

MODULHANDBUCH

Produktentwicklung/ Konstruktion

Module Studiengang Produktentwicklung Konstruktion

Pflichtmodule

PK1-Grundlagen der Informatik

PK2-Mathematik 1

PK3-Physik

PK4-Statik

PK5-Elektrotechnik 1

PK6-Elektrotechnik 2

PK7-Technische Dokumentation

PK8-Konstruktionselemente 1

PK9-Werkstoffkunde 1.

PK10-Werkstoffkunde 2.

PK11-Werkstoffkunde der Kunststoffe

PK12-CAD 1

PK13-Mathematik 2

PK14-Festigkeitslehre

PK15-Kinematik und Kinetik

PK16-Fertigungsverfahren Grundlagen

PK17-Konstruktionselemente 2

PK18-Strömungslehre

PK19-Thermodynamik 1

PK20-CAD 2

PK21-Fluidtechnik

PK22-Getriebetechnik

PK23-Konstruktives Gestalten

PK24-Mess-, Steuer- und Regelungstechnik

PK25-Thermodynamik 2

PK26-Höhere Technische Mechanik

PK27-Industriebetriebslehre/Kostenrechnung

PK28-Konstruktionssystematik 1

PK29-FEM

PK30-Qualitätsmanagement

PK31-Konstruktionssystematik 2

PK32-Projektmanagement

Wahlpflichtmodule

PK33-Verbrennungskraftmaschinen/Antriebssysteme

PK34-Elektrische Antriebe/Aktorik

PK35-Strömungsmaschinen

PK36-Konstruieren mit Kunststoffen

PK37-Kostenmanagement

PK38-Toleranzmanagement

PK39-Anwendung CAD/CAM

PK40-Marketing

PK41-Technisches Englisch

PK42-Vortragstechnik

PK43-Tribologie

Bachelorarbeit

PK44-Bachelorarbeit

PK45-Kolloquium

Grundlagen der Informatik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK1	150 h	5	1. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 15h / 1 SWS c) Übung: 15 / 1 SWS	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 15 c) 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Der Studierende ist nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage die behandelten Themen des Pflichtmoduls <i>Grundlagen der Informatik</i> anzuwenden. Des Weiteren ist er fähig, die ihm vermittelten Erkenntnisse im praktisch orientierten ingenieurwissenschaftlichen Bereich einzusetzen. Darüber hinaus ist der Studierende durch das Absolvieren der Lehrveranstaltung in der Lage, auftretende Problemstellungen mit Hilfe der Grundlagen der Informatik zu lösen.				
3	Inhalte Was ist Informatik? - Information - Daten - Maschinelle Datenverarbeitung Informationsdarstellung, Datentypen, Operatoren und Ausdrücke - Bits und Bytes - Elementare Datentypen - o Darstellungsgenauigkeit - o Rechengenauigkeit - Datenfelder - Selbstdefinierte Datentypen - BOOLE' sche Algebra - Arithmetische-, Vergleichs- und Logische Operatoren - Arithmetische-, Vergleichs- und Logische Ausdrücke -Verzweigungen - Schleifen - Prozeduren Objektorientierte Programmierung - Klassen und Objekte - Attribute und Datenkapselung				

	- Methoden - Ereignisse
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitender Übung und Praktikum. In der Vorlesung werden die theoretischen Inhalte über eine Projektion sofort in einem objektorientierten Programmiersystem veranschaulicht. In der Übung werden gemeinsam komplexe Fragestellungen erarbeitet. Im Praktikum üben die Studenten die grundlegenden Objektmodellierungs- und Programmierungstechniken an Einzelarbeitsplätzen.
5	Teilnahmevoraussetzungen keine
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	Stellenwert der Note für die Endnote $5/180 = 2,77 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Math. Wolfgang Jacobi
11	Sonstige Informationen

Mathematik 1					
Kennummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK2	150 h	5	1. Semester	Jedes Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 60h / 4 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS		Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage: - Eigenschaften und Verlauf von reellen Funktionen zu untersuchen, - reelle Funktionen zu differenzieren, - eine Kurvendiskussion durchzuführen, - Extremwertprobleme zu lösen, - reelle Funktionen mit Hilfe der behandelten Techniken zu integrieren, - mehrdimensionale Funktionen abzuleiten, - die Techniken der Differential- und Integralrechnung bei der Lösung ingenieurwissenschaftlicher Probleme anzuwenden.				
3	Inhalte Reelle Funktionen: Funktionen und ihre Darstellung, allgemeine Funktionseigenschaften, Koordinatentransformationen, Grenzwerte von Folgen und Funktionen, Stetigkeit einer Funktion Spezielle Funktionen: Ganzrationale Funktionen, gebrochenrationale Funktionen, Potenzfunktionen, algebraische Funktionen, trigonometrische Funktionen, Arkusfunktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen Differentialrechnung: Differenzierbarkeit von Funktionen, Ableitungsregeln, Differentiation nach Logarithmieren, Ableitung der Umkehrfunktion, Anwendungen der Differentialrechnung, Tangente, Normale, Linearisierung von Funktionen, charakteristische Kurvenpunkte, Kurvendiskussion, Extremwertprobleme Integralrechnung: Integration als Umkehrung der Differentiation, das bestimmte Integral als Flächeninhalt, allgemeine Integrationsregeln, unbestimmte Integrale, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Grund- oder Stammintegrale, Integrationsmethoden, partielle Integration, Integration durch Substitution, Integration durch Partialbruchzerlegung Differentialrechnung für Funktionen von mehreren Variablen: Funktionen von mehreren Variablen, Grenzwert und Stetigkeit, partielle Ableitungen, vollständiges Differential, Bestimmung von Extremwerten,				

4	Lehrformen Vorlesung mit begleitender Übung. Die Vorlesung findet im seminaristischen Stil unter Verwendung von Tafel und Projektor statt. Als Begleit- und Arbeitsmaterial wird ein Skript zur Verfügung gestellt. In den Übungen wird die Lösung exemplarischer Aufgaben durch die Studierenden unter Anleitung erarbeitet und diskutiert. Ergänzend werden Hausübungsaufgaben mit Musterlösungen ausgegeben.
5	Teilnahmevoraussetzungen keine
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Dieses Modul wird in allen in Präsenzform angebotenen Bachelorstudiengängen des Fachbereichs Maschinenbau in Iserlohn angeboten: - Automotive, - Fertigungstechnik, - Kunststofftechnik, - Mechatronik, - Produktentwicklung / Konstruktion.
9	Stellenwert der Note für die Endnote $5/180 = 2,77\%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender Prof. Dr. rer. nat. Michael Teusner
11	Sonstige Informationen

Physik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK3	150 h	5	1. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 15h / 1 SWS c) Übung: 15h / 1 SWS	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 15 c) 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Modul vermittelt Kompetenzen in den Grundlagen der Physik. Dabei stehen die Disziplinen im Vordergrund, die nicht in den weiteren ingenieurwissenschaftlichen Modulen des Studiums ausführlich behandelt werden. Der Studierende kann nach erfolgreicher Teilnahme an der Lehrveranstaltung die Grundlagen der Physik, wie diese in den Inhalten der nachfolgenden Beschreibung aufgelistet sind, auf praktische Beispiele im Maschinenbau anwenden. Dabei kennt er sich in den Schwerpunkten der Maßnahmen zur Lärmbekämpfung aus. Er verfügt über Wissen und Methoden zur Lärmreduzierung von Anlagen und Geräten im Maschinenbau. Darüber hinaus verfügt der Studierende über die Grundkenntnisse der technischen Optik. Der Aufbau und der Umgang mit den wichtigsten Instrumenten wie Mikroskop oder Fernrohr sind ihm geläufig.				
3	Inhalte Physikalische Mechanik -Kinematik Dynamik Schwingungslehre - harmonische Schwingungen - ungedämpfte und gedämpfte freie Schwingung - ungedämpfte und gedämpfte erzwungene Schwingung Technische Akustik - Grundlagen - Sprache und Gehör - A-Bewertung - Lärm am Arbeitsplatz Schallreflexion Schallabsorption - Schallschutzkapseln - Schalldämpfer - Schallausbreitung - Lärmmeßtechnik Technische Optik - Geometrische Optik - Reflexion - Brechung - Auge - optische Instrumente				

	- Dispersion - Laser Praktikum 10 Versuche mit Versuchsbericht
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitendem Praktikum und Übungen. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.
5	Teilnahmevoraussetzungen keine
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	Stellenwert der Note für die Endnote $5/180 = 2,77 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Ackermann
11	Sonstige Informationen

Modulbeschreibung: Statik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK4	150 h	5	1. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden beherrschen nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung die grundlegenden Zusammenhänge der Statik als der Lehre vom Gleichgewicht der Kräfte in und an unbewegten mechanischen Strukturen. Sie können aus realen Maschinen und Bauteilen aussagefähige physikalische Ersatzmodelle ableiten, diese mit Gewichtskräften und äußeren Betriebslasten beaufschlagen und unter Anwendung des Schnittprinzips Lagerreaktionen sowie innere Kräfte und Momente sichtbar machen. Sie sind in der Lage, Gleichgewichtsbedingungen zu formulieren und hieraus sowohl die Lagerreaktionen als auch die inneren Kräfte und Momente zu berechnen.				
3	Inhalte Grundlagen - Kraft - Axiome der Statik - Schnittprinzip Ebenes zentrales Kraftsystem - Resultierende Kraft - Gleichgewicht Allgemeines ebenes Kraftsystem - Resultierende Kraft - Parallele Kräfte, Kräftepaar - Culmann-Verfahren - Moment einer Kraft - Versetzungsmoment Schwerpunkte - Körperschwerpunkt - Flächenschwerpunkt - Linienschwerpunkt - Flächen- und Linienlasten Gleichgewicht des ebenen Kraftsystems - Gleichgewichtsbedingungen - Lagerreaktionen (statisch bestimmt) Ebene Systeme starrer Körper - Statische Bestimmtheit - Stäbe und Seile als Verbindungselemente - Fachwerke Schnittgrößen				

	- Definitionen - Differentielle Zusammenhänge Haftung - Coulombsches Haftungsgesetz - Seilhaftung
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitender Übung. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.
5	Teilnahmevoraussetzungen keine
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	Stellenwert der Note für die Endnote $5/180 = 2,777 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. -Ing. Werner Möllers
11	Sonstige Informationen Das Beherrschen dieses Stoffes ist für das Verständnis der hierauf aufbauenden Veranstaltungen (Festigkeitslehre im 2. sowie Kinematik und Kinetik im 3. Semester) von großer Wichtigkeit.

Elektrotechnik 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK5	120 h	4	1. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30 h / 2 SWS b) Übung: 15 h / 1 SWS c) Praktikum: 15 h / 1 SWS	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 30 c) 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Pflichtmodul Elektrotechnik 1 wird im Grundstudium für die Studiengänge Automotive, Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik und Produktentwicklung/Konstruktion angeboten. Der Studierende verfügt nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung über grundlegende und vertiefende Kenntnisse über Inhalte, Zusammenhänge und technische Anwendungen der Elektrotechnik in den Bereichen Gleichstromtechnik, elektrisches und magnetisches Feld. Die Modulinhalte dienen als Basis zum Verständnis, der Anwendung und der Entwicklung elektrotechnischer Systeme in den Ingenieur-tätigkeitsfeldern.				
3	Inhalte Größengleichungen und Maßsysteme Grundgesetze des Gleichstromkreises - Grundgesetze im einfachen Gleichstromkreis, elektrische Ladung, Leitfähigkeit, Stromstärke - Elektrische Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad - Strömungsgesetze im verzweigten Stromkreis, Kirchhoffsche Gesetze, Gleichstromschaltungen - Messung elektrischer Größen im Gleichstromkreis Elektrisches und magnetisches Feld - Elektrisches Feld - Größen des elektrischen Feldes - Ladung und Entladung des Kondensators - Magnetisches Feld - Wirkungen im magnetischen Feld - Magnetische Feldstärke - Magnetische Induktion (Flussdichte) - Magnetischer Fluss, Durchflutungsgesetz - Magnetische Hysterese, Energie des Magnetfeldes - Kräfte und Spannungserzeugung im magnetischen Feld - Kräfte im Magnetfeld - Lenzsche Regel, Induktionsgesetz - Spannungserzeugung durch Selbstinduktion, Induktivität - Transformatorische Spannungserzeugung - Rotatorische Spannungserzeugung - Wirbelströme				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitendem Praktikum und Übungen. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.				

