



Modulhandbuch

Bachelor of Engineering

Maschinenbau

Redaktion:

Prof. Dr.-Ing. K.-R. Kirchartz

Prof. Dr.-Ing. H. Möller ab WS 15/16

Letzte Überarbeitung: 23.11.2017

Inhaltsverzeichnis:

11000	Mathematik 1	PM	5
11010	Mathematik 1	PM	5
11500	Mechanik 1	PM	6
11510	Technische Mechanik 1 (Statik)	PM	6
12000	Werkstofftechnik	PM	8
12010	Werkstofftechnik	PM	8
12500	Konstruktion 1	PM	10
12510	Technisches Zeichnen	PM	10
12520	CAD-Labor I	PM	11
13000	Informationstechnik	PM	12
13010	Informationstechnik	PM	12
13500	Mathematik 2	PM	13
13510	Mathematik 2	PM	13
14000	Mechanik 2	PM	14
14010	Technische Mechanik 2	PM	14
14500	Thermo- und Fluidodynamik	PM	16
14510	Thermo- und Fluidodynamik	PM	16
15000	Elektrotechnik und elektrische Antriebe	PM	18
15010	Elektrotechnik und elektrische Antriebe	PM	18
15500	Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen	PM	20
15510	Betriebswirtschaftslehre	PM	20
	Qualitätsmanagement	PM	22
21000	Mathematik 3	PM	24
21010	Mathematik 3	PM	24
21500	Mechanik 3	PM	26
21510	Technische Mechanik 3	PM	26
22000	Konstruktion 2	PM	28
22010	Maschinenelemente I	PM	28
22020	Konstruktionsübung 1	PM	30
22500	Produktion 1	PM	31
22510	Fertigungstechnik	PM	31
23000	Fluid- und Bewegungstechnik	PM	33
23010	Fluidtechnik	PM	33
23020	Bewegungstechnik	PM	35
23500	Konstruktion 3	PM	37

23510	Maschinenelemente 2	PM	37
23520	Konstruktionsübung 2	PM	38
24000	Konstruktionssystematik	PM	39
24010	Konstruktionsmethodik	PM	39
24020	CAD-Labor II	PM	41
24500	Produktion 2	PM	43
24510	Fertigungstechnologien	PM	43
25000	Messtechnik	PM	44
25010	Mess- und Sensortechnik	PM	44
31000	Praxissemester	PM	46
31010	Vorbereitende Blockveranstaltung	PM	46
31020	Industrie-Praktikum	PM	47
31030	Nachbereitende Blockveranstaltung	PM	48
31500	Strukturanalyse	PM	49
31510	Strukturanalyse	PM	49
32000	Produktion 3	PM	51
32010	Füge- und Montagetechnik	PM	51
32500	Regelungstechnik	PM	52
32510	Regelungstechnik	PM	52
33000	Automatisierungstechnik	PM	54
33010	Industrielle Steuerungstechnik	PM	54
33500	Wahlpflichtblock	WPM.....	56
41000	Produktion 4	PM	57
41010	Produktionssystematik	PM	57
	Produktionsplanung und -steuerung	PM	58
41510	Projektarbeit	WPM.....	60
51000	Bachelor-Thesis	PM	62
51010	Bachelor-Thesis	PM	62

Wahlpflichtblock

25512	Umwelt- und Recyclingtechnik	WPM	63
25516	KFZ-Technologie	WPM	64
25518	Kunststofftechnik	WPM	66
25519	Patentwesen u. gewerblicher Rechtsschutz	WPM	67
23524	Maschinendynamik	WPM	68
33510	Einführung in die Faserverbundkunststoffe	WPM	69
33513	Global Economy	WPM	70
33515	CAX im Maschinenbau	WPM	72
33517	Bildverarbeitung	WPM	73
33523	Entwicklungsmethodik für automatisierte Systeme	WPM	74
33507	ERP-Systeme / SAP-Praktikum	WPM	75
33524	Entwicklungsmethodik TRIZ	WPM.....	76
33525	Umwelttechnik	WPM.....	78
33526	MatLab	WPM.....	79

