			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden sollen über ein einheitliches konsistentes Begriffsgebäude bezüglich der Datenbankthematik verfügen die theoretischen Grundlagen von Datenbanksystemen am Beispiel relationaler Datenbanksysteme verstanden haben, insbesondere die relationale Algebra und den Prozess der Normalisierung von Datenbankschemata in der Lage sein, diese Erkenntnisse im Rahmen der Modellierung und Implementierung von Datenbankschemata praktisch anzuwenden, komplexere Datenbankabfragen, Datendefinitionen und Datenänderungen über SQL programmieren zu können			
5	Inhalte Vorlesung Grundbegriffe von Datenbanken Ein Vorgehensmodell zur Erstellung eines Datenbanksystems Grundlagen des relationalen Modells - Relationale Algebra - Normalisierung Datenmodellierung (Entity Relationship Modell) und Implementierung am Beispiel eines relationalen Datenbanksystems Datenbanksprache SQL: - Data Definition Language - Data Manipulation Language - Data Query Language - Data Administration Language Praktikum Durchführung mit den Datenbanksystemen ORACLE und MySQL			
6	Verwendbarkeit des Moduls Schwerpunktmodul im Bachelor-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen			

7	Teilnahmevoraussetzungen Keine
8	Prüfungsformen a) Benotete Klausur b) Leistungsnachweis durch aktive Teilnahme und schriftliche Ausarbeitung von min. 75% der Praktikumsaufgaben.
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten a) erfolgreiche Prüfung nach 8a) b) Leistungsnachweis durch aktive Teilnahme und schriftliche Ausarbeitung von min. 75% der Praktikumsaufgaben. Unbenotete Prüfungsleistung als Voraussetzung für Prüfung unter a).
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 1 mal pro Jahr (Wintersemester)
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr. Heide Faeskorn-Woyke a) Prof. Heide Faeskorn-Woyke b) Prof. Heide Faeskorn-Woyke
13	Sonstige Informationen Literatur: Elmasri, R.; Navathe, S. B.: Grundlagen von Datenbanksystemen. Pearson-Studium. 2002 Heuer, A.; Saake, G.: Datenbanken Konzepte und Sprachen. mitp, 2000 Kemper, A.; Eickler, A.: Datenbanksysteme – Eine Einführung. Oldenbourg-Verlag, 2004 Vossen, G.: Datenmodelle, Datenbanksprachen, Datenbank-Managementsysteme, Oldenbourg-Verlag, 1994

Modul „Einführung in Betriebssysteme und Rechnerarchitektur“				
Kennnummer: I-01-EBR	Work load 180 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Einführung in Betriebssysteme und Rechnerarchitektur	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 30 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Übung			
3	Gruppengröße max. 200			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • die Basiskonzepte und Grundlagen der Betriebssysteme und der Rechnerarchitektur kennen und verstehen sowie • ein einheitliches konsistentes Begriffsgebäude zu teilweise aus der persönlichen Praxis bekannten Sachverhalten der IT aufbauen 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Geschichte der IT, Zahlen- und Zeichendarstellung in Rechnersystemen • Grundlagen der Rechnerarchitektur: Von Neumann Architektur, Abläufe bei der Programmausführung in von Neumann Rechnern, Speicherorganisation, CPU-Architektur, Speicherhierarchie, Physikalischer Aufbau von magnetischen Speichermedien, Physikalischer Aufbau optischer Speichermedien, Busse und Schnittstellen, Beispielarchitekturen • Grundlagen von Betriebssystemen: Schichtenmodell, Betriebsarten, Programmausführung, Prozesse und Scheduling, Beispiel: Der BSD-Unix Scheduler, Interrupts, Speicherverwaltung: demand paging, working set, Auslagerungsverfahren, Beispiel: demand paging unter BSD-Unix, Dateisysteme, Beispiele: Unix inodes und MSDOS FAT, Rechteverwaltung, Netzwerkbetriebssysteme <p>Im Mittelpunkt der Veranstaltung steht die Vermittlung von Basiskonzepten und Grundlagen, die sich auf die Benutzung von Betriebssystemen beziehen. Das Design von Betriebssystemen und die Systemprogrammierung werden im Modul Betriebssysteme behandelt, das auf den Grundlagen des Faches EBR aufbaut.</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul in der Informatik ; Schwerpunktfach in der Vertiefung Informatik			
7	Teilnahmevoraussetzungen keine			
8	Prüfungsformen			

	Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Klausur nach 8
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 1 mal pro Jahr Wintersemester
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende c) Modulbeauftragter: Prof. Dr. Stefan Karsch
13	Sonstige Informationen Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsunterlagen: kommentierte Foliensammlung • Tanenbaum: „Rechnerarchitektur“ • Tanenbaum: „Modern Operating Systems“ <p>-</p>

Modul „Robotik“				
Kennnummer: I-02-ROB	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. und 6. Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Praktikum	Kontaktzeit 3 SWS / 45 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 65 h 25 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen a) Lehrvortrag, Übungen b) Praktikum			
3	Gruppengröße a) max. 40 b) max. 4			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden sollen die grundlegenden Methoden und Techniken der Industrierobotersteuerungen und Robotik kennen lernen und verstehen. Speziell sollen drei Ziele erreicht werden: <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sollen das "System" Industrieroboter mit seinen Komponenten, Funktionsschemata und Anwendungen kennen lernen sowie die Einbindung in eine industrielle Umwelt. • Es sollen Kenntnisse vermittelt werden über die Steuerung, Programmierung und Simulation von Robotern, außerdem über deren Eigenschaften, die für eine Auswahl bei der Beschaffung und für den Einsatz von Industrierobotern wichtig sind. • Die Studierenden sollen einen erhalten Überblick über die modernen Entwicklungen in der Robotik und über neue Einsatzfelder (Serviceroboter, autonome mobile Roboter) Die Studierenden sollen in der Lage sein, ein Industrierobotersystem zu bedienen und einfache Anwendungsaufgaben sowohl im Teach-in-Verfahren als auch mit Hilfe einer Roboterprogrammiersprache zu programmieren. Generell soll der zukünftige Ingenieur in die Lage zu versetzen, mit Robotern umzugehen und die speziellen Anforderungen und Probleme der Robotik zu verstehen.			
5	Inhalte a) Vorlesung Robotik 5. Aufbau, Steuerung und Einsatz von Industrierobotern <ul style="list-style-type: none"> ○ Einführung und Historie ○ Komponenten eines Industrieroboters ○ Robotersteuerung ○ Sensorik und Industrielles Umfeld ○ Programmierung von Industrierobotern ○ Manipulatoren ○ Einsatz von Industrierobotern 6. Mathematische Grundlagen zur Robotersteuerung <ul style="list-style-type: none"> ○ Kartesische Koordinatensysteme und geometrische Operationen ○ Frame-Konzept ○ Homogene Transformationen ○ Vorwärtstransformation und inverse Koordinatentransformation 			

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Interpolationsverfahren <p>7. Serviceroboter</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufbau und Funktion von autonomen mobilen Robotern ○ Anwendungen in Bauindustrie, Medizin-, Unterwassertechnik, Verkehrswesen u.a. ○ Neue Techniken in der Robotik <p>b) Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Bedienen und Anwendung des Teach-in-Verfahrens bei verschiedenen Robotertypen ○ Teach-in-Programmierung von einfachen Bewegungsprogrammen ○ Offline-Programmierung von Bewegungsprogrammen ○ Anwendung des Frame-Konzepts und geometrischer Operatoren beim Programmieren mit Roboterprogrammiersprachen
6	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Elektrotechnik/Automatisierungstechnik“, Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Maschinenbau“ im Studienschwerpunkt Informatik</p>
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Grundlage sind Kenntnisse in den Fächern Programmieren (für die Praktikumsaufgaben), Mathematik (für die Übungsaufgaben zur Steuerung von Robotern) und Regelungstechnik (für das Verständnis der Robotersteuerung).</p>
8	<p>Prüfungsformen</p> <p>a) Klausur b) Leistungsnachweis durch aktive Teilnahme und schriftliche Ausarbeitung der Praktikumsaufgaben. Unbenotete Prüfungsleistung als Voraussetzung für Prüfung unter a)</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Die Kreditpunkte für das Modul werden vergeben, wenn das Modul bestanden wurde. Das Modul gilt als bestanden, wenn jede einzelne Prüfungsleistung bestanden wurde.</p>
10	<p>Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module</p> <p>3,0%</p>
11	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>2 mal pro Jahr a) SS und WS b) SS und WS</p>
12	<p>Modulbeauftragter und Lehrende</p> <p>Modulbeauftragter: Prof. Blume a) Prof. Blume b) Prof. Blume</p>
13	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Es werden ein ausführliches Skript, Übungsblätter und die Folien zur Verfügung gestellt.</p>