5	Teilnahmevoraussetzungen keine
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung (Klausur)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Teilnahme an Vorlesung und Übung sowie Testat für Praktikum und das Bestehen der Klausur
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	Stellenwert der Note für die Endnote 4/180 = 2,222 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (4 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Erwin Schwab
11	Sonstige Informationen

Elektrotechnik 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK6	120 h	4	2. Sem.	Jedes Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30 h / 2 SWS b) Übung: 15 h / 1 SWS c) Praktikum: 15 h / 1 SWS	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 30 c) 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Pflichtmodul Elektrotechnik 2 wird im Grundstudium für die Studiengänge Automotive, Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik und Produktentwicklung/Konstruktion angeboten. Der Studierende verfügt nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung über grundlegende und vertiefende Kenntnisse über Inhalte, Zusammenhänge und technische Anwendungen der Elektrotechnik in den Bereichen Wechselstromtechnik, Drehstromtechnik, Elektrische Maschinen und Antriebe. Die Modulinhalt dienten als Basis zum Verständnis, der Anwendung und der Entwicklung elektrotechnischer Systeme in den Ingenieur tätigkeitsfeldern.				
3	Inhalte Wechselstrom - Kenngrößen - Widerstand, Spule und Kondensator bei Wechselstrom - Darstellung von Wechselgrößen im Zeigerbild - Leistung, Leistungsfaktor, Arbeit - Wechselstromschaltungen mit R, L und C - Schwingkreise - Wechselstrommessungen Komplexe Darstellung und Berechnung von Wechselstromgrößen Drehstrom - Drehstromerzeugung und Drehstromschaltungen Transformator (Trafo) - Wechselstromtransformatoren - Drehstromtransformatoren Elektrische Maschinen - Drehstromasynchronmotor - Synchronmotor - Gleichstrommaschine Schutzarten von elektrischen Maschinen und Geräten Elektrische Antriebe und Maschinen - Synchrongenerator - Asynchronmaschine - Synchronmotor - Gleichstrommaschine - Aktoren - Servomotoren				

4	Lehrformen Vorlesung mit begleitendem Praktikum und Übungen. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine, aber Kenntnisse aus dem Modul Elektrotechnik 1 werden vorausgesetzt
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung (Klausur)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Teilnahme an Vorlesung und Übung sowie Testat für Praktikum und das Bestehen der Klausur
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Automotive, Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	Stellenwert der Note für die Endnote $4/180 = 2,222\%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (4 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Erwin Schwab
11	Sonstige Informationen

KE1 – Technische Dokumentation					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK7	90 h	3	1. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS / 60h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Der Studierende kennt nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung Sinn und Zweck sowie die Grundlagen des technischen Zeichnens. Er ist in der Lage technische Bauteile, Baugruppen und Gesamtkonstruktionen inklusive Stücklisten normgerecht darzustellen und entsprechende technische Zeichnungen zu lesen. Er kennt die Notwendigkeit und Grundlagen der vollständigen Maß- Form und Lagetolerierung sowie der Tolerierung von Werkstückkanten und Oberflächen.				
3	Inhalte 1. Einführung / Zeichnungstechnische Grundlagen Normung, Blattformate, Schriftfeld, Maßstäbe, Linienarten und Anwendung der Linien in technischen Zeichnungen, Zeichnungsarten (Entwurf-, Einzelteil-, Gruppen-, Gesamtzeichnung und Stücklisten) 2. Ansichten Ansichten (Projektionsmethoden), allgemeine Grundlagen der Darstellung 3. Schnitte Schnittarten, Schnittdarstellungen, Kennzeichnung der Schnittverläufe 4. Bemaßung Grundlagen und Leitregeln der Bemaßung, Darstellung und Bemaßung spezieller Konstruktionsfeatures (Gewinde, Freistiche, Zentrierbohrungen usw.) 5. Geometrische Produktspezifikationen (GPS) Toleranzen (Grundlagen und Grundbegriffe, Passungen, ISO-Passungssystem Einheitswelle und Einheitsbohrung, Überblick Form- und Lagetoleranzen, Allgemeintoleranzen) Angabe der Oberflächenbeschaffenheit (Oberflächentoleranzen, Rauheitsangaben, Graphische Symbole) Darstellung, Bemaßung und Tolerierung von Werkstückkanten 6. Darstellung typischer Konstruktionselemente (inklusive symbolischer Darstellung) z. B. Zahnräder, Federn, Wälzlager, Dichtungen usw. Darstellung und Bemaßung geschweißter Bauteile Praktikum • Anwendung aller in der Vorlesung behandelten Grundlagen anhand der Erstellung diverser technischer Zeichnungen				
4	Lehrformen Vorlesung und Praktikum, persönliche Beratung in Sprechstunden und nach Absprache.				

5	Teilnahmevoraussetzungen keine
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung, Voraussetzung für die Teilnahme sind Studienleistungen gem. §20 BPO
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Alle Maschinenbaustudiengänge
9	Stellenwert der Note für die Endnote 1,7% (3/180 ECTS)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schütte
11	Sonstige Informationen

Modulbeschreibung: Konstruktionselemente 1						
Kennummer		Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK8		150 h	5	2. Sem.	Jedes Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit		Selbststudium	geplante Gruppengröße
	a) Vorlesung: 30 h / 2 SWS b) Übung: 30 h / 2 SWS		4 SWS / 60 h		90 h	a) 60 b) 30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	Der Studierende kann nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung die Grundlagen des Gestaltens von Maschinenelementen auf die Konstruktion von Bauteilen anwenden. Auf Bauteile wie Wellen, Guss- und Schweißkonstruktionen kann der Studierende die Grundlagen der normgerechten Bemaßung zusätzlich anwenden. Das Verständnis von Toleranzen und Passungen beim Bemaßen ist vorhanden. Ferner ist der Studierende in der Lage, Schraubenverbindungen grafisch oder nach DIN auszulegen. Der Einfluss der Auslegung von Leichtmetallverschraubungen ist ihm bekannt. Der Studierende ist in der Lage, Klebe- Niet- und Lötverbindungen zu berechnen und hat Erfahrungen in der Beurteilung der Festigkeitsbeanspruchung dieser Verbindungselemente.					
3	Inhalte					
	Grundlagen des Gestaltens von Konstruktionselemente - Grundlagen der Gestaltung - Gestaltens von Gussteilen - Gestaltens von Schweißkonstruktionen Grundlagen des Dimensionierens von Konstruktionselementen - Systematische Vorgehensweise der Grunddimensionierung von Konstruktionselementen - Belastungsgrößen - Belastungsarten - Vergleichspannungsbetrachtungen Toleranzen und Passungen - Freimaßtoleranzen - Toleranzen nach DIN ISO - Form- und Lagetoleranzen - Passungen Lötverbindungen - Gestaltung und Berechnung - Beispielberechnungen Schweißverbindungen - Gestaltung und Berechnung - Beispielberechnungen Schraubenverbindungen - Gestaltung und Berechnung - Verspannungsschaubild - Beispielberechnungen					

	Übung Drei ausgewählte Konstruktionsübungen, technische Berechnungen von Konstruktionselementen
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitender Übung. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.
5	Teilnahmevoraussetzungen keine
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180 = 2,77 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (4 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Hannibal
11	Sonstige Informationen

Modulbeschreibung: Werkstoffkunde 1						
Kennummer		Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK9		90 h	3	1. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium		geplante Gruppengröße
	a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 15h / 1 SWS c) Praktikum: 15h / 1 SWS		4 SWS / 60 h	30 h		a) 60 b) 30 c) 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	Der Studierende ist nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung Grundlagen der Chemie in der Lage, die vermittelten Kompetenzen über den Aufbau der Materie, die Nomenklatur und die Wechselwirkung von wichtigen Stoffgruppen anzuwenden. Weiter wurden dem Studierenden im Pflichtmodul Werkstoffkunde 1, Grundlagen über die wichtigsten metallischen und nichtmetallischen Werkstoffe vermittelt, sowie deren Eigenschaften und Betriebsverhalten. Die Studierenden erwerben Kompetenzen im grundlegenden Aufbau metallischer Werkstoffe, sowie deren Verhalten bei der Wärmebehandlung.					
3	Inhalte					
	Grundlagen der Chemie Aufbau metallischer Werkstoffe - Grundlagen - Atommodelle - Gitteraufbau - Gefüge Phasenumwandlungen - Erstarrung einer Metallschmelze - Zustandsdiagramme Verhalten der Metalle bei thermischer Aktivierung und mechanischer Beanspruchung - Thermisch aktivierte Reaktionen - Verhalten der Metalle bei mechanischer Beanspruchung Ur- und Umformen metallischer Werkstoffe - Urformen metallischer Werkstoffe - Umformen metallischer Werkstoffe Wärmebehandlung von Metallen (I) - grundlegende Betrachtungen - Wärmebehandlung von Eisenbasisstoffen Übung Besprechung von ausgewählten Aufgaben Praktikum Erörterung und Durchführung einiger wesentlicher Verfahren der zerstörenden Werkstoffprüfung (Härtemessung, Zugversuch) und der Metallographie (Schliffherstellung und Beurteilung von					

	Gefügen)
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitender Übung und Praktikum. Die Vorlesung erfolgt mittels Power-Point-Projektionen im Frontalunterricht. Die Übungen und Praktika werden in seminaristischer Form mittels Tafelanschrieb/ Tageslichtprojektor durchgeführt.
5	Teilnahmevoraussetzungen keine
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Bestehen der Klausur.
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fertigungstechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	Stellenwert der Note für die Endnote $3/180 = 1,7 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (3 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl
11	Sonstige Informationen

Werkstoffkunde 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK10	90 h	3	2. Sem.	Jedes Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 15h / 1 SWS c) Praktikum: 15h / 1 SWS	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 30 c) 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Durch die erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung Werkstoffkunde 2 ist der Studierende in der Lage, sein Wissen über die wichtigsten metallischen und nichtmetallischen Werkstoffe, deren Eigenschaften und Betriebsverhalten anzuwenden. Es wurde die Kompetenz vermittelt, diese Elemente in der Lösung ingenieurwissenschaftlicher Themenstellungen einzubringen. Die Studierenden haben Kompetenzen erhalten in der Wärmebehandlung und Herstellung metallischer Eisenwerkstoffe, sowie der wichtigsten nichteisen- Werkstoffe und deren Einsatz im Ingenieurbereich.				
3	Inhalte Wärmebehandlung von Metallen (II) - Eisenmetalle (Fortsetzung von Werkstoffkunde 1) - Nichteisenmetalle Herstellung metallischer Werkstoffe - Stahlherstellung - Stahlbezeichnungen - Aluminiumherstellung - Verarbeitung Aluminium - Bezeichnung von Aluminiumwerkstoffen - Kupferherstellung Metallische Werkstoffe - Stähle - Kupferwerkstoffe - Aluminiumwerkstoffe Übung Besprechung von ausgewählten Aufgaben Praktikum Erörterung und Durchführung einiger wesentlicher Verfahren der zerstörenden Werkstoffprüfung (Tiefziehversuche, Kerbschlagbiegeversuch) und der Wärmebehandlung (Härten + Anlassen, Stirnabschreckversuch).				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitender Übung und Praktikum. Die Vorlesung erfolgt mittels Power-Point-Projektionen im Frontalunterricht. Die Übungen und Praktika werden in seminaristischer Form mittels Tafelanschrieb/ Tageslichtprojektor durchgeführt.				