PM = Pflichtmodul ; WPM = Wahlpflichtmodul

Modulbezeichnung: Mathematik 1 Modul-Code: 11000	Lehrveranstaltung: Mathematik 1
Semester: Bachelor 1	Fach-Code: 11010
Semesterwochenstunden: 4	ECTS-Kreditpunkte: 5
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr.-Ing. M. King	Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. M. King
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über fundamentale Kenntnisse der Algebra und Analysis (Wissen) • beherrschen Methoden zur Lösung mathematischer Problemstellungen im Bereich der Differential- und Integralrechnung (Wissen und Methodenkompetenz) • sind in der Lage, die mathematischen Grundkenntnisse und Methoden in den Ingenieurwissenschaften anzuwenden (Methoden- und Anwendungskompetenz) 	
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Vektoren • Komplexe Zahlen • Elementare Funktionen: Ergänzungen • Folgen und Grenzwerte • Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit • Differentialrechnung • Integralrechnung 	
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Fetzer, A.; Fränkel, H.: Mathematik 1. 10. Auflage, Springer, Berlin (2008) • Westermann, T.: Mathematik für Ingenieure. 6. Auflage, Springer, Berlin (2011) • Ahrens, T. et al.: Mathematik. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg (2008) • Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. 12. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden (2009) • Brauch, W.; Dreyer, H.-J.; Haake, W.: Mathematik für Ingenieure. 11. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden (2006). • Ausführliches Manuskript des Lehrenden mit Übungsaufgaben 	
Lehrform(en): Vorlesungen mit integrierten Übungen im Umfang von ca. $15 \times 4 = 60$ SWS	
Arbeitsaufwand: 5 ECTS = 150 Arbeitsstunden (AS), zusammengesetzt aus: <ul style="list-style-type: none"> • Präsenzveranstaltung: 60 AS • Vor- und Nachbereitung der Präsenzveranstaltung: 30 AS • Bearbeitung von Übungsblättern/Tutorium 30 AS • Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 30 AS 	
Modulprüfung/Modulteilprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min 	

Modulbezeichnung: Mechanik 1 Modul-Code 11500	Lehrveranstaltung: Technische Mechanik 1 (Statik)
Semester: Bachelor 1	Fach-Code: 11510
Semesterwochenstunden: 4	ECTS-Kreditpunkte: 5
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr. H. Stiele	Fachverantwortlicher: Prof. Dr. H. Stiele
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Grundbegriffe der Mechanik (Kraft, Moment, Druck) in ihrer physikalischen Dimension sowie der technischen Anwendung (Wissen) • sind in der Lage, technischer Probleme aus dem Maschinenbau auf physikalische Modelle zu übertragen (Anwendungskompetenz) • beherrschen die Methoden zur Lösung mechanischer Probleme (Methodenkompetenz) • entwickeln ein Verständnis für die mechanischen Belastungen von Konstruktionen aus dem Maschinen- und Anlagenbau (Verständnis) 	
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe und Axiome der Statik • Zentrales ebenes Kräftesystem • Allgemeines ebenes Kräftesystem • Einführung in die räumliche Statik • Systeme aus starren Scheiben • Schwerpunkt • Schnittgrößen des Balkens • Ebene Fachwerke • Reibung 	
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Holzmann, G.; Meyer, H.; Schumpich, G.: Technische Mechanik I. Teubner-Verlag, 2008 • Teilskript des Dozenten mit Sammlung von Übungsaufgaben 	
Lehrform: Vorlesungen mit integrierten Übungen im Umfang von 15 x 4 = 60 SWS	
Arbeitsaufwand: 5 ECTS = 150 Arbeitsstunden (AS), zusammengesetzt aus: <ul style="list-style-type: none"> • Präsenzlehre: 60 AS • Vor- und Nachbereitung der Präsenzlehre: 30 AS • Bearbeitung der Testat pflichtigen Übungsblätter: 30 AS • Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 30 AS 	

Modulprüfung/Modulteilprüfung:

- Hausarbeit (unbenotet), zugleich Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur
- Klausur, 90 min