Modul „Produktion und Logistik“				
Kennnummer: K/I-06- IPL	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6. Sem. Pflichtmodul im Schwerpunkt Ferti- gung (Metall und Kunststoff)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Referate, ggf. Gastvorträge			
3	Gruppengröße max. 80			
4	Qualifikationsziele Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> ○ kennen die wesentlichen grundlegenden Begriffe, Ziele und Strategien der modernen Produktion und Logistik ○ beherrschen die Produktionskonzeptauswahl für Massen- Serien- und Kleinserienfertigung ○ verstehen die Logistikfunktion als Querschnittsfunktion und können funktionsbezogene Logistikanforderungen aus der „Beschaffungs-, Produktions-, Vertriebs-, und Entsorgungslogistik anhand von Kennzahlen benennen ○ beherrschen technische und organisatorische Gestaltungskonzepte der Produktion und Logistik sowie geeignete Controllinginstrumente ○ sind in der Lage, Konzepte und Entwicklungen aus den Produktions- und Logistikbereich selbstständig in die Praxis zu transferieren 			
5	Inhalte Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> ○ Produktvarianten und Komplexitätsmanagement ○ Moderne Produktionsverfahren ○ Fraktale Fabrik ○ Prozessanalyse und Organisationsoptimierung ○ Logistikfunktionen ○ Maßnahmen zur Reduzierung von Logistikkosten ○ Optimale Bestellmenge ○ Lieferantenmanagement und Lieferantenaudits ○ Einsatz und Auswahl von PPS- bzw. ERP-Systemen ○ Methoden der Durchlaufzeitreduzierung ○ Just in time und Kanban Konzept ○ Supply Chain Management ○ Anforderungen an eine Logistik- und Produktionsstrategie ○ Neue Logistiktrends 			

6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“. Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Allgemeinen Maschinenbau“ in den Studienschwerpunkten Fertigung Metall und Fertigung Kunststoff sowie Wahlpflichtfach in den Studienschwerpunkten Konstruktion und Informatik.
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine
8	Prüfungsformen Benotete Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8a)
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 2 mal pro Jahr WS und SS
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr. Averkamp
13	Sonstige Informationen Literatur: <ul style="list-style-type: none"> ○ Adam, D. Produktionsmanagement, 9. Auflage 1998, Verlag Gabler, Wiesbaden ○ Refa, Methoden des Arbeitsstudiums Band 1-6, Carl-Hauser Verlag, München 1999 ○ Bellmann, K., Himpel, F., Fallstudien zum Produktionsmanagement, 2006 Gabler, Wiesbaden ○ Schulte, C. Logistik, 3. Auflage, Verlag Vahlen, 1999 ○ Arnold, D., Isermann, H., Kuhn, A., Tempelmeier, H. (Hrsg.) Handbuch Logistik, Berlin 2002 ○ Palupski, R., Management von Beschaffung, Produktion und Absatz, Gabler, 2002, Wiesbaden ○ u.v.a. Skript: <ul style="list-style-type: none"> ○ Averkamp, C.; Produktion und Logistik

Modul „Spezielle Gebiete der modernen Physik und ihre Anwendungen“				
Kennnummer: FM/FK/K/I – 07- ISGP	Work load 150 h	Kreditpunkte 5 CP	Studiensemester 5. oder 6.Sem.	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Quanteninformationsverarbeitung	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen Lehrvortrag, Übung, Praktikum			
3	Gruppengröße max. 12 (Praktikum 12)			
4	Qualifikationsziele „Quanteninformationsverarbeitung“ ist ein Wahlpflichtmodul für die Bachelor - Studiengänge „Elektrotechnik“ und „ Maschinenbau“. Die technologischen Grenzen konventioneller Informationsverarbeitungssysteme werden in absehbarer Zeit erreicht werden. Die Studierenden sollen mit neuen Konzepten zur Überwindung dieser Grenzen vertraut gemacht werden, die heute noch im Stadium der Grundlagenforschung bzw. auf der Schwelle zur kommerziellen Nutzung sind. Es werden zunächst die erforderlichen Grundlagen der Quantenphysik (Zustandsbeschreibung, Überlagerungszustände, verschränkte Zustände) anwendungsbezogen vermittelt. Damit können Konzepte und Realisierungen der Quantenkryptographie, Quantenteleportation behandelt werden. Spezielle Quantenalgorithmen und die Umsetzung in experimentellen Systemen sollen den Studierenden den Stand der aktuellen Forschung und die Perspektiven und Probleme der zukünftigen Entwicklung von Quantencomputern aufzeigen.			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> ○ Beschreibung von Quantenzuständen ○ Überlagerungszustände ○ Verschränkte Zustände ○ Kryptographie und Quantenkryptographie ○ Quantenteleportation ○ Realisierungen Quantenkryptographie ○ Quantenalgorithmen ○ Realisierungen (Ionenfallen-, NMR-Systeme) 			
6	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflichtmodul für die Bachelor-Studiengänge „Elektrotechnik“ und „ Maschinenbau“			
7	Teilnahmevoraussetzungen Erfolgreicher Abschluss der Fächer des Grundstudiums der Bachelor-Studiengänge Ingenieurwissenschaften			
8	Prüfungsformen Praktikumsausarbeitungen und Seminarvortrag mit Ausarbeitung			