5	Teilnahmevoraussetzungen keine
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Bestehen der Klausur
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fertigungstechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	Stellenwert der Note für die Endnote $3/180 = 1,7 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (3 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Franz Wendl
11	Sonstige Informationen

Werkstoffkunde der Kunststoffe						
Kennnummer PK11		Workload 60 h	Credits 2	Studien- semester 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30h / 2 SWS		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße a) 60
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Modul soll die Grundlagen der Werkstoffkunde um die der Kunststoffe erweitern. Im Vordergrund stehen den Vermittlung von Kompetenzen im Bereich der Kunststoffeigenschaften, der Einsatzgebiete von Kunststoffen sowie der Kunststoffchemie. Im Rahmen der Kunststoffeigenschaften sollen insbesondere diejenigen Kompetenzen vermittelt werden, welche die Studierenden in die Lage versetzen, den Werkstoff Kunststoff ingenieurgerecht einzusetzen.					
3	Inhalte 1. Entwicklungsgeschichte der Kunststoffe 2. Überblick über die Kunststoffeigenschaften im Vergleich zu Metallen 3. Kunststoffchemie 3.1. Grundaufbau 3.2. Polyreaktionen 3.2.1. Polymerisation 3.2.2. Polykondensation 3.2.3. Polyaddition 3.3. Copolymerisationen 3.4. Kautschukchemie 3.5. Kunststoffadditive 4. Übergang von der Schmelze in den festen Zustand 4.1. Morphologie der Kunststoffe 4.2. Nebenvalenzbindungskräfte 4.2.1. Dispersionskräfte, Induktionskräfte, Dipolkräfte, Wasserstoffbrückenbindungskräfte 5. Eigenschaften von Kunststoffen 5.1. Verarbeitungseigenschaften 5.2. Rheologie der Kunststoffschmelzen 5.3. mechanische Eigenschaften 5.3.1. E-Modul 5.3.2. Langzeitverhalten, Kriechkurven, Zeitstandkurven 5.3.3. Kurzzeitverhalten, Schlagfestigkeiten 5.3.4. weitere mechanische Eigenschaften 5.3.5. Dimensionierungsverfahren 5.4. Thermische Eigenschaften 5.4.1. Wärmeleitfähigkeit 5.4.2. Wärmeausdehnung 5.4.3. spezifische Wärmekapazität 5.5. elektrische Eigenschaften 5.6. chemische Eigenschaften					

	5.7. Alterungsverhalten 5.8. akustische Eigenschaften 5.9. optische Eigenschaften 5.9.1. Lichtdurchlässigkeit 5.9.2. Glanz, Trübung 5.9.3. Farbe 6. Literaturverzeichnis In den Übungen und Seminare sollen anhand von Rechenbeispielen die Vorlesungsinhalte vertieft werden.
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitender Übung und Seminar. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Projektion.
5	Teilnahmevoraussetzungen Werkstoffkunde 1 und Chemie
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Produktentwicklung/Konstruktion, Mechatronik, Automotive und Fertigungstechnik
9	Stellenwert der Note für die Endnote $2/180 = 1,1 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (2 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Joachim Lutterbeck
11	Sonstige Informationen

CAD 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK12	150 h	5	2. Sem.	Jedes Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 15h / 1 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS c) Übung: 15h n/ 1 SWS	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 15 c) 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Durch das erfolgreiche Absolvieren des Pflichtmoduls CAD 1 ist der Studierende in der Lage, die Methoden und Systematiken zur Modellierung von dreidimensionalen Einzelteilen und einfachen Baugruppen aus geometrischer, topologischer und datentechnischer Sicht anzuwenden. Die Darstellung erfolgt so, dass jeder Teilnehmer auf dieser Grundlage ein marktübliches, assoziatives und parametrisches 3D-CAD System vom Leistungsumfang her beurteilen und in der Praxis einsetzen kann.				
3	Inhalte -Volumenmodellierung -Globale und lokale Koordinatensysteme, Skizzen, Skelett- und Hilfsgeometrie -Freie, relative oder assoziative Positionierung -CSG-Modelle und BREP-Modelle -Generierungstechniken für Grundkörper -Assoziative und freie Boolesche Operationen -Aufbau und Bearbeitung eines Booleschen Baumes -Hybride Volumenmodelle und zugehöriger History Tree -Parametrisierte Features -Knowledge Based Engineering (KBE) -Einführung in die Baugruppenmodellierung				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitender Übung und Praktikum. In der Vorlesung werden die theoretischen Inhalte über eine Projektion mit einem 3D CAD System veranschaulicht. In der Übung werden gemeinsam komplexe Modellierungen erarbeitet. Im Praktikum üben die Studenten die grundlegenden Modellierungsmethoden an Einzelarbeitsplätzen.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Grundlagen der Informatik				
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	Stellenwert der Note für die Endnote $5/180 = 2,77 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Math. Wolfgang Jacobi
11	Sonstige Informationen

Mathematik 2						
Kennnummer		Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK13		180 h	6	2. Semester	Jedes Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	a) Vorlesung: 60h / 4 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS		6 SWS / 90 h	90 h	a) 60 b) 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	Die Studierenden sind nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage:					
	- mit komplexen Zahlen zu rechnen, - mit Vektoren und Matrizen umzugehen, insbesondere bei Anwendungen in der analytischen Geometrie, - die Eigenschaften linearer Gleichungssysteme zu analysieren und diese mit Hilfe des Gauß-Jordan-Algorithmus oder der inversen Matrix zu lösen, - nichtlineare Gleichungen mit iterativen Verfahren zu lösen und hierüber Konvergenz- und Fehleraussagen zu machen, - das Konvergenzverhalten unendlicher Reihen zu untersuchen, - Potenzreihen von reellen Funktionen zu berechnen und bei der Approximation sowie der Integration zu benutzen, - verschiedene einfache Typen von Differentialgleichungen zu lösen.					
3	Inhalte					
	Komplexe Zahlen: Gaußsche Zahlenebene, Polar- und Exponentialform einer komplexen Zahl, Umrechnung der Darstellungsformen, Rechnen mit komplexen Zahlen, Potenzieren und Radizieren von komplexen Zahlen, Logarithmus einer komplexen Zahl, komplexwertige Funktionen, Anwendungen					
	Vektorrechnung: Skalare und vektorielle Größen, der dreidimensionale und der n-dimensionale Vektorraum, Vektoraddition, Multiplikation mit einem Skalar, Skalarprodukt, Vektorprodukt, Spatprodukt, Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit, Anwendungen in der Analytische Geometrie					
	Matrizen und lineare Gleichungssysteme: Definition einer Matrix, Rechnen mit Matrizen, Matrizen als lineare Abbildungen, Lineare Gleichungssysteme, Koeffizientenmatrix eines linearen Gleichungssystems, Zeilennormalform einer Matrix, Gauß-Jordan-Verfahren, Lösbarkeit linearer Gleichungssysteme, Berechnung der inversen Matrix, Determinanten					
	Nichtlineare Gleichungen: Iterationsverfahren zur Lösung nichtlinearer Gleichungen, Bisektionsverfahren, Verfahren nach Newton-Raphson, Konvergenzbedingungen, Fehlerabschätzungen					

	Unendliche Reihen und Potenzreihenentwicklungen: Unendliche Reihen, Konvergenz einer Reihe, Potenzreihen, Konvergenz von Potenzreihen, Eigenschaften von Potenzreihen, Taylorreihen, Potenzreihenentwicklung einer Funktion, Differentiation und Integration über Potenzreihenentwicklungen, Approximation Gewöhnliche Differentialgleichungen: Einführung und Definitionen, Differentialgleichungen 1. Ordnung, Geometrische Deutung, Separable Differentialgleichungen, Integration einer Differentialgleichung durch Substitution, Lineare Differentialgleichungen 1. Ordnung, Variation der Konstanten, Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten,
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitender Übung. Die Vorlesung findet im seminaristischen Stil unter Verwendung von Tafel und Projektor statt. Als Begleit- und Arbeitsmaterial wird ein Skript zur Verfügung gestellt. In den Übungen wird die exemplarische Lösung von Aufgaben durch die Studierenden unter Anleitung erarbeitet und diskutiert. Ergänzend werden Hausübungsaufgaben mit Musterlösungen ausgegeben.
5	Teilnahmevoraussetzungen keine
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Dieses Modul wird in allen in Präsenzform angebotenen Bachelorstudiengängen des Fachbereichs Maschinenbau in Iserlohn angeboten: - Automotive, - Fertigungstechnik, - Kunststofftechnik, - Mechatronik, - Produktentwicklung / Konstruktion.
9	Stellenwert der Note für die Endnote $6/180 = 3,333 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (6 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrender Prof. Dr. rer. nat. Michael Teusner
11	Sonstige Informationen

Festigkeitslehre					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK14	150 h	5	2. Sem.	Jedes Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	a) 60 b) 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden können nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung ausgehend von inneren und äußeren Kräften (siehe Statik) Spannungen in und Verformungen von Bauteilen berechnen. Sie können diese mit zulässigen Werten vergleichen und hieraus Aussagen über die statische Tragfähigkeit einer Konstruktion herleiten.				
3	Inhalte				
	Grundlagen - Beanspruchungsarten - Spannungen und Verzerrungen - Zugversuch - Hookesches Gesetz, Querkontraktion Festigkeitsnachweis - Belastungsarten - Dauerfestigkeit - Gestaltfestigkeit - Zulässige Spannungen Zug und Druck - Spannung, Dehnung Biegung - Biegemoment und Biegespannung - Flächenträgheitsmomente - Widerstandsmomente - Schiefe Biegung Verformungen durch Biegemomente - Integration der Differentialgleichung der Biegelinie - Rand- und Übergangsbedingungen - Superposition Querkraftschub - Schubspannungen - Schubmittelpunkt - Schubspannungen in Verbindungsmitteln Torsion - Kreis- und Kreisringquerschnitte - St.-Venantsche Torsion beliebiger Querschnitte Zusammengesetzte Beanspruchung - Zusammengesetzte Normalspannung				

	- Einachsiger Spannungszustand - Ebener Spannungszustand - Festigkeitshypothesen Knickung - Eulersche Knickung
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitender Übung. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.
5	Teilnahmevoraussetzungen keine
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	Stellenwert der Note für die Endnote $5/180 = 2,7 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. -Ing. Werner Möllers
11	Sonstige Informationen Das Beherrschen des Stoffes aus dem 1. Semester (Statik) ist für das Verständnis dieser Lehrveranstaltung von großer Wichtigkeit.

Kinematik und Kinetik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK15	150 h	5	3. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	a) Vorlesung: 30h / 2 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	a) 90	
	b) Übung: 30h / 2 SWS			b) 40	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, geometrische und zeitliche Abläufe von Bewegungen und ihre Wechselwirkungen mit Kräften und Momenten in und an mechanischen Strukturen zu analysieren. Sie besitzen Kenntnisse über die wesentlichen dynamischen Grundgesetze und sind in der Lage, das kinematische und kinetische Verhalten von Punkten und starren Körpern in der Ebene zu beurteilen.				
3	Inhalte				
	Kinematik des Punktes				
	- Kinematische Größen				
	- Kinematische Diagramme				
	- Geradlinige Bewegung des Punktes				
	- Allgemeine Bewegung des Punktes				
	Ebene Bewegung starrer Körper				
	- Translation und Rotation				
	- Momentanpol				
	- Geschwindigkeit und Beschleunigung				
	- Relativbewegung eines Punktes				
	- Systeme starrer Körper				
	Kinetik des Massenpunktes				
	- Dynamisches Grundgesetz				
	- Kräfte am Massenpunkt				
	- Geschwindigkeitsabhängige Bewegungswiderstände				
	- Massenkraft, Prinzip von d'Alembert				
	- Impulssatz				
	- Arbeit, Energie, Leistung				
	- Energiesatz				
	Kinetik starrer Körper				
	- Translation und Rotation				
	- Massenträgheitsmomente				
	- Satz von Steiner				
	- Deviationsmomente, Hauptachsen				
	- Schwerpunktsatz, Drallsatz				
	- Prinzip von d'Alembert , Energiesatz				
	Kinetik des Massenpunktsystems				
	- Schwerpunktsatz, Impulssatz, Drallsatz				
	- Gerader, zentrischer Stoß				

4	Lehrformen Vorlesung mit begleitender Übung. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.
5	Teilnahmevoraussetzungen
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	Stellenwert der Note für die Endnote $5/180 = 2,77\%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. -Ing. Werner Möllers
11	Sonstige Informationen Das Beherrschen des Stoffes aus dem 1. Semester (Statik) ist für das Verständnis dieser Lehrveranstaltung von großer Wichtigkeit.