Modulbezeichnung: Werkstofftechnik Modul-Code: 12000	Lehrveranstaltung: Werkstofftechnik
Semester: Bachelor 1	Fach-Code: 12010
Semesterwochenstunden: 6	ECTS-Kreditpunkte: 7
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr. H. Stiele	Fachverantwortlicher: Prof. Dr. H. Stiele
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • kennen die wesentliche Fachbegriffe der Werkstoffwissenschaften sowie der Werkstofftechnik (Wissen) • sind in der Lage, Werkstoffe von innen zu betrachten, d.h. vom Atom zum Gefüge (Verständnis) • können einen Zusammenhang zwischen Werkstoffverhalten und äußerer Belastung herstellen (Anwendungskompetenz) • besitzen eine Übersicht über die wichtigsten Konstruktionswerkstoffe, deren Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten (Wissen und Anwendungskompetenz) • können die wichtigsten Verfahren der Werkstoffprüfung einsetzen und beurteilen (Urteilungsfähigkeit) 	
Inhalt: Einteilung der Werkstoffe - Atomaufbau und Bindungsformen kristalliner Stoffe - ideales Kristallgitter - Gitterfehler - Phasenumwandlungen - thermisch aktivierte Vorgänge - Legierungsbildung und Zustandsschaubilder - Werkstoffbeanspruchung - Zugbelastung und Zugversuch - Verfestigungsmechanismen - Druck- und Biegebeanspruchung - Zeitstandfestigkeit - Werkstoffermüdung - Härteprüfung - Bruchverhalten metallischer Werkstoffe - Korrosion - Eisen-Kohlenstoff-Schaubild - Stahlherstellung - Begleit- und Legierungselemente - Wärmebehandlung - Bezeichnung der Eisenwerkstoffe - Stahlgruppen - Eisengusswerkstoffe - Nichteisenmetalle - Ingenieurkeramik - Kunststoffe - Verbundwerkstoffe Laborversuche: <ul style="list-style-type: none"> • Zugprüfung an metallischen Werkstoffen • Zugprüfung an Kunststoffen • Kerbschlagbiegeversuch • Oberflächenrissprüfung nach dem Magnetpulverrissverfahren • Oberflächenrissprüfung nach dem Farbeindringverfahren • Ultraschallprüfung • Härteprüfung (Brinell, Vickers, Rockwell) • Metallografie • Einführung in die Elektronenmikroskopie 	
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Bargel, H.-J.; Schulze, G. (Hrsg): Werkstofftechnik. Springer-Verlag 2005 • Teilskript des Dozenten zur Vorlesung • Teilskript des Dozenten zu den Praktikumsversuchen • Fragenkatalog als Begleitmaterial zur Vorlesung 	

Lehrformen:

- Seminaristische und interaktive Erarbeitung der Vorlesungsthemen anhand eines Fragenkatalogs
- Laborversuche zur Werkstoffprüfung

Arbeitsaufwand:

7 ECTS = 210 Arbeitsstunden (AS), zusammengesetzt aus:

- Präsenzlehre: 60 AS
- Vor- und Nachbereitung der Präsenzlehre anhand Skript: 40 AS
- Durchführung der Praktikumsversuche: 15 AS
- Vor- und Nachbereitung der Praktikumsversuche: 60 AS
- Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 35 AS

Modulprüfung/Modulteilprüfung:

- Testpflichtige Durchführung der Praktikumsversuche (unbenotet), zugleich Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur
- Klausur, 60 min

Modulbezeichnung: Konstruktion 1 Modul-Code: 12500		Lehrveranstaltung: CAD-Labor I
Semester: Bachelor 1		Fach-Code: 12520
Semesterwochenstunden: 2		ECTS-Kreditpunkte: 3
Angebotsintervall: halbjährlich		Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr.-Ing. N. Beisheim und Mitarbeiter		Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. N. Beisheim
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die parametrische Modellierung von einfachen Teilen und den parametrischen Zusammenbau von Baugruppen mit statischen Platzierungsbedingungen mit einem CAD-System • beherrschen die Ableitung von fertigungsgerechten Technischen Zeichnungen auf der Basis von 3D-Modellen (Einzelteile) 		
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung des CAD-Systems der Firma PTC • Allgemeine Einführung in das CAD-System (Benutzeroberfläche / Ansichtsteuerung / Dateiverwaltung) • Einführung in die Anwendung des 2D-Skizzierers als Grundlage für die 3D-Modellierung • Parametrischer Geometrieaufbau mit Basiskonstruktionselementen und Bezugselementen • Parametrischer Zusammenbau von Baugruppen nach dem „bottom-up“-Prinzip • Zeichnungsableitung (Einzelteilzeichnung) von 3D-Teilen mit Bemaßung und Symbolik • Zeichnungsableitung (Zusammenbauzeichnung) von 3D-Baugruppen mit Symbolik und Stücklisten 		
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • k. A.: Skript zum CAD-Labor I Praktikum des Studiengangs MAB • Vogel, M.; Ebel, T.: CREO Parametric und CREO Simulate. Einstieg in die Konstruktion und Simulation. Hanser-Verlag • Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit CREO Parametric. Europa-Verlag 		
Lehrform: Praktikum 15 x 2 = 30 SWS		
Arbeitsaufwand: 3 ECTS = 90 Arbeitsstunden (AS), zusammengesetzt aus: <ul style="list-style-type: none"> • Praktikum 30 AS • Bearbeiten der Übungsmodule 60 AS 		
Modulprüfung/Modulteilprüfung: Laborarbeit, Testat unbenotet		