9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Durchschnittsnote der Module 3,0%
11	Häufigkeit des Angebots 1 mal pro Jahr SS
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Heift, Prof. Dr. Kurtz
13	Sonstige Informationen Literatur: Dagmar Bruß: Quanteninformation Jürgen Audretsch (Hrsg.): Verschränkte Welt Jürgen Audretsch: Verschränkte Systeme Bouwmeester, Ekert, Zeilinger (Eds.): The Physics of Quantum Information Feynman, Leighton, Sands: Feynman Vorlesungen über Physik, Bd. III Anton Zeilinger: Einsteins Schleier Skripte, Übungsaufgaben, Praktikumsunterlagen, detaillierte Terminpläne sowie weiterführende Informationen zur Vorlesung können auf der Veranstaltungsseite unter <u>www.gm.fh-koeln.de/phy/</u> abgerufen werden.

Module:
**„Bachelorarbeit und Kolloquium zur
Bachelorarbeit“**

Bachelorarbeit und Kolloquium: Semester sechs

Modul "Bachelorarbeit"				
Kennnummer H-IBA	Work load 360 h	Kreditpunkte 12 CP	Studiensemester 6. und 7. Sem.	Dauer 3 Monate, max. 4 Monate s. BPO §28 (2)
1	Lehrveranstaltungen Bachelorarbeit, einschließlich methodischer Begleitung / Super- vision	Kontaktzeit Individuell nach Bedarf	Selbststudium 360 h	Kreditpunkte 12 CP
2	Lehrformen methodische Begleitung, Supervision; Selbststudium, Hausarbeit			
3	Gruppengröße			
4	Qualifikationsziele Die Bachelorarbeit ist eine schriftliche Hausarbeit. Sie soll zeigen, dass der Prüfling befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Aufgabe aus seinem Fachgebiet sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden selbständig zu bearbeiten. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit ist auch bei der Abschlussarbeit zu berücksichtigen.			
5	Inhalte Selbständige schriftliche Hausarbeit zu einem Thema aus dem Bereich des Maschinenbaus unter Anwendung wissenschaftlicher und fachpraktischer Methoden, inkl. <ul style="list-style-type: none"> • der Analyse von Aufgabenstellungen, • der Formulierung der Ziele, • der Entwicklung eines theoretischen und methodischen Ansatzes für die Lösung der Problemstellung, • des selbständigen Wissenserwerbs, • der Durchführung praktischer Arbeiten, Untersuchungen, • der Erarbeiten von Lösungen, sowie • des Erstellens einer Bachelorarbeit 			
6	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen			
7	Teilnahmevoraussetzungen Zur Bachelorarbeit kann zugelassen werden, wer die Zulassungsvoraussetzungen gemäß § 17 Abs. 2 und 5 der Bachelor-Prüfungsordnung für den Studiengang Maschinenbau der Fakultät für Informatik und Ingenieurwissenschaften der Fachhochschule Köln erfüllt, aus den nach § 24 vorgeschriebenen Prüfungen die Module 1 bis 16 des Hauptstudiums bestanden und den Nachweis einer praktischen Tätigkeit gem. § 3 erbracht hat.			
8	Prüfungsformen Benotete schriftliche Bachelorarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten erfolgreiche Prüfung nach 8			

10	Stellenwert der Note bezogen auf die Endnote Ohne Praxissemester: 13,8 %; mit Praxissemester: 12,9 %
11	Häufigkeit des Angebots mindestens 2 mal pro Jahr (Sommersemester und Wintersemester)
12	Modulbeauftragte und Lehrende Modulbeauftragte/Mentoren: alle Professoren/innen; Prüferinnen und Prüfer anderer Fakultäten können in fachlich geeigneten Fällen ebenfalls als Betreuerin oder Betreuer gewählt werden.
13	Sonstige Informationen