Fertigungsverfahren Grundlagen						
Kennnummer PK16		Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 90h / 6 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS		Kontaktzeit 8 SWS / 120 h		Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Modul Fertigungsverfahren Grundlagen ist für Studierende der Fachrichtung Produktentwicklung/Konstruktion entwickelt. Den Studierenden wurden die notwendigen Kompetenzen vermittelt, die Verfahren der Fertigungstechnik bei der Gestaltung von Produkten einzubeziehen. Darüber hinaus wurden ihnen die Grundlagen der Maschinen/Anlagen für die Fertigungstechnik vermittelt. Neben den metallverarbeitenden Fertigungsverfahren haben die Studierenden auch die Fertigungsverfahren der Kunststoffe kennengelernt.					
3	Inhalte 1. Einleitung und Motivation 2. Fertigungsverfahren Kunststoffe 3. Fertigungsverfahren Spanen 4. Fertigungsverfahren Urformen 5. Fertigungsverfahren Umformen 6. Fertigungsverfahren Fügen 7. Maschinen und Anlagen für die Fertigungstechnik In den Praktika sollen einige ausgewählte, wesentliche Fertigungsverfahren der Ur- und Umformtechnik, der Zerspanungstechnik und der Kunststofftechnik mit den entsprechenden Maschinen anhand von Versuchen erläutert werden. Die Ergebnisse sind in Form von Berichten auszuwerten.					
4	Lehrformen Vorlesung und Vorbesprechung von Praktika sowie Unterstützung bei den Versuchsauswertungen und Diskussion der Versuchsergebnisse. Persönliche Betreuung nach Absprache.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Werkstoffkunde 1 und 2, Werkstoffkunde der Kunststoffe					
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung und erfolgreiche Durchführung der Praktika und Abgabe schriftlicher Versuchsberichte.					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Dieses Modul wird in gleicher Form als Pflichtmodul in den Studiengängen Produktentwicklung/Konstruktion und Automobiltechnik angeboten					

9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180 = 2,77 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Rainer Herbertz, Prof. Dr.-Ing. Joachim Lutterbeck, Prof. Dr.-Ing Rudolf Vits
11	Sonstige Informationen

Konstruktionselemente 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK17	150 h	5	3. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	a) Vorlesung: 30 h / 2 SWS b) Übung: 30 h / 2 SWS	4 SWS / 60 h	90 h	a) 60 b) 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Der Studierende kann nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung die Gestaltung und Auslegung von Wellen und Achsen eigenständig durchführen. Dabei sind ihm die unterschiedlichen Methoden der Auslegung und technischen Berechnung von Achsen und Wellen bekannt. Dem Studierenden sind die unterschiedlichen Bauformen von Gleit- und Wälzlager geläufig. Mit der Berechnung der Wälzlager sind dem Studierenden praxisnahe Methoden der Berechnung der Lager vermittelt worden, die er insbesondere mit Kenndaten auslegen kann. Die unterschiedlichen Bauformen von nichtschaltbaren und schaltbaren Kupplungen sind derart geläufig, dass der Studierende in der Regel die Kupplungen nach Herstellerangaben auslegen kann. Die komplette Auslegung und Konstruktion einer mechanisch betätigten Lamellenkupplung kann eigenständig erfolgen. Die Grundausslegung von Stirnradgetrieben kann der Studierende anhand von Anhaltswerten zur Berechnung von Getrieben vornehmen. Ihm ist klar, dass hierzu das Wissen aufgrund von Erfahrungswerten aus der Praxis erfolgt, die er vermittelt bekommen hat. Ferner ist der Studierende in der Lage, Kegelradgetriebe und Stirnradgetriebe mit und ohne Profilverschiebung zu berechnen und zu konstruieren.				
3	Inhalte				
	Auslegung und Konstruktion von Wellen - Grundlagen der Dimensionierung - Verschiedene Berechnungsverfahren - Einsatz von EDV-gestützten Verfahren Lager - Wälzlager - Gleitlager Kupplungen - Starre Kupplungen - Schaltbare Kupplungen - Grundlagen der Kupplungsberechnung - Berechnung einer Reibungskupplung Verzahnungen - Verzahnungsarten - Grundlagen der Dimensionierung von Evolventenverzahnungen - Zahnradgetriebe - Berechnung von Stirnradstufen				

	Übung Es wird eine Welle nach unterschiedlichen Auslegungsgrundlagen berechnet. Ferner werden Konstruktionsentwürfe besprochen. Es werden Lager, Kupplungen, Verzahnungen und einfache Getriebe berechnet.
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitender Übung. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.
5	Teilnahmevoraussetzungen keine
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180 = 2,77 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Hannibal
11	Sonstige Informationen

Strömungslehre					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK18	150 h	5	3. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 15h / 1 SWS c) Übung: 15h / 1 SWS	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 15 c) 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Pflichtmodul vermittelt grundlegende Inhalte der Strömungsmechanik, wobei aufgrund der mathematischen Vorbildung bestimmte Bereiche ausgeblendet werden müssen. Die Vorlesung soll den Studierenden einen Überblick über die in der Praxis des Ingenieurs häufig auftretenden strömungsmechanischen Vorgänge geben. Danach kann der Studierende nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung die Grundbegriffe und deren Bedeutung der Strömungslehre auf Beispiel in der Praxis des Maschinenbaus anwenden. Er ist in der Lage, unterschiedlichen Druckmessungen eigenständig durchzuführen und zu interpretieren. Ferner ist der Studierenden in der Lage, stationäre und instationäre Strömungsberechnungen von Fluiden durchzuführen. Die turbulenten und laminaren Strömungskriterien sind bekannt. Durch den Besuch des Praktikums erfährt der Studierende ausreichend Praxis und Erfahrungen in der Durchführung von weiteren Messungen zur Geschwindigkeit, Durchfluss und Drücken. Die vermittelten grundlegenden Zusammenhänge versetzen den Studierenden in die Lage, Probleme der Strömungsmechanik zu analysieren und einer Lösung zuzuführen.				
3	Inhalte Grundbegriffe Hydrostatik - Hydrostatischer Druck - Druckkräfte bei Wirkung des Schweredrucks Elementare Verfahren zur Berechnung von Strömungen(Hydrodynamik) - Stationäre reibungsfreie Strömung (Bernoulli/Euler) - Anwendung der Bernoulli-Gleichung - Gesamtdruck, statischer Druck und Staudruck - Kontinuitätsgleichung - Mengenummessung - Instationäre Strömungsvorgänge - Impulsgleichung Strömungen realer Fluide - Newtonsche Fluide - Ähnlichkeitsbeziehungen - Druckabfall in Rohrleitungen - Laminare/turbulente Rohrströmung Kraftwirkungen von Strömungen Anwendung Impulssatz - Strahlstoßkräfte				

	Kompressible Strömungen - Drosselung - Ausströmvorgänge - Lavaldüse Praktikum Versuche, welche die Grundlagen der Strömungsmesstechnik (Geschwindigkeit, Durchfluss, Drücke) widerspiegeln
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitendem Praktikum und Übungen. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.
5	Teilnahmevoraussetzungen keine
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fertigungstechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	Stellenwert der Note für die Endnote $5/180 = 2,777\%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. -Ing. Fred Schäfer
11	Sonstige Informationen

Thermodynamik 1						
Kennnummer PK19		Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 3. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Der Student kann am Ende der Lehrveranstaltung die wichtigsten thermodynamischen Grundlagen anwenden. Das sind Berechnungen des Zustandsverhaltens idealer und realer Stoffe, idealer Gasgemische und feuchter Luft. Desweiteren können über den ersten und zweiten Hauptsatz Systeme energetisch bilanziert und mittels der Entropie Prozesse bewertet werden. Die Grundlagen des Wärmetransportes ermöglichen erste wärmetechnische Problemstellungen zu lösen.					
3	Inhalte Es werden die Hauptsätze der Technischen Thermodynamik, die mathematische Beschreibung der Energieträger (ideales Gas, reales Gas, Gasgemische) in Form von thermischen und kalorischen Zustandsgleichungen vermittelt. Auch die Grundlagen des Wärmetransportes werden besprochen.					
4	Lehrformen Vorlesung und Übung, persönliche Beratung nach Absprache.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Zum besseren Verstehen des Stoffes sind Mathematik I und II sinnvoll					
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion					

9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180 = 2,77 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Bettina Dummersdorf
11	Sonstige Informationen

CAD 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK20	150 h	5	3. Sem.	Jedes Wintersem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 15h / 1 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS c) Übung: 15h / 1 SWS	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 15 c) 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen In dem Modul CAD 2 sollen die Studierenden ihre erworbenen Kenntnisse aus CAD 1 vertiefen. Die Studierenden lernen verschiedene Module, z.B. Kinematik – Modul, Flächenmodellierer eines 3 D CAD Systems kennen. Sie entwickeln Methodenkompetenz, um eine praxisnahe, effektive Arbeitsweise im Kontext des Produktentstehungsprozess einsetzen zu können. Die Studierenden können Einzelteile und Baugruppen nach verschiedenen Methoden modellieren, fertigungsspezifische Zeichnungen ableiten, einfache 3 D Kinematikanalysen durchführen, sowie Regel- und einfache Freiformflächen im 3 D CAD System aufbauen.				
3	Inhalte - 3 D CAD Modellierungsmethodik bezüglich Einzelteile, Baugruppen, Fertigungsprozesse - Fertigungsspezifische Zeichnungsableitung, hauptsächlich anhand von Baugruppen - Methoden der Variantenkonstruktion - 3 D CAD Kinematikanalysen Mathematische Grundlagen und Simulation von 3 D Mehrkörpersystemen - 3 D CAD Regel- und Freiformflächen Mathematische Grundlagen Flächenerzeugung und –modifikation				
4	Lehrformen Im Praktikum üben die Studierenden anhand praxisnaher Modellierungsbeispiele an Einzelplatzrechnern die theoretischen Kenntnisse umzusetzen. In der Vorlesung werden die mathematischen und methodischen Grundlagen der verschiedenen Themengebiete im seminaristischen Unterricht vorgestellt.				
5	Teilnahmevoraussetzungen CAD 1				
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Mechatronik, Produktentwicklung/ Konstruktion
9	Stellenwert der Note für die Endnote $5/180 = 2,8 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Prof. Dr.-Ing. Fiolka
11	Sonstige Informationen

Fluidtechnik						
Kennummer		Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK21		150 h	5	4. Sem.	Jedes Sommersem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 3 SWS b) Praktikum: 2 SWS c) Übung: 1 SWS		Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 10 c) 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Pflichtmodul vermittelt grundlegende Inhalte und Anwendungen der Fluidtechnik in der Antriebstechnik und bei der Förderung und Verteilung fluiden Medien. Der Studierende erwirbt Verständnis von Stoff- und Wärmekreisläufen mit flüssigen Medien und es werden Kompetenzen vermittelt für die Auslegung und die Auswahl von Komponenten und Geräten in maschinenbaulichen und mechatronischen Systemen.					
3	Inhalte Vorlesungen : Einführung: Aufbau eines hydraulischen Systems; Geschichte der Fluidtechnik, Anwendungsgebiete wie Wasserhydraulik, Ölhydraulik, Pneumatik, Kälte- und Wärmetechnik Ölhydraulik und Pneumatik als Antriebstechnik, Vergleich mit anderen Antriebstechniken Fluidtechnik in biologischen Systemen, in der Kälte- und Wärmetechnik, in der Haustechnik, in der Energietechnik und in der Verfahrenstechnik Physikalische Grundlagen: Grundlagen der Hydrostatik, Grundlagen der Hydrodynamik Förderung und Verteilung von Fluiden; Rohrnetze; Berechnung von (hydraulischen) Netzwerken; Druckflüssigkeiten und Wärmeträgerfluid Baugruppen zur Energieumformung: Verdrängereinheiten, Verdrängerprinzipien, Hydrozylinder; Auslegung einer Hydrostatischen Antriebseinheit Komponenten zur Steuerung von Fluiden: Absperrorgane, Sitzventile, Wegeventile, Druckventile, Stromventile, Sperrventile. Hydrospeicher: Bauarten, Grundlagen und Berechnung, Anwendungen Schaltungen/Steuerungen/Anwendungen: Geschwindigkeitssteuerungen, Doppelsperrung eines Zylinders, Parallel- und Reihenschaltungen, Gleichlaufsteuerungen Folgesteuerungen, offener und geschlossener Kreislauf, Anwendungen Übungen Auslegung von Rohrnetzen, hydraulischer Abgleich, Hydrostatisches Getriebe, Hydraulische Presse, Speicherladeschaltung für den Teillastbetrieb, Zylinderantrieb mit Wegeventilen, Wärmebilanz eines Hydrauliksystem Praktikum: Rohrleitungen und Rohrnetze Betriebsverhalten und Kennlinien von Wegeventilen, Stromventilen und Druckbegrenzungsventilen, Pumpenkennlinie Hydrospeicher als Energiespeicher; Wärmehaushalt von Anlagen Messungen von Temperatur, Druck und Durchfluss in der Fluidtechnik ölhydraulische, pneumatische und elektrische Antriebsachse im Vergleich					

4	Lehrformen Vorlesung und Übung/Praktikum. Vorbesprechung Praktikum sowie Diskussion und Besprechung Versuchsberichte. Persönliche Betreuung nach Absprache.
5	Teilnahmevoraussetzungen Strömungslehre
6	Prüfungsformen 5 testierte Praktika, Schriftliche Prüfung zur Abfrage der Vorlesungsinhalte
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Mechatronik, Fertigungstechnik
9	Stellenwert der Note für die Endnote $5/180 = 2,77 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-rer. nat. Bernhard Kirsch
11	Sonstige Informationen Vorlesungsskript, Übungen mit Musterlösungen stehen als Download zur Verfügung