Modulbezeichnung: Informationstechnik Modul-Code: 13000		Lehrveranstaltung: Informationstechnik	
Semester:	Bachelor 1	Fach-Code:	13010
Semesterwochenstunden:	4	ECTS-Kreditpunkte:	5,0
Angebotintervall:	halbjährlich	Veranstaltungssprache:	Deutsch
Lehrender: Prof. Dr.-Ing. H. Möller Dipl.-Ing. (FH), MSc. M. Bitzer		Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. H. Möller	
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • lernen den Informationsbegriff in seiner technischen Bedeutung kennen (Wissen) • erlangen ein Grundverständnis zur Funktionsweise eines PC (Verständnis) • lernen den prinzipiellen produktunabhängigen Aufbau und die Wirkungsweise von Computern und deren Peripherie kennen (Verständnis) • entwickeln Grundfertigkeiten zur Anwendung einer höheren Programmiersprache durch Betrachtungen anhand von Kontrollelementen, Pseudocode und allgemeinen Datenstrukturen (Anwendungskompetenz) • erlernen einer höheren prozeduralen Programmiersprache, die im technischen Umfeld des Maschinenbaus üblich ist (Aktuell: "C") und können diese auf einfache Programmieraufgaben anwenden (Anwendungskompetenz) 			
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Informationsverarbeitung • Aufbau und Funktionsprinzip eines Computers • Betriebssysteme (Aufgaben eines Betriebssystems, Strukturen • Algorithmen (Kontrollelemente, Blöcke, Rekursion, Datentypen) • Datentypen, Operatoren, Ausdrücke - Kontrollstrukturen - Programmstruktur und Funktionen - Zeiger, Vektoren, Strukturen - Ein- und Ausgabe • Integriertes Praktikum: Erstellen von kleinen Programmen am PC nach Vorgabe. 			
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Horn, Ch.; Forbig, P.; Kerner, I.: Informatik 1. Hanser-Verlag • Herold, H.; Lurz, B.; Wohlrab, J.: Einführung in die Informatik. Pearson • Goll, B. u. a.: C als erste Programmiersprache. Teubner 			
Lehrform: Präsenzveranstaltung (Vorl.) mit integrierten Übungen im Umfang von 15 x 4 = 60 SWS			
Arbeitsaufwand: <ul style="list-style-type: none"> • Präsenzlehre: 60 AS • Vor- Nachbereitung Präsenzlehre anhand Skript: 50 AS • Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 15 AS • Durchführung Praktikum: 8 AS • Vor- Nachbereitung Praktikum: 7 AS • Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 10 AS 			
Modulprüfung/Modulteilprüfung:		Klausur, 90 min	

Modulbezeichnung: Mathematik 2 Modul-Code: 13500		Lehrveranstaltung: Mathematik 2
Semester: Bachelor 2		Fach-Code: 13510
Semesterwochenstunden: 4		ECTS-Kreditpunkte: 5
Angebotintervall: halbjährlich		Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr.-Ing. K. Bellendir		Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. K. Bellendir
Lernziele/Kompetenzen: Studierende		
<ul style="list-style-type: none"> • beherrschen Methoden zu ingenieurrelevanten Grundlagen der Matrizenalgebra bei der Behandlung von linearen Gleichungssystemen und allgemeinen Anwendungsproblemen (Wissen und Anwendungskompetenz) • sind in der Lage, die Kenntnisse aus Differential- und Integralrechnung auf Funktionen von mehreren Variablen zu übertragen (Wissen und Anwendungskompetenz) 		
Inhalt:		
Matrizen, Determinanten und Lineare Gleichungssysteme (LGS):		
<ul style="list-style-type: none"> • Lineare Gleichungssysteme: Einführung, Begriffe, Gauß'scher Algorithmus, allgemeine Lösbarkeit Linearer Gleichungssysteme • Matrizen: Definition, Schreibweisen, Begriffe, spezielle Matrizen, Rechenoperationen, Adjungierte Matrix, Inverse Matrix • Determinanten: Einführung, Definition, Eigenschaften, Rechenregeln, Inversion mit Determinante • Lösbarkeit quadratischer linearer Gleichungssysteme • Eigenwerte und Eigenvektoren 		
Funktionen mehrerer Variablen		
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Beispiele, Einteilung, Definition, Darstellung • Partielle Differentiation, Hesse-Matrix, Kettenregeln, Tangentialebene, Gradient, Richtungsableitung, totales Differential, Lokale Extrema • Flächen- und Raumintegrale 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • Fetzer, A.; Fränkel, H.: Mathematik 1/2. 10. Auflage, Springer, Berlin (2008) • Westermann, T.: Mathematik für Ingenieure. 6. Auflage, Springer, Berlin (2011) • Ahrens, T. et al.: Mathematik. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg (2008) • Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1/2. 12. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden (2009) 		
Lehrform:		
Vorlesungen mit integrierten Übungen im Umfang von ca. $15 \times 4 = 60$ SWS		
Arbeitsaufwand:		
5 ECTS = 150 Arbeitsstunden (AS), zusammengesetzt aus:		
<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzveranstaltung: 60 AS • Vor- und Nachbereitung der Präsenzveranstaltung: 30 AS • Bearbeitung von Übungsblättern: 30 AS • Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 30 AS 		
Modulprüfung/Modulteilprüfung:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min 		