Modul „Kolloquium zur Bachelorarbeit“				
Kennnummer: H-BAK	Work load 90 h	Kreditpunkte 3 CP	Studiensemester 6. oder 7.	Dauer Mündliche Prüfung – ca. 45 Minuten s. BPO §30(5)
1	Lehrveranstaltungen Kolloquium zu Bachelorarbeit	Kontaktzeit Konsultation, mündliche Prüfung	Selbststudium 90 h	Kreditpunkte 3 CP
2	Lehrformen Vortrag / mündliche Prüfung			
3	Gruppengröße Individuelle Prüfung			
4	Qualifikationsziele Das Kolloquium dient der Feststellung, ob der Student oder die Studentin befähigt ist, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen und methodischen Grundlagen, fachübergreifend Zusammenhänge und außerfachliche Bezüge mündlich darzustellen, selbständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.			
5	Inhalte Themenstellung der Bachelorarbeit			
	Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Maschinenbau			
7	Teilnahmevoraussetzungen Die Voraussetzungen für die Zulassung zu einem Kolloquium sind in §30 (2,3) der Bachelorprüfungsordnung festgelegt			
8	Prüfungsformen Mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene mündliche Prüfung			
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Endnote Ohne Praxissemester: 3,4 %; mit Praxissemester: 3,2 %			
11	Häufigkeit des Angebots Sommer- und Wintersemester			
12	Modulbeauftragte Die Betreuerin bzw. der Betreuer der Bachelorarbeit			

13	Sonstige Informationen
----	-------------------------------

Fakultatives Praxissemester: Semester vier oder fünf

Modul "Praxissemester"				
Kennnummer H-IPS	Work load 900 h	Kreditpunkte 30 CP	Studiensemester 4. oder 5. Sem.	Dauer 1 Sem./20 Wochen
1	Lehrveranstaltungen Praxissemester, einschließlich methodischer Begleitung / Supervision und Auswertung	Kontaktzeit Individuell nach Bedarf	Selbststudium individuell	Kreditpunkte 30 CP
2	Lehrformen methodische Begleitung, Supervision und Auswertung / Selbststudium, Bericht und Vortrag			
3	Gruppengröße			
4	<p>Qualifikationsziele</p> <p>Praxisnahe/r Erwerb und Vertiefung von Fach- und Methoden- und Schlüsselkompetenzen im Bereich des „Allgemeinen Maschinenbaus“. Entwicklung einer beruflichen Perspektive.</p> <p>Das Praxissemester führt die Studierenden an die berufliche Tätigkeit des Maschinenbauingenieurs durch konkrete Aufgabenstellungen und ingenieurnahe Mitarbeit in Industriebetrieben oder vergleichbaren Einrichtungen heran. Es soll insbesondere dazu dienen, die im Studium erworbenen und durch Prüfung nachgewiesenen Kenntnisse und Fähigkeiten im konkreten Fall anzuwenden und in der täglichen Praxis Erfahrungen zu sammeln. Die Studierenden sollen dazu mit einer ihrem Ausbildungsstand angemessenen ingenieurmäßigen Aufgabe betraut werden. Diese Aufgabe ist nach entsprechender Einführung selbständig - entweder allein oder aber im Team - unter fachlicher Anleitung zu bearbeiten.</p>			
5	<p>Inhalte</p> <p>Einführung in betriebliche Gegebenheiten Bearbeiten von Projekten aus dem Bereich des allgemeinen Maschinenbaus inkl.</p> <ul style="list-style-type: none"> • der Analyse von Aufgabenstellungen, • der Formulierung der Ziele, • der Entwicklung eines theoretischen und methodischen Ansatzes für die Lösung der Problemstellung, • des Selbständigen Wissenserwerbs, • der Arbeits- und Terminplanerstellung, • der Durchführung praktischer Arbeiten, Untersuchungen, • der Erarbeiten von Lösungen – ggf. im Team, sowie • des Erstellens eines Projektberichts und der Präsentation der Ergebnisse. 			
6	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Wahlmodul im Studiengang „Maschinenbau“</p>			
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Bestandenes Grundstudium, Teilnahme an einem Vorbereitungsseminar (mit Teilnahmebestätigung), der Besuch einer Informationsveranstaltung wird angeraten</p>			
8	<p>Prüfungsformen</p> <p>Benoteter schriftlicher Bericht und Vortrag Seminarteilnahme</p>			

9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten 20 Wochen Praxistätigkeit und erfolgreiche Prüfung nach 8
10	Stellenwert der Note bezogen auf die Endnote 6,5 %
11	Häufigkeit des Angebots mindestens 2 mal pro Jahr (Sommersemester und Wintersemester)
12	Modulbeauftragte und Lehrende Modulbeauftragter: Prof. Dr. Rühmann; Mentoren: alle Professoren/innen
13	Sonstige Informationen