Getriebetechnik/ Antriebsstrang					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK22	150 h	5	4. Sem.	Jedes Sommersem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 45h / 3 SWS b) Übung: 45h / 3 SWS	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung grundlegende Kenntnisse über Aufbau, Wirkungsweise und Auslegung gebräuchlicher Getriebe und Antriebsstränge vorwiegend von Personenkraftwagen. Sie sind in der Lage, Getriebe und Antriebsstränge für unterschiedliche Anforderungen zu konzipieren und auszulegen.				
3	Inhalte Grundlagen - Aufbau Antriebsstrang - Aufgabe des Getriebes im Antriebsstrang - Drehrichtung, Drehmoment, Übersetzung, Leistung, Wirkungsgrad Zusammenwirken Motor-Getriebe-Fahrzeug - Zugkraftbedarf und Leistungsbedarf - Fahrwiderstände - Kennlinien von Verbrennungsmotoren - Verbrauchskennfeld - Einfluss des Getriebes auf den Verbrauch Übersetzungen - Mindestübersetzung - Getriebespreizung - Endübersetzung - Innenübersetzungen - Getriebestufungen (geometrisch, progressiv, stufenlos) Antriebsstrang-Konzepte - Frontantrieb (Quer-/Längseinbau) - Heckantrieb (Transaxle, Standard) - Allradantrieb (kupplungsgesteuert, differentialgesteuert) Systematik der PKW-Getriebe - Vorgelegegetriebe (Handschaltung, teil- und vollautomatisierte Schaltung, Doppelkupplungsgetriebe) - Automatikgetriebe in Planetenbauweise (Simpson, Wilson, Ravigneau) - Stufenlose Getriebe Verteilergetriebe - Achsdifferentiale - Mittendifferentiale - Differentialsperren/Sperrdifferentiale Anfahr- und Schaltelelemente - Kupplungen - Hydrodynamische Wandler - Synchronisierungen				

4	Lehrformen Vorlesung mit begleitender Übung. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.
5	Teilnahmevoraussetzungen keine
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fertigungstechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	Stellenwert der Note für die Endnote $5/180 = 2,77 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. -Ing. Werner Möllers
11	Sonstige Informationen

Konstruktives Gestalten					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK23	150 h	5	4. Sem.	Jedes Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 45 h / 3 SWS b) Übung: 15 h / 1 SWS c) Praktikum: 30 h / 2 SWS	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße a) unbegrenzt b) 30 c) 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Der Studierende kann nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung die Entwurfsphase der methodischen Konstruktion in den Konstruktionsprozess einordnen und kennt die wesentlichen inhaltlichen Schwerpunkte des Entwurfs. Er ist in der Lage auf der Basis vorgegebener Prinziplösungen einen Entwurf grundsätzlich unter Beachtung von Grundregeln, Gestaltungsprinzipien und –richtlinien zu erarbeiten, zu dimensionieren und normgerecht mit technischen Zeichnungen und Stücklisten darzustellen.				
3	Inhalte Vorlesung/Übung • Gestaltungslehre – Grundlagen/Definitionen • Grundregeln zur Gestaltung: Eindeutigkeit, Einfachheit, Sicherheit • Gestaltungsprinzipien: Kraftleitung, Aufgabenteilung, Selbsthilfe, Stabilität und Bistabilität, • Gestaltungsrichtlinien (anforderungsgerechtes Gestalten): Beanspruchungsgerecht, funktionsgerecht, fertigungsgerecht, montagegerecht usw. • GPS – Geometrische Produktspezifikationen (Grundlagen) Grundlagen der Maß-, Form- und Lagetolerierung Praktikum • Bearbeitung verschiedener vorgegebener Entwurfsaufgaben (Entwurfsphase im Konstruktionsprozess) zur Umsetzung und Vertiefung der Lehrinhalte aus der Vorlesung und Übung • Methoden zum Entwerfen/Arbeitsschritte beim Entwerfen Gestaltungsbestimmende Anforderungen, räumlichen Bedingungen, Gestaltungsbestimmende Hauptfunktionsträger, Grobgestalten, Auswählen geeigneter Entwürfe, Nebenfunktionen, Feingestalten, Optimieren und Kontrollieren des Entwurfes, Erstellen von betriebsinternen Produktdokumentationen (z. B. Zeichnungen, Stücklisten, Fertigungs- und Montageanweisungen)				

4	Lehrformen Vorlesung, Übung und Praktikum, persönliche Beratung in Sprechstunden und nach Absprache.
5	Teilnahmevoraussetzungen Technische Dokumentation (KE 1), Konstruktionselemente 1 und 2
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung, Voraussetzung für die Teilnahme sind Studienleistungen gem. §20 BPO
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflicht im Studiengang Produktentwicklung/Konstruktion; sonst Wahlpflichtmodul
9	Stellenwert der Note für die Endnote 2,8% (5/180 ECTS)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schütte
11	Sonstige Informationen

Modulbeschreibung: Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik						
Kennummer		Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK24		150 h	5	4. Sem.	Jedes Sommersem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 45h / 3 SWS b) Übung: 15h / 1 SWS c) Praktikum: 30h / 2 SWS		Kontaktzeit 6 SWS / 90 h		Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 30 c) 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Pflichtmodul Mess-, Steuer- und Regelungstechnik wird im Hauptstudium für die Studiengänge Automotive, Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik und Produktentwicklung/Konstruktion angeboten. Der Studierende verfügt nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung über grundlegende und vertiefende Kenntnisse über Inhalte, Zusammenhänge und technische Anwendungen der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik. Die Modulinhalte dienen als Basis zum Verständnis, der Anwendung und der Entwicklung messtechnischer, steuerungstechnischer und regelungstechnischer Systeme in den Ingenieur tätigkeitsfeldern.					
3	Inhalte Messtechnik - Grundbegriffe der Messtechnik - Fehler - Maß- und Einheitensysteme - Messung mechanischer Größen - Durchflussmessung - Messung thermischer Größen - Messung elektrischer Größen Steuerungstechnik - Einführung zur Steuerungstechnik - Grundlagen der Informationsverarbeitung - Logische Funktionen - Speicherprogrammierbare Steuerungen SPS - Numerische Steuerungen NC - Robotersteuerungen Regelungstechnik - Grundbegriffe der Regelungstechnik - Die Regelstrecke - Stationäres Verhalten von Regelstrecken - Regelstrecken mit und ohne Ausgleich - Stetige Regler - P-, I-, PI- und PID-Regler - Regelkreise mit stetigen Reglern - Arbeitsweise und Verhalten des Regelkreises - Reglerauswahl - Optimale Reglereinstellung					

4	Lehrformen Vorlesung mit begleitendem Praktikum und Übungen. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.
5	Teilnahmevoraussetzungen keine
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Teilnahme an Vorlesung und Übung sowie Testat für Praktikum und das Bestehen der Klausur
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Automotive, Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180 = 2,77 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Erwin Schwab
11	Sonstige Informationen

Modulbeschreibung: Thermodynamik 2						
Kennnummer		Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK25		150 h	5	4. Sem.	Jedes Sommersem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60h		Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Der Studierende kann nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung Vergleichsprozesse für Verbrennungsmotoren, Gasturbinenanlagen und Dampfkraftanlagen anwenden. Desweiteren hat der Studierende die Voraussetzungen zur Berechnung von Kaltluftanlagen, Kaltdampfanlagen und Wärmepumpen. Er kann Apparate zum Heizen und Kühlen berechnen und dimensionieren und für entsprechende Problemstellungen auswählen.					
3	Inhalte Es werden die Vergleichsprozesse für thermische Maschinen behandelt, unterschieden nach dem Charakter des Arbeitsmittels (ideales Gas und reales Gas). Der zweite Schwerpunkt beinhaltet, die Apparate zur Wärmeübertragung einschließlich der technisch wichtigen Strömungsformen, die Apparatetypen (Bauformen) und die Auslegung der Apparate.					
4	Lehrformen Vorlesung und Übung, persönliche Beratung nach Absprache.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Thermodynamik I					
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Produktentwicklung / Konstruktion					

9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180 = 2,77 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Bettina Dummersdorf
11	Sonstige Informationen

Technische Mechanik 3						
Kennnummer		Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK26		150 h	5	4. Sem.	Jedes Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 30 h / 2 SWS b) Übung 30 h / 2 SWS		Kontaktzeit 4 SWS/ 60 h		Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße Vorlesung ca. 60 Übung ca. 30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Der/die Studierende verfügt nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltungen über vertiefte Kenntnisse in der Auslegung dynamisch beanspruchter Maschinenteile unter mehrachsiger Beanspruchung, die für eine Tätigkeit in der Produktentwicklung und Konstruktion erforderlich sind. Der/die Studierende ist in der Lage, analytische und rechnergestützte Methoden zielgerichtet anzuwenden, um eine beanspruchungsgerechte Auslegung der Bauteile sicher zu stellen.					
3	Inhalte Mehrachsige Beanspruchung - einachsiger, ebener und räumlicher Spannungs- und Verformungszustand - Mohr´sche Spannungskreise bei ebener Beanspruchung - Beanspruchungshypothesen Normalspannungs-, Schubspannungs- und Gestaltsänderungsenergiehypothese Einführung in die Betriebsfestigkeit Schwingende Belastung von Bauteilen mit konstanter Amplitude - Dauerfestigkeitsschaubild nach Smith - Gestaltdauerfestigkeit Belastung von Bauteilen mit variabler Amplitude im Zeitfestigkeitsbereich - Wöhler-Diagramm - Klassiervfahren - Schadensakkumulationshypothesen Einsatz der Finite-Elemente-Methode zur beanspruchungsgerechten Bauteilauslegung Übungen - Rechnen von Beispielen und Diskussion der verschiedenen Ansätze zur Lösungsfindung - Diskussion von Maßnahmen zur beanspruchungsgerechten Bauteilgestaltung					
4	Lehrformen Vorlesung und Übung. Persönliche Betreuung nach Absprache					
5	Teilnahmevoraussetzungen Keine					

6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Keine
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180 = 2,77 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Prof. Dr.-Ing. Andreas Nevoigt
11	Sonstige Informationen

Industriebetriebslehre/Kostenrechnung					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK27	150 h	5	5. Sem.	jedes Sommersem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 60h / 4 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Den Studierenden wurden sowohl die betriebswirtschaftliche Denkweise als auch grundlegende Kenntnisse aus den relevanten Teilgebieten, wie z.B. aus der Kostenrechnung, vermittelt. Die Studierenden wurden in die Lage versetzt, betriebswirtschaftliche Zusammenhänge auf der Grundlage eines Industriebetriebs zu erkennen und sind darüber hinaus befähigt, entsprechend der betrieblichen Ziele unter Einhaltung gesetzlicher und vertraglicher Nebenbedingungen rationale Entscheidungen zur Problemlösung zu treffen und nachzuvollziehen. Somit haben die Studierenden die Kompetenz, wirtschaftliche Gegebenheiten in Unternehmen besser verstehen und beurteilen zu können.				
3	Inhalte 1. Grundlagen - Grundbegriffe - Unternehmensziele 2. Organisation - Aufbau- und Ablauforganisation - Leitungssysteme 3. Rechtsformen - Einzelunternehmung - Personen- und Kapitalgesellschaften 4. Jahresabschluss - Bilanz - Gewinn- und Verlustrechnung - Anhang und Lagebericht 5. Kostenrechnung - Aufgaben und Grundbegriffe - Systeme der Kostenrechnung - Kostenrechnung auf Vollkostenbasis a) Kostenartenrechnung b) Kostenstellenrechnung c) Kostenträgerrechnung				

	6. Beschaffung - RSU- und ABC-Analyse - Bestellmengenplanung - Beurteilung von Investitionen 7. Marketing - Markt - Preisbildung
4	Lehrformen Der Lehrstoff wird in seminaristischer Form, u.a. anhand von Fallbeispielen, vermittelt.
5	Teilnahmevoraussetzungen keine
6	Prüfungsformen schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	Stellenwert der Note für die Endnote $5/180 = 2,77 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. pol. Jürgen Gerhardt
11	Sonstige Informationen Literaturangaben: - Schierenbeck, H./Wöhle, C.B.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 17. Aufl., München/Wien 2008 - Thommen, J.-P./Achleitner, A.-K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht, 6. Aufl., Wiesbaden 2009 - Weber, W./Kabst, R.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 7. Aufl., Wiesbaden 2009 - Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 23. Aufl., München 2008

Konstruktionssystematik 1						
Kennnummer PK28		Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 5. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) unbegrenzt b) 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Der Studierende kennt nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung Sinn und Zweck des methodischen Konstruierens. Er ist in der Lage ein Konstruktionsprojekt zu planen und zu strukturieren. In den einzelnen Konstruktionsphasen kennt er die möglichen Methoden und Werkzeuge und kann diese zielorientiert einsetzen. Er kann dabei insbesondere die Kosteneffekte seiner konstruktiven Arbeit einschätzen und optimieren. Kenntnisse zu Baureihen und Baukastensystemen helfen ihm bei der marktgerechten Produktstrukturierung.					
3	Inhalte Vorlesung • Einführung in die Lehrveranstaltung • Begriffe und Definitionen, Notwendigkeit methodischen Konstruierens • Konstruktionsprozess als integrierter Teil im Produktlebenszyklus • Systematische Planung des Konstruktionsprozesses • Grundlagen - o Technische Systeme - o Methodisches Vorgehen • Konstruktionsprozess - o Planung, Klärung und Präzisierung der Aufgabenstellung - o Konzeption - o Methoden zum Konzipieren: Arbeitsschritte beim Konzipieren, Abstrahieren zum Erkennen der lösungsbestimmenden Probleme, Aufstellen von Funktionsstrukturen, Entwickeln von Wirkstrukturen, Entwickeln von Konzepten - o Kreativitätstechniken, Lösungsmethoden, Auswahl- und Bewertungsmethoden. - o Entwurf (nur im Überblick) - o Ausarbeitung (nur im Überblick, s. Konstruktives Gestalten) • Konstruktion und Kosten - o kostenbewusstes Konstruieren - o technisch-wirtschaftliches Konstruieren (u. a. VDI 2225) - o Wertanalyse • Baureihen und Baukästen Praktikum • Anwendung der Grundlagen des methodischen Konstruierens anhand von vorgegebenen Projektaufgaben • Exemplarisches und selbständiges Entwickeln und Konstruieren als Vorstufe (Aufgabenklärung und Konzeption) zur Projektarbeit in Konstruktionssystematik 2					