Modulbezeichnung: Mechanik 2 Modul-Code: 14000		Lehrveranstaltung: Technische Mechanik 2 (Kinematik+Kinetik)	
Semester: Bachelor 2		Fach-Code: 14010	
Semesterwochenstunden: 4		ECTS-Kreditpunkte: 5	
Angebotintervall: halbjährlich		Veranstaltungssprache: deutsch	
Lehrender: Prof. Dr. M. King		Fachverantwortlicher: Prof. Dr. M. King	
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die physikalischen Grundbegriffe bei der Erweiterung der technischen Mechanik auf beschleunigte Körper und Systeme (Wissen und Verständnis) • sind in der Lage, Rechenmodelle zu entwickeln, d.h. technische Probleme auf physikalische Modelle zu übertragen (Problemlösungskompetenz) • beherrschen die Methoden zur Lösung mechanischer Probleme in bewegten Systemen und können diese beurteilen (Problemlösungskompetenz und Beurteilungsfähigkeit) • können die theoretische erworbenen Grundlagen auf einfache Fragestellungen des Maschinenbaus und der Fahrzeugtechnik anwenden (Anwendungskompetenz) 			
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik des Massenpunktes (geradlinige und krummlinige Bewegungen, Bewegung auf kreisförmiger Bahn) • Kinetik des Massenpunktes (Newtonsche Grundgesetze, Widerstandsgesetze, Zwangskräfte, Arbeit, Energie und Leistung, Impuls, Drehimpuls) • Kinetik eines Systems von Punktmassen (u.a. Stoßgesetze, Systeme mit veränderlicher Masse, Erhaltungssätze) • Drehung eines Körpers um eine feste Achse (incl. dynamische Unwucht, Relativbewegung des Massenpunktes (Translation und Rotation)) • Kinematik des starren Körpers • Kinetik des starren Körpers • Mechanische Schwingungen (freie Schwingung, Federzahlen elastischer Systeme, freie Schwingung mit Dämpfung, erzwungene Schwingung) 			
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 3. Springer-Verlag 2012 • Dreyer, H.J.; Eller, C.; Holzmann, G.; Meyer, H.; Schumpich, G.: Technische Mechanik Kinetik und Kinematik. Vieweg+Teubner-Verlag 2013 • Teilskript des Dozenten mit Übungsaufgaben 			
Lehrform: Vorlesungen mit integrierten Übungen im Umfang von 15 x 4 = 60 SWS			

Arbeitsaufwand:

5 ECTS = 150 Arbeitsstunden (AS), zusammengesetzt aus:

- Präsenzlehre: 60 AS
- Vor- und Nachbereitung der Präsenzlehre: 30 AS
- Bearbeitung der testatpflichtigen Übungsblätter: 30 AS
- Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 30 AS

Modulprüfung/Modulteilprüfung:

- Hausarbeit (unbenotet), zugleich Voraussetzung zur Zulassung zur Klausur
- Klausur, 90 min

Modulbezeichnung: Thermo- und Fluidodynamik Modul-Code: 14500	Lehrveranstaltung: Thermo- und Fluidodynamik
Semester: Bachelor 2	Fach-Code: 14510
Semesterwochenstunden: 4	ECTS-Kreditpunkte: 5
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr. H. Stiele	Fachverantwortlicher: Prof. Dr. H. Stiele
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p><u>Teil A: Technische Wärmelehre:</u></p> <p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • begreifen die Grundbegriffe Energie, Arbeit und Leistung sowie die weiteren thermodynamischen Größen in ihrer physikalischen und technischen Bedeutung (Wissen und Verständnis) • erkennen den Zusammenhang aller in der Technik (Mechanik, Thermodynamik, Elektrotechnik) vorkommenden Energiebegriffe (Verständnis) • beherrschen die Modellbildung und Lösungsmethoden bei Problemen mit Energieumwandlung und Energietransport (Methodenkompetenz) • sind in der Lage, die physikalischen Grundgesetze auf einfache Kraft- und Arbeitsmaschinen (Kolbenmaschinen und Turbomaschinen) zu übertragen (Anwendungskompetenz) <p><u>Teil B: Strömungsmechanik</u></p> <p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • begreifen die Grundbegriffe zur Statik und Dynamik der Fluide (Wissen und Verständnis) • beherrschen die Modellbildung und die Lösungsmethoden in der Fluidodynamik (reibungsfreie Strömungen, Reibungseinfluss) (Methodenkompetenz) • sind in der Lage, die Grundlagen auf technische Probleme (u.a. Durchströmung von Rohrleitungssystemen, Umströmung von Körpern) anzuwenden (Anwendungskompetenz) 	