4	Lehrformen Vorlesung und Praktikum, persönliche Beratung in Sprechstunden und nach Absprache.
5	Teilnahmevoraussetzungen Technische Dokumentation (KE 1), Konstruktionselemente 1 und 2, Konstruktives Gestalten, CAD 1 und 2
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung, Voraussetzung für die Teilnahme sind Studienleistungen gem. §20 BPO
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflicht im Studiengang Produktentwicklung/Konstruktion; sonst Wahlpflichtmodul
9	Stellenwert der Note für die Endnote 2,8% (5/180 ECTS)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schütte
11	Sonstige Informationen

FEM Anwendung (CAD/CAE)					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK29	150 h	5	5. Sem.	Jedes Wintersem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Wahlmodul FEM behandelt die Grundlagen und Methoden zur Berechnung von komplexen, dreidimensionalen Einzelteilen und Baugruppen aus geometrischer und werkstofftechnischer Sicht. Die Darstellung erfolgt so, dass jeder Teilnehmer auf dieser Grundlage ein marktübliches 3D-FEM System vom Leistungsumfang her beurteilen und in der Praxis einsetzen kann.				
3	Inhalte Dreidimensionale kontinuumsmechanische Grundlagen - Lineare und nichtlineare Verzerrungstensoren - Spannungstensoren im verformten und unverformten Körper - Materialgesetze: Beziehungen zwischen Spannungs- und Verzerrungstensoren - Energieprinzipien und virtuelle Verrückungen - Spezialisierung auf ein- und zweidimensionale Strukturen - Stäbe und Träger - Platten und Schalen FEM-Formulierung - Interpolationsfunktionen (Shape functions) - Lineare und quadratische Elementtypen - Aus Belastungen resultierende äquivalente Knotenkräfte - Die lineare und tangentiale Steifigkeitsmatrix (Stiffness) - Lösung der resultierenden linearen Gleichungssysteme - Kontaktbedingungen FEM-Systeme - FEM Netzgenerierung - Elementgütekriterien - Einsatz von Materialgesetzen - Auswahl von Lösungsstrategien				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitendem Praktikum. In der Vorlesung werden die theoretischen Inhalte vermittelt, wobei die dreidimensionalen, mechanischen Grundlagen und grundlegenden Prinzipien an der Tafel entwickelt werden. Im Praktikum üben die Studenten die grundlegenden Modellierungstechniken von Belastungen und Randbedingungen sowie die Interpretation der Berechnungsergebnisse an Einzelarbeitsplätzen.				

5	Teilnahmevoraussetzungen Gute mathematische Kenntnisse.
6	Prüfungsformen Bearbeitung von Aufgaben und eine schriftliche Ausarbeitung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	Stellenwert der Note für die Endnote $5/180 = 2,77 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Math. Wolfgang Jacobi
11	Sonstige Informationen

Qualitätsmanagement					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK30	150 h	5	5. Sem.	Jedes Wintersem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Dem Studierenden wurde die Bedeutung des Qualitätsmanagements eines Unternehmens für die Kundenzufriedenheit und damit für das Betriebsergebnis und Grundlagen des Qualitätsmanagements vermittelt. Der Studierende hat die Kompetenz die verschiedenen Verfahren zu bewerten und im Einsatz zu beurteilen. Insbesondere lernte der Studierende auch die Bedeutung von QM in firmeninternen Prozessen sowie im Zusammenhang mit Kostenminimierung kennen.				
3	Inhalte Einleitung Begriffe Systemgrenzen und Schnittstellen Qualitätsnormen Gesetzliche Rahmenbedingungen QM-Prozessmodell Ausgewählte Elemente der ISO 9001:2000 Dokumentation QM-Handbuch Lenkung von Dokumenten Lenkung von Aufzeichnungen Verantwortung der Leitung Management von Ressourcen Produktrealisierung Kundenbezogene Prozesse Entwicklung Beschaffung Produktion und Dienstleistungserbringung Messung, Analyse von Verbesserungen Einführung eines QM-Systems Auditierungs- und Zertifizierungsvorgang Qualitätskosten Elementare Werkzeuge des QM Quality Function Deployment (QFD)				

	Fehlermöglichkeiten und Einflussanalyse (FMEA) Statistische Prozesskontrolle (SPC) Maschinenfähigkeit Prozessfähigkeit Quality Gates
4	Lehrformen Vorlesung und Übung, persönliche Betreuung nach Absprache.
5	Teilnahmevoraussetzungen Angewandte Statistik wird empfohlen
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fertigungstechnik
9	Stellenwert der Note für die Endnote $5/180 = 2,77 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Werner Edgar Tschuschke
11	Sonstige Informationen

Konstruktionssystematik 2 (Projekt)					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK31	180 h	6	6. Sem.	Jedes Sommersem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Praktikum: 60h / 4 SWS	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Der Studierende kann ein umfassendes und praxisnahes Entwicklungsprojekt planen, strukturieren und systematisch abarbeiten. Er kennt die verschiedenen Hilfsmittel und Methoden der Konstruktionssystematik und kann sie zielführend einsetzen. Er ist in der Lage in einem vorgegebenen Zeitrahmen ein Projekt unter realistischen, industriellen Rahmenbedingungen erfolgreich zum Ende zu bringen.				
3	Inhalte - Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung wird ein Entwicklungsprojekt definiert und durch die Studierenden ganzheitlich bearbeitet. Um ein vollständiges Projekt bearbeiten zu können und den notwendigen zeitlichen Rahmen zur Verfügung zu stellen, knüpft diese Lehrveranstaltung an das Praktikum des Moduls Konstruktionssystematik 1 an. - Die Studierenden arbeiten in kleinen Projektteams und erhalten in dieser Lehrveranstaltung einen umfassenden Überblick über die Arbeitsschritte während eines kompletten Entwicklungsprojektes. Von der ersten Phase (gem. VDI-R 2221) der Produktentwicklung (Planung und Klärung der Aufgabenstellung) bis hin zur vollständigen Ausarbeitung einer Konstruktion lernen sie, ein Entwicklungsprojekt zu planen, strukturieren und systematisch abzuarbeiten. Sie üben den praktischen Einsatz der theoretischen Grundlagen (Methoden), Regeln und Werkzeuge aus den verschiedenen Modulen des Studiums (insb. Technische Dokumentation, Konstruktionselemente 1 u. 2, Konstruktives Gestalten und Konstruktionssystematik 1 sowie CAD 1/2 und FEM). Die Projektbearbeitung erfolgt aufgabenspezifisch mal in Gruppen- und mal in Einzelarbeit, um möglichst praxisgerechte Arbeitsbedingungen kennen zu lernen.				
4	Lehrformen Praktikum mit intensiver Unterstützung der Studierenden. Persönliche, individuelle Beratung in Sprechstunden und nach Absprache.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Technische Dokumentation (KE 1), Konstruktionselemente 1 und 2, Konstruktives Gestalten, CAD 1 und 2, Konstruktionssystematik 1				
6	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul im Studiengang Produktentwicklung/Konstruktion				

9	Stellenwert der Note für die Endnote 3,33 % (6/180 ECTS)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schütte
11	Sonstige Informationen

Projektmanagement					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK32	150 h	5	6. Sem.	Jedes Sommersem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die / der Studierende hat nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung die Grundlagen des Projektmanagements kennen gelernt und kann sie umsetzen. Sie / er ist in der Lage, die Planungssystematik anzuwenden und kann die Kenntnisse bei der Projektvorbereitung, der Projektplanung, der Projektdurchführung und bei dem Projektabschluss bei praxisüblichen Aufgabenstellungen einsetzen. Die Werkzeuge des Projektmanagements und deren Einsatz als Führungsinstrument in der Aufbauorganisation werden mit Hilfe von Übungen erarbeitet und kennen gelernt. Schwerpunktmäßig wird der Aufbau und die Anwendung der Netzplantechnik vermittelt. Die Netzplantechnik kann am Ende des Moduls praxisorientiert von den Studierenden eingesetzt werden.				
3	Inhalte Projektmanagement Grundlagen - Begriffe und Definitionen - Aspekte von Problemlöse- und Entscheidungsprozessen - Projektorganisation und Projektmanagement Projektmanagement als Methodik - Planungssystematik - Projektvorbereitung - Projektplanung - Projektdurchführung - Projektabschluss - Projektmanagement als Führungsinstrument - Projektmanagement in der Aufbauorganisation - Werkzeuge des Projektmanagements Netzplantechnik - Einführung - Aufbau von Netzplänen - Standardprogramm Netzplantechnik - Anwendung Netzplantechnik auf konkrete Problemstellungen				

4	Lehrformen Vorlesung und Übungen. Vorbesprechung Übungen sowie Diskussion und Besprechung der Ergebnisse. Persönliche Betreuung nach Absprache.
5	Teilnahmevoraussetzungen keine
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180 = 2,77 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. pol. Eva Schönfelder
11	Sonstige Informationen

Verbrennungskraftmaschinen/Antriebssysteme					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK33	150 h	5	5. Sem.	Jedes Wintersem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 60h / 4 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 60h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Pflichtmodul vermittelt grundlegende Inhalte der Verbrennungskraftmaschinen. Es bietet einen Einblick in Funktion, Betriebsverhalten, Auslegung und Einsatz der Verbrennungskraftmaschinen in modernen Pkw. Der Studierende kennt nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung die unterschiedlichen Arten der Verbrennungskraftmaschinen. Die Brennverfahren moderner Diesel- und Ottomotoren sind ihm bekannt. Aufgrund der praktischen Versuchsdurchführungen verfügt der Studierende über das Verständnis und das Zusammenwirken der Hauptkennwerte von Verbrennungskraftmaschinen. Insbesondere die Abgaszusammensetzung und deren Entstehungsursachen sind bekannt. Alle wesentlichen Komponenten von Verbrennungskraftmaschine sind geläufig. Der Studierende verfügt damit über Kompetenzen, in der Automobilindustrie als Entwicklungsingenieur im Bereich der Verbrennungsmotoren Fuß zu fassen.				
3	Inhalte Grundlagen/Definitionen/Kennwerte - Einteilung Verbrennungskraftmaschinen - Thermodynamische Grundlagen/Prozessverläufe/Verbrennung - Konzepte Verbrennung/Verbrennungsablauf - Dieselmotor/Ottomotor - Gemischbildungssysteme - Gemischbildungsverfahren - Abgasverhalten Aufladung - Abgasturboaufladung - Mechanische Aufladung Gaswechsel - Gaswechseleinrichtungen - Ventiltrieb/Ventilsteuerzeiten Triebwerk - Kurbeltrieb - Kräfte und Momente - Massenausgleich Hauptbauelemente der Verbrennungskraftmaschine - Zylinderkopf - Kurbelgehäuse - Kurbelwelle - Ventiltrieb - Nebenaggregate				

	- Öl-/Kühlkreislauf Alternative Antriebssysteme Praktikum Sechs ausgewählte Versuche an Verbrennungskraftmaschinen/Pkw mit Versuchsbericht.
4	Lehrformen Vorlesung und Übung. Vorbesprechung Praktikum sowie Diskussion und Besprechung Versuchsberichte. Persönliche Betreuung nach Absprache.
5	Teilnahmevoraussetzungen keine
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Produktentwicklung / Konstruktion
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180 = 2,77 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. -Ing. Fred Schäfer
11	Sonstige Informationen

Elektrische Antriebe/Aktorik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK34	150 h	5	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen A) Vorlesung: 4 SWS b) Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden werden befähigt, sowohl konventionelle elektrische Motoren, als auch die auf Festkörpereffekten basierenden so genannten „neuen Aktoren“ im Zusammenhang mit den zugehörigen Steuerungen, hinsichtlich ihrer Betriebseigenschaften und Einsatzmöglichkeiten in technischen Anlagen und Produkten, zielgerichtet beurteilen, auswählen und in Betrieb nehmen zu können. Die Studierenden erlangen einen Überblick zu den wichtigsten Antriebstypen sowie ausbaufähige Grundkenntnisse und praktische Erfahrungen zu Wirkprinzipen, typischen Bauformen, Betriebseigenschaften und -parameterbereichen, üblichen Ansteuerungen und Drehzahlstellmöglichkeiten, zu Entwurf und Dimensionierung, zu Entwicklungstrends und typischen Applikationsbeispielen.				
3	Inhalte - o Übersicht (Aktorik und Sensorik als Bindeglied zwischen Informationsverarbeitung und Prozess, Hauptverarbeitungsfunktionen, typische Bewegungsformen und –abläufe, charakteristische Antriebs- und Lastkenngrößen, Grundstrukturen von Antriebssystemen, Systematik der Motortypen). - o Konventionelle Motoren mit kontinuierlicher und diskontinuierlicher Drehbewegung (Dreh- und Wechselfeldmotoren, Gleichstrom-, Universal- und elektronisch kommutierte Motoren, Schrittantriebe). - o kontinuierlich und diskontinuierlich arbeitende Lineardirektantriebe (elektrodynamische Tauch- und Flachspulsysteme, elektro-magneto-mechanische Linearschrittmotoren, gleichstrom- und wanderfeldbasierte Lösungen) piezoelektrische, magnetostriktive, shape-memory-, elektro- und magnetorheologische sowie chemomechanische Aktorik. - o Leistungssteuerungen und Regelstrukturen für drehzahlveränderliche und Servo-Antriebsaufgaben (moderne Frequenzumrichter, Pulssteller, ...). - o Vergleich problemneutraler rotatorischer Motoren mit Bewegungswandlern und linear direkt arbeitender Antriebe für Linear-Positioniersysteme.				