Inhalt:Teil A Technische Wärmelehre:

Thermodynamische Grundbegriffe - Definition der Temperatur – thermische Ausdehnung
- Zustandsgleichung idealer Gase - kinetische Gastheorie - Erster Hauptsatz der
Thermodynamik, Zustandsänderungen idealer Gase - Kreisprozesse - Erster Hauptsatz
für stationäre Fließprozesse - Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik - idealer
Kreisprozess einer Gasturbinenanlage - Phasenumwandlungen (Schmelzen und
Verdampfen, Eigenschaften von Wasserdampf) - idealer Kreisprozess einer
Dampfkraftanlage - Wärmeübertragung (Wärmeleitung, Wärmeübergang,
Ähnlichkeitsgesetze zum Wärmeübergang, Wärmedurchgang).

Teil B: Strömungsmechanik

Grundbegriffe der Strömungsmechanik - Stoffeigenschaften von Flüssigkeiten und
Gasen - Hydro- und Aerostatik - inkompressible reibungsfreie Strömungen -
inkompressible reibungsbehaftete Strömungen (Ähnlichkeitsmechanik und Kennzahlen,
laminare und turbulente Strömungen, Grundgesetze reibungsbehafteter Strömungen) -
Anwendungen reibungsbehafteter Strömungen (Rohrströmung, Druckabfall in
Rohrleitungen, Strömungsverluste in Rohrleitungselementen, Grenzschichtbegriff,
Umströmung von Körpern, Luftwiderstand von Fahrzeugen, Einführung in die
Tragflügeltheorie) - Stromfadentheorie kompressibler Strömungen

Literatur:

- Cerbe, G.; Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik. Carl Hanser-Verlag 2010
- Bohl, W.; Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre. Vogel-Buchverlag 2008
- Teilskript des Dozenten mit Sammlung von Übungsaufgaben

Lehrform:

Vorlesung mit integrierten Übungen im Umfang von $15 \times 4 = 60$ SWS

Arbeitsaufwand:

5 ECTS = 150 Arbeitsstunden (AS), zusammengesetzt aus:

- Präsenzlehre: 60 AS
- Vor- und Nachbereitung der Präsenzlehre: 30 AS
- Bearbeitung der testatpflichtigen Übungsblätter: 30 AS
- Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 30 AS

Modulprüfung/Modulteilprüfung:

- Hausarbeit (unbenotet), zugleich Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur
- Klausur, 90 min

Modulbezeichnung: Elektrotechnik und elektrische Antriebe Modul- Code: 15000	Lehrveranstaltung: Elektrotechnik und elektrische Antriebe
Semester: Bachelor 2	Fach-Code: 15010
Semesterwochenstunden: 4	ECTS-Kreditpunkte: 5
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr. F. Graefe	Fachverantwortlicher: Prof. Dr. F. Graefe
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Kenntnisse zu elektrischen Gesetzmäßigkeiten und Grundschaltungen sowie über elektronische Schaltungen in Analogtechnik (Wissen) • verstehen die Mechanismen von einfachen Gleichstrom- und Wechselstromschaltungen und können diese berechnen (Verständnis und Anwendungskompetenz) • verstehen die Bedeutung des Frequenzgangs und der Übergangsvorgänge einfacher Schaltungen (Verständnis) • Verstehen die Grundlagen von Operationsverstärkerschaltungen und ihre Anwendung zur Verarbeitung elektrischer Signale und zur Steuerung von Motoren (Verständnis und Anwendungskompetenz) 	
Inhalt: <u>Gleichstromschaltungen:</u> Strom, Spannung, elektrische Energie und Leistung, Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Gesetze, Zusammenschaltung von Widerständen, Spannungsteiler- und Stromteilerregeln, Superpositionsprinzip, Äquivalente Spannungs- und Stromquellen, Maschenstrom- und Knotenpotentialmethode <u>Wechselstromschaltungen:</u> Sinusförmige Wechselgrößen und ihre Kennwerte, Gleichrichtung und Anwendung in Netzteilen, Glättung, Zeigerdarstellung von Wechselgrößen, Einfache RL, RC und RLC-Schaltungen, Schwingkreis, idealer Transformator, Konzept der Filterung elektrischer Signale und ihre Anwendung zur Signalaufbereitung in Meßumformern. <u>Analoge Schaltungen der Elektronik:</u> Operationsverstärker, Grundschaltungen und ihre Anwendungen zur Verstärkung und Verarbeitung von Signalen, Diode und Transistor, Transistor als Stromverstärker, Transistoren in Leistungsverstärkern zum Betrieb von elektrischen Aktoren.	
Literatur : <ul style="list-style-type: none"> • Albach, M.: Grundlagen der Elektrotechnik (2 Bände). Pearson 2008 • Hambley, A.R.: Electrical Engineering, Principles and Applications. Prentice Hall 2007 	