4	Lehrformen - <u>Vorlesung, Praktikum,</u> - <u>Besprechung der erarbeiteten Lösungen im Praktikum</u> - <u>Betreuung außerhalb der Präsenzveranstaltungen nach Absprache</u>
5	Teilnahmevoraussetzungen
6	Prüfungsformen <u>Klausur</u>
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <u>erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, bestandene Modulprüfung</u>
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Präsenz-Studiengang „Produktentwicklung / Konstruktion“ Verbundstudiengang „Mechatronik“
9	Stellenwert der Note für die Endnote $5/180 = 2,77 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Prof. Dr.-Ing. Frank Müller
11	Sonstige Informationen

Strömungsmaschinen					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK35	150 h	5	5. Sem.	Jedes Wintersem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Pflichtmodul vermittelt grundlegende Inhalte der Strömungsmaschinen, wobei aufgrund der mathematischen Vorbildung bestimmte Bereiche ausgeblendet werden müssen. Nach Besuch der Vorlesung haben die Studierenden einen Überblick über die in der Praxis häufig auftretenden Strömungsmaschinen. Die vermittelten grundlegenden Zusammenhänge über Strömungsmaschinen befähigen die Studierenden, Strömungsmaschinen in ihren grundlegenden Daten zu beurteilen und auszulegen. Im Rahmen des Erwerbs von Schlüsselkompetenzen steht insbesondere die Methodenkompetenz im Vordergrund, wodurch die erworbenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten es ermöglichen, Aufgaben und Probleme zu bewältigen, indem sie die Auswahl, Planung und Umsetzung sinnvoller Lösungsstrategien ermöglichen.				
3	Inhalte • Aufgaben von Strömungsmaschinen • Einteilung von Strömungsmaschinen • Berechnungsgrundlagen • Strömungen und Geschwindigkeiten an Laufrädern • Kennzahlen von Strömungsmaschinen • Energieumsetzung in Lauf- und Leiträdern • Schaufelformen • Sondergebiete der Strömungsmaschinen • Leitvorrichtungen • Wasserturbinen • Thermische Strömungsmaschinen • Ventilatoren • Betriebsverhalten von Kreiselpumpen • Sondergebiete der Strömungsmaschinen				
4	Lehrformen Vorlesung, Vorbesprechung und Praktikum sowie Diskussion und Besprechung der Versuchsberichte. Persönliche Betreuung nach Absprache.				

5	Teilnahmevoraussetzungen Studienleistung für Praktikum
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180 = 2,77 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. -Ing. Fred Schäfer
11	Sonstige Informationen

Konstruieren mit Kunststoffen					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK36	150 h	5	5. Sem.	Jedes Wintersem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS	Kontaktzeit 60h	Selbststudium 90h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen In diesem Modul werden den Studierenden grundlegende Inhalte des Konstruierens mit dem Werkstoff Kunststoff vermittelt. Hierzu erlernen die Studierenden, wie die besonderen Werkstoffeigenschaften der Kunststoffe in eine material- und prozessgerechte Konstruktion abzubilden sind, um bestmögliche Produkteigenschaften zu erzielen. Die Anwendung von Auswahlkriterien, Materialdatenbanken, Berechnungs- und Simulationsmodulen und anderen Hilfsmitteln befähigen die Studenten dazu, gestellte Entwicklungs- / Konstruktionsaufgaben angemessen zu lösen.				
3	Inhalte 1. Einführung und Definitionen Besonderheiten der Kunststoffe, Besonderheiten der Verarbeitung 2. Werkstoffspezifische Kennwerte für die Konstruktion 3. Formteilentwicklung allg. CAD, Rapid-Prototyping, Recyclingerechtes Konstruieren 4. Verfahrensauswahl 5. Methodisches Konstruieren System. Werkstoffauswahl (technisch-physikalisch, verfahrenstechnisch, qualitativ, kostenorientiert) 6. Gestaltungsrichtlinien für Kunststoffbauteile Toleranzen, Schwindung, Verzug, etc. 7. Dimensionierung von Kunststoffbauteilen Festigkeitsrechnung (einachsig, mehrachsig, Versagensfall, mech. Verhalten), Anisotropie, Bündenähte, 8. Simulationen CAD/CAE: mechanisch, rheologisch 9. Kostenkalkulation von Kunststoffbauteile Formteilkosten, Vergleich zu unterschiedlichen Herstellverfahren 10. Gestalten von Spritzgussteilen aus Thermoplasten Toleranzen, Entformungsschrägen, Rippen, Wanddicken, Radien, etc.				

	11. Gestalten von Spritzguß- und Pressteilen aus Duroplasten, Toleranzen, etc. (Vergleich zu Thermoplasten) 12. Gestalten von Extrusionsprofilen Realisierbarkeit, Gestaltungshinweise und Richtlinien für Extrusionsprofile 13. Gestaltung von Schweißverbindungen bezüglich der versch. Schweißverfahren (z.B. Reib-, Ultraschall-, Hochfrequenz-, Laserschweißen) , Gestaltungshinweise und Richtlinien 14. Gestaltung von Klebeverbindungen bzgl. der Klebeverfahren, Gestaltungshinweise für Klebeverbindungen, Vorbehandlungen 15. Konstruktion von Faserverbundbauteilen (Überblick)
4	Lehrformen Vorlesung / Übung
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Werkstoffkunde der Kunststoffe, Fertigungsverfahren Kunststoffe
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote $5/180 = 2,77 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Andreas Ujma
11	Sonstige Informationen

Kostenmanagement						
Kennnummer		Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK37		150 h	5	5	jedes Wintersem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h einschließlich Prüfungsvorbereitung		geplante Gruppengröße a) 60 b) 30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Zunächst haben die Studierenden im Rahmen der Vollkostenrechnung noch weitere Kostenarten und Kalkulationsverfahren sowie Verfahren der gegenseitigen innerbetrieblichen Leistungsverrechnung kennen gelernt. Ferner erfuhren die Studierenden, dass mit Hilfe neuerer Kostenrechnungsverfahren Wirtschaftlichkeitskontrollen besser möglich sind und zugleich unternehmerische Entscheidungen auf einer solideren Basis zu treffen sind. Somit erhielten die Studierenden die Kompetenz, wann welche Kostenrechnungssysteme für welche Zielsetzungen im Unternehmen einzusetzen sind und wo deren Grenzen liegen.					
3	Inhalte Vertiefung der Istkostenrechnung auf Vollkostenbasis - weitere Kostenarten - weitere Verfahren der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung Deckungsbeitragsrechnung - Grundbegriffe und Aufbau - Programmplanung ohne und mit Engpässen - Eigenfertigung oder Fremdbezug Plankostenrechnung - starre Plankostenrechnung - flexible Plankostenrechnung Neuere Instrumente - Prozesskostenrechnung - Target Costing					
4	Lehrformen Der Lehrstoff wird in seminaristischer Form, u.a. anhand von Fallbeispielen, vermittelt.					
5	Teilnahmevoraussetzungen keine					
6	Prüfungsformen schriftliche Prüfung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung					

8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	Stellenwert der Note für die Endnote $5/180 = 2,77 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. pol. Jürgen Gerhardt
11	<u>Sonstige Informationen</u> Literaturangaben: Haberstock, L.: Kostenrechnung I, 13. Aufl., Berlin 2008 Haberstock, L.: Kostenrechnung II, 10. Aufl. Berlin 2008 Kilger, W.: Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung, 12. Aufl., Wiesbaden 2007 Schierenbeck, H./Wöhle, C.B.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 17. Aufl., München/Wien 2008 Thommen, J.-P./Achleitner, A.-K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht, 6. Auflage., Wiesbaden 2009 Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 23. Aufl., München 2008

Toleranzmanagement						
Kennnummer PK38		Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 5. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) unbegrenzt b) 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Der Studierende kennt nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung die Notwendigkeit sowie Sinn und Zweck einer eindeutigen und vollständigen Tolerierung von Maß-, Form- und Lageabweichungen technischer Werkstücke auf der Basis internationaler Normen (ISO). Er ist in der Lage geometrische Produktspezifikationen in technischen Zeichnungen anzuwenden, zu lesen und zu verstehen, Lücken, Mehrdeutigkeiten und Unklarheiten zu erkennen und diese gezielt zu vermeiden. Der Studierende kennt die Grundlagen der Toleranzkettenrechnung, die Grenzen der arithmetischen Toleranzkettenrechnung sowie die Vorteile und Einsatzmöglichkeiten der statistischen Toleranzabschätzung und –rechnung. Bei komplexen Toleranzverknüpfungen kann er die Maximum-Material-Bedingung für die Optimierung der Tolerierung anwenden. Allgemeine Leitregeln zur toleranzgerechten Produktgestaltung sind dem Studierenden bekannt.					
3	Inhalte Vorlesung • Grundlagen des Tolerierens (Geometrische Produktspezifikationen GPS) • Tolerierungsgrundsätze - Unabhängigkeitsprinzip - Hüllprinzip • Aufbau der Form- und Lagetolerierung, Toleranzzone und Abweichung • Regeln zur Zeichnungseintragung • Bedeutung der Toleranzarten • Bilden von Bezügen und Bezugssystemen • Anwendung von Form- und Lagetoleranzen - Vorgehensweise und Leitregeln • Methodische Tolerierung komplexer Bauteile und Systeme • Allgemeintoleranzen für Form und Lage - Aufgabe und Bedeutung - Lücken in den Allgemeintoleranznormen • Toleranzverknüpfungen und Toleranzketten • Toleranzkettenrechnung und Statistisches Tolerieren • Maximum-Material-Bedingung (DIN EN ISO 2692) • Minimum-Material-Bedingung und Reziprozitätsbedingung (DIN EN ISO 2692) • Zusammenhänge mit Oberflächentoleranzen (kurz) - Kenngrößen zur Oberflächenbeschreibung • Zusammenhänge zwischen Funktion, Toleranzen und Kosten – Ermittlung von Kostensprüngen • Toleranzbewusste Produktgestaltung (Leitregeln) Übung • Übungen und Praxisbeispiele zu allen Kapiteln					

4	Lehrformen Vorlesung und Übung, persönliche Beratung in Sprechstunden und nach Absprache.
5	Teilnahmevoraussetzungen Technische Dokumentation (KE 1)
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Automotive; Produktentwicklung/Konstruktion; Mechatronik
9	Stellenwert der Note für die Endnote 2,8% (5/180 ECTS)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende/r Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Schütte
11	Sonstige Informationen