Lehrform :

Vorlesung mit integrierten Übungen, Umfang 15 x 4 SWS = 60 SWS

Arbeitsaufwand:

5 ECTS = 150 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus:

- Präsenzveranstaltung 60 AS
- Vor- und Nachbereitung der Präsenzlehre 30 AS
- Bearbeitung von Übungsaufgaben 30 AS
- Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30 AS

Modulprüfung/Modulteilprüfung:

- Klausur, 90 min

Modulbezeichnung: Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen Modul-Code: 15500	Lehrveranstaltung: Betriebswirtschaftslehre
Semester: Bachelor 1	Fach-Code: 15510
Semesterwochenstunden: 4	ECTS-Kreditpunkte: 5
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: wahlweise englisch/deutsch
Lehrende: Prof. Dr. I. Hirsch/ Dipl.-Wirt.-Ing. E. Züfle	Modulverantwortlicher: Prof. Dr. I. Hirsch
Lernziele/Kompetenzen: Studierende	
<ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die allgemeinen Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre mit einem fundierten und praxisbezogenen Einblick inkl. der betrieblichen Abläufe als Führungs- und Leitungsprozesse (Wissen und Verständnis) • besitzen Kenntnisse über die Entwicklung der Betriebswirtschaftslehre, ihrer Prozesse und Teilnehmer, über betriebswirtschaftliche Kennzahlen, die Arten und Bereiche der Unternehmen sowie die für die Unternehmen bedeutsamen wirtschaftsrechtlichen Rahmenbedingungen (Wissen) • haben ein Verständnis für die Entwicklung der Unternehmen von ihrer Gründung bis zu ihrer Liquidation, den Rechtsformen der Unternehmen, ihrer Organisation und den Zusammenschlüssen von Unternehmen entwickelt (Verständnis) • haben ein Verständnis für Problem- und Lösungsschwerpunkte der Organisationslehre entwickelt und können dies beim zukünftigen Einsatz im Unternehmen anwenden • können organisatorische Probleme beurteilen und mit Hilfe von theoretischem Grundwissen, Methoden und Techniken lösen (Verständnis und Anwendungskompetenz) • sind in der Lage, die Vorlesungskennnisse zur Betriebsorganisation in der Praxis einzusetzen und gezielt an der Gestaltung von Organisationsformen im Unternehmen der Zukunft mitzuwirken (Anwendungskompetenz) 	

Inhalt, Teil A:

- Betriebswirtschaftslehre als Wissenschaft
- Betriebswirtschaftliche Ansätze und Abläufe in Unternehmen
- Unternehmenskennzahlen, Bilanz und GuV

Inhalt, Teil B:

- Grundlagen der Betriebsorganisation und Begriffsklärung
- Organisation des Industrieunternehmens
 - Formen der Organisation des Gesamtunternehmens
 - Formen der Organisation in der Produktion
 - Unternehmensplanung/Unternehmensführung
- Produktentstehung
 - Produktlebenszyklus
 - Organisation der Konstruktion
- Grundlagen des betrieblichen Informationssystems
 - Erzeugnisstruktur
 - Zeichnungen
 - Stücklisten
 - Nummernsysteme
 - Daten und Objekte
- Arbeitsvorbereitung und Planung
 - Aufgabenbereiche der Arbeitsvorbereitung
 - Arbeitsplanung
- Ausgewählte Einzelfragen der Betriebsorganisation

Literatur:

- Peters, Brühl, Steeling: Betriebswirtschaftslehre. München 2005.
- Olfert, Rahn: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. Ludwigshafen 2003.
- Grass: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. Herne, Berlin 2003.
- Adam: Planung und Entscheidung. Wiesbaden 1996.
- Frese, E.: Grundlagen der Organisation. Wiesbaden 1995.
- Olfert, K.; Steibuch, A.: Organisation, 13. Auflage, 2003; Kiel-Verlag
- Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure, 4. Auflage, 2004, Hanser-Verlag

Lehrform / SWS :