Anwendung CAD/CAM					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK39	150 h	5	5. Sem.	Jedes Wintersem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Praktikum: 30h / 2 SWS	Kontaktzeit 60h	Selbststudium 90h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung umfangreiche Kenntnisse über grundlegende Inhalte des rechnergestützten Konstruierens, unterstützt durch Anwendung von praktischen Übungen mittels eines modernen 3D-CAD-Systems. Sie kennen die Bausteine einer CAD-Prozesskette und deren einzelne Funktionen. Die Studierenden haben einen Überblick über die in der Praxis des Ingenieurs häufig auftretenden Anwendungen des Einsatzes von kompletten CAD-Prozessketten. Sie beherrschen damit die Zusammenhänge des damit stattfindenden Datentransfers.				
3	Inhalte Grundbegriffe des CAD-Konstruierens - CAD-Prozessketten - CAD-Modelltypen - Hard- und Softwareeinsatz 3D-Bauteilmodellierung - Erstellung praktischer Übungen mit einem 3D-CAD-System - Baugruppenkonstruktion - Stelletierung von Baugruppen Flächenkonstruktion mittels CAD - Einfache Befehle zum Konstruieren mit Flächen Reverse Engineering - Digitalisierung von Bauteilen - Flächen- und Volumenmodellierung aus Punktwolken CAM-Prozesse - Simulation einer Fräsbearbeitung - Herstellen eines Bauteils mittels Fräsoperation Rapid Prototyping- Verfahren - Darstellung der verschiedenen Verfahren - Erstellung eines Bauteil Datentransfer zu anderen CAD-Systemen - CAx Schnittstellen				
4	Lehrformen Vorlesung und Praktikum. Vorbesprechung Praktikum sowie Diskussion und Besprechung der CAD-Konstruktionsübungen. Persönliche Betreuung nach Absprache				
5	Teilnahmevoraussetzungen keine				

6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Dieses Modul wird in den Studiengängen Produktentwicklung/Konstruktion, Mechatronik, Automotive und Fertigungstechnik angeboten
9	Stellenwert der Note für die Endnote $5/180 = 2,77 \%$ (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. W. Hannibal
11	Sonstige Informationen

Marketing					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK40	150 h	5	6	jedes Sommersem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: 30h / 2 SWS b) Übung: 30h / 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 60 b) 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden wurden handlungsorientiert in das Fach Marketing bzw. Industriegütermarketing eingeführt. Sie sind mit Fachtermini vertraut und haben gelernt, wie die Absatzsituation eines Industrieunternehmens ermittelt und beurteilt werden kann, und lernten, welche Möglichkeiten (Absatzpolitiken) ein Unternehmen hat, seine Absatzsituation hinsichtlich eines vorgegebenen Unternehmensziels zu verbessern. Die Studierenden haben somit die Kompetenz, absatzwirtschaftliche Gegebenheiten im Unternehmen besser zu verstehen und zu beurteilen.				
3	Inhalte - Marketingbegriff - Besonderheiten im Industriegütermarketing - Nachfrageanalyse - Konkurrenzanalyse - Marketingpolitiken - Marketingstrategien				
4	Lehrformen Der Lehrstoff wird in seminaristischer Form, u.a. anhand von Fallbeispielen, vermittelt.				
5	Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	Prüfungsformen schriftliche Prüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion				

9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180 = 2,77 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. pol. Jürgen Gerhardt
11	Sonstige Informationen Literaturangaben: - Backhaus, K./Voeth, M.: Industriegütermarketing, 8. Aufl., München 2007 - Bruhn, M.: Marketing. Grundlagen für Studium und Praxis, 9. Aufl., Wiesbaden 2009 - Schierenbeck, H./Wöhle, C.B.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 17. Aufl., München/Wien 2008 - Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 23. Aufl., München 2008

Technisches Englisch						
Kennnummer PK41		Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 6. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes Sommersem.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Seminar: 60h / 4 SWS		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h		Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Veranstaltung vermittelt Grundlagen zur Erarbeitung technischer englischsprachiger Texte. Der Studierende kann nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltung Diskussionen über technische, umweltrelevante und interkulturelle Themen führen. Er ist in der Lage, technische Präsentationen in englischer Sprache erstellen. Ferner verfügt der Studierende über Kenntnisse, wie er sich auf internationalen Messen und Meetings in der englischen Sprache bewegen kann.					
3	Inhalte Die Veranstaltung findet in englischer Sprache statt. Durch Diskussion und Erklären technischer Problemstellungen und Abläufe wird die englische Sprache geübt und verbessert. Englische Schulbuchtexte, aber auch Originaltexte werden gelesen und erarbeitet. Das sinnerfassende Hören wird durch Hörtexte und Videoclips in britischem und amerikanischem Englisch, aber auch in nicht muttersprachlichem Englisch erprobt und verfeinert. Eigene Texte werden verfasst und präsentiert unter Zuhilfenahme visueller Medien. Auf interkulturelle Probleme wird aufmerksam gemacht. (z.B. bei internationalen Meetings, auf Kongressen).					
4	Lehrformen Vorlesung und Seminar in kleiner Gruppe. Die Veranstaltung findet im seminaristischen Stil statt, mit Tafelanschrieb und Projektion.					
5	Teilnahmevoraussetzungen keine					
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180 = 2,77 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)					

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Frau Lohmann-MacKenzie
11	Sonstige Informationen Frau Lohmann-MacKenzie ist Lehrbeauftragte im Fachbereich Maschinenbau.

Vortragstechnik (Rhetorik und Präsentation)					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK42	150 h	5	6. Sem.	Jedes Wintersem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Seminar: 60h / 4 SWS	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße a) 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Wahlpflichtfach vermittelt die theoretischen Grundlagen der Kommunikation. Die Studierenden können einen Vortrag inhaltlich und strukturell aufbauen und bewerten, eine Diskussion führen und Argumente zielgerecht einsetzen. Darüber hinaus kennen die Studierenden rhetorische Gestaltungsmittel sowie den bewussten Einsatz von Mimik, Gestik und Körpersprache. Die Unterstützung von Vortragsinhalten durch Visualisierung und den geeigneten Einsatz von Medien wurde behandelt. Interaktive Übungen und Videoaufzeichnungen , die eine unmittelbare Bewertung und Selbstreflexion ermöglichen, sind wesentlicher Bestandteil des Wahlpflichtfaches.				
3	Inhalte Grundlagen der Kommunikation - Kommunikationsmodelle - Transaktionsanalyse - verbale und nonverbale Kommunikation - schriftliche Kommunikation Vortrag - Vorbereitung des Vortrags - Vortragsaufbau - Zeitmanagement - Psychologische Wirkung - Visualisierung Diskussion und Argumentation - Diskussionsführung - Argumentation in Vortrag und Gespräch Übungen - Körpersprache - Sprechdenken - Medieneinsatz - Redestrukturen - Kurzvortrag - Videovortrag				
4	Lehrformen Vorlesung und Übung. Vorbesprechung Übungen sowie Diskussion und Besprechung Versuchsberichte. Persönliche Betreuung nach Absprache.				
5	Teilnahmevoraussetzungen keine				

6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Fertigungstechnik, Kunststofftechnik, Mechatronik, Produktentwicklung / Konstruktion
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180 = 2,77 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (5 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. pol. Eva Schönfelder
11	Sonstige Informationen

Tribologie					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK43	150 h	5	6. Sem.	Jedes Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung 30 h / 2 SWS b) Praktikum 30 h / 2 SWS		Kontaktzeit 4 SWS/ 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße Vorlesung ca. 60 Praktikum ca. 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Der/die Studierende verfügt nach erfolgreichem Besuch der Lehrveranstaltungen über vertiefte Kenntnisse über die Reibungs- und Verschleißmechanismen, die in den oberflächennahen Bereichen von Maschinenteilen aus unterschiedlichen Anwendungen ablaufen. Der/die Studierende ist in der Lage, tribologische Problemstellungen messtechnisch zu untersuchen und Schädigungen an tribologisch beanspruchten Bauteilen zu bewerten. Er/Sie ist in der Lage die durch Reibung und Verschleiß beanspruchten Maschinenelemente konstruktiv günstig zu gestalten und auszulegen.				
3	Inhalte Einführung - Definition von Reibungszuständen an Maschinenteilen - Hydrodynamische Schmierung - Tribologisches System - Verschleißarten und Verschleißmechanismen - Schmierstoffe Reibung und Verschleiß in gleitgelagerten Systemen für rotatorische und für translatorische Bewegungen - konstruktiver Aufbau der Systeme - Reibungszustände in den Systemen - Berechnungsgrundlagen der Systeme Reibung und Verschleiß in Dichtsystemen - konstruktiver Aufbau und Auslegung von Dichtsystemen - Reibungszustände und Verschleißmechanismen Möglichkeiten zur konstruktiven Optimierung tribologisch beanspruchter Systeme Praktikum - Analyse von geschädigten Bauteilen - Durchführung von Versuchen zur Reibungs- und Verschleißmessung - Konstruktive Gestaltung und Auslegung von Tribosystemen				
4	Lehrformen Vorlesung und Praktikum. Persönliche Betreuung nach Absprache				

5	Teilnahmevoraussetzungen Keine
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul im Studiengang Automotive (Automobiltechnik), Wahlpflichtmodul im Studiengang Produktentwicklung/Konstruktion
9	Stellenwert der Note für die Endnote $5 / 180 = 2,78 \%$
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. W. Hannibal, Prof. Dr.-Ing. A. Nevoigt
11	Sonstige Informationen

Bachelorarbeit						
Kennnummer		Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK44		360 h	12	6. Sem.	Jedes Semester	9 Wochen
1	Lehrveranstaltungen Bachelorarbeit		Kontaktzeit		Selbststudium 360 h	Geplante Gruppengröße
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Mit der Abschlussarbeit (Bachelorarbeit) zeigt die Absolventin/ der Absolvent, dass sie/ er in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Studiengang selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und in schriftlicher Form zusammenzufassen. In der Arbeit sind die im Studium erworbene Kompetenzen der Absolventin/ des Absolventen, insbesondere Fach- und Methodenkompetenzen, erkennbar angewendet worden.					
3	Inhalte Die konkreten Inhalte der Bachelorarbeit hängen von der jeweiligen Aufgabenstellung durch den Betreuer / die Betreuerin ab. Das Thema soll in einem sachlichen Zusammenhang zu einem der gewählten Schwerpunkte stehen. Der Textumfang der Bachelorarbeit beträgt in der Regel etwa 30 Seiten à etwa 50 Zeilen.					
4	Lehrformen Die Bachelorarbeit des BA-Studiengangs Produktentwicklung/Konstruktion ist eine selbständig zu erstellende schriftliche Arbeit. Die Präsentation der Ergebnisse der Bachelorarbeit erfolgt im Rahmen eines Kolloquiums.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Zulassung, wenn in den ersten vier Fachsemestern 120 Credits und in den Modulen des fünften Fachsemesters mindestens 25 Credits erworben und im Studiengang mit Praxisphase 30 Credits für die Praxisphase nachweist.					
6	Prüfungsformen Die BA-Arbeit wird begutachtet und bewertet. Die Bearbeitungszeit beträgt neun Wochen.					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Fristgerechte Abgabe der schriftlichen Arbeit (mit einer Erklärung, dass diese selbständig verfasst worden ist).					
8	Verwendung des Moduls Abschlussmodul des BA-Studiengangs					
9	Stellenwert der Note für die Endnote 12/180 = 6,66 % (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden) (12 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende					
11	Sonstige Informationen					

Kolloquium					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PK45	60 h	2	6. Sem.	Jedes Sommers.r	30-60 min.
1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
		1 h	59 h		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden werden befähigt, die Ergebnisse einer wissenschaftlichen Ausarbeitung mündlich darzustellen und zu begründen.				
3	Inhalte				
	Das Kolloquium dient der Feststellung, ob die Studierenden befähigt sind, die Ergebnisse der Masterarbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre fachübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbstständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen Dabei soll auch die Art und Weise der Bearbeitung des Themas der Bachelorarbeit erörtert werden.				
4	Lehrformen				
	Das Kolloquium wird als mündliche Prüfung (§ 26 Prüfungsordnung) mit einer Zeitdauer von mindestens 30 Minuten, maximal 60 Minuten durchgeführt und von den Prüfenden der Bachelorarbeit gemeinsam abgenommen und bewertet. Im Fall des § 25 Abs. 6 Satz 4 wird das Kolloquium von den Prüfenden abgenommen, aus deren Einzelbewertungen die Note der Masterarbeit gebildet worden ist.				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
	Zum Kolloquium kann nur zugelassen werden, wer die Einschreibung als Studierende oder Studierender oder die Zulassung als Zweithörerin oder als Zweithörer gemäß § 52 Abs. 2 HG nachgewiesen hat				
	- in den Pflicht- und Wahlpflichtmodulen 166 Credits und				
	- in der Bachelorarbeit 12 Credits erworben hat.				
6	Prüfungsformen				
	Mündliche Prüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
	Alle Bachelor Studiengänge				
9	Stellenwert der Note für die Endnote				
	2/180 = 1,1% (entsprechend dem Anteil der Semesterwochenstunden)				
	(2 ECTS- Punkte von insgesamt 180 ECTS-Punkten)				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende				
	Die Prüfenden der Bachelorarbeit				
11	Sonstige Informationen				