Vorlesung mit integrierten Übungen im Umfang von 15 Wochen x 4 SWS = 60 SWS

Kreditpunkte / Arbeitsaufwand:

5 ECTS = 150 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus:

- | | |
|--|-------|
| • Präsenzveranstaltung: | 60 AS |
| • Übungsaufgaben, Literaturstudium | 30 AS |
| • Vor- und Nachbereitung der Präsenzlehre: | 30 AS |
| • Prüfungsvorbereitung und Prüfung: | 30 AS |

Modulprüfung/Moduleilprüfung:

Klausur, Dauer 60 min

Modulbezeichnung: Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen Modul-Code: 15500	Lehrveranstaltung: Qualitätsmanagement
Semester: Bachelor 2	Fach-Code: 15510
Semesterwochenstunden: 2	ECTS-Kreditpunkte: 3
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: Deutsch, (ggf.mit englischen Abschnitten)
Lehrender: Dipl.-Ing. M. Hornung	Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Mockenhaupt
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über das Grundlagenwissen des Qualitätsmanagement als Organisationsform (Wissen) • haben ein Verständnis für die grundsätzlichen Aufgaben des Qualitätsmanagements sowie prozessorientierte Vorgehensweisen entwickelt (Verständnis) • sind in der Lage, ein Qualitätsmanagementsystem aufzubauen und zu pflegen (Anwendungskompetenz) • sind in der Lage, Qualität und Qualitätsmanagementsysteme zu überprüfen und zu bewerten (Beurteilungskompetenz) • beherrschen Methoden zur kontinuierlichen Verbesserung (Methoden- und Anwendungskompetenz) 	
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Begriff „Qualität“ Ursprung und Notwendigkeit des Qualitätsmanagement • Die Rolle des Kunden im Qualitätsprozess • Grundlagen und Anforderungen des Qualitätsmanagementsystems nach DIN EN ISO 9000 ff • Qualitätsaudit nach EN ISO 9000 ff • Grundlagen des TQM • Kaizen und KVP 	
Literatur: Voigt, Mockenhaupt: Qualitätssicherung, Qualitätsmanagement, 3. Auflage, Verlag Handwerk & Technik, Hamburg 2010	
Lehrform / SWS : Vorlesung im Umfang von 15 x 2 = 30 SWS	
Kreditpunkte / Arbeitsaufwand: 3 ECTS = 90 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • Präsenzveranstaltung: 30 AS • Vor- und Nachbereitung der Präsenzlehre: 25 AS • Selbststudium Normenwerke 15 AS • Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 20 AS 	

Modulprüfung/Modulteilprüfung:

- Klausur, 60 min

Modulbezeichnung: Mathematik 3 Modul-Code: 21000		Lehrveranstaltung: Mathematik 3
Semester: Bachelor 3		Fach-Code: 21010
Semesterwochenstunden: 4		ECTS-Kreditpunkte: 5
Angebotintervall: halbjährlich		Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr.-Ing. F. Graefe		Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. F. Graefe
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Modellierung von physikalischen Systemen und ihre Simulation (Anwendungskompetenz) • können analytischer und numerischer Methoden zur Lösung einfacher DGLn anwenden (Anwendungskompetenz) • können mathematische Modelle zum Lösen von Ingenieurproblemen zu entwickeln (Methodenkompetenz) • beherrschen analytische Lösungsmethoden und können diese auf technische Fragestellungen anwenden (Methoden- und Anwendungskompetenz) • können Standardsoftwarepakete (MATLAB) zur numerischen Lösung anwenden (Anwendungskompetenz) • sind in der Lage, Daten statistisch auszuwerten und zu beurteilen (Anwendungs- und Beurteilungskompetenz) 		
Inhalt: <u>Gewöhnliche DGLn:</u> Einführende Beispiele aus den Ingenieurwissenschaften. Lösungsmethoden einfacher DGLn erster und zweiter Ordnung, Systeme linearer Differentialgleichungen, Anfangswertprobleme und Anwendungsbeispiele. Numerische Methoden zur Integration von DGLn <u>Einführung in die Laplace-Transformation:</u> Definition und grundlegende Eigenschaften, Rücktransformation durch Partialbruchzerlegung, Übertragungsfunktion, Pole und Nullstellen, Anwendung zur Lösung linearer DGLn mit konstanten Koeffizienten, Beispiele aus den Ingenieurwissenschaften. <u>Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik:</u> Wahrscheinlichkeitsaxiome, Verteilungsfunktion, Verteilungsdichte, statistische Kenngrößen, Korrelation, statistische Prüf- und Testverfahren, Anwendungsbeispiele		
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Meyberg, K.; Vachenauer, P.: Höhere Mathematik Band 1 & 2, Springer 2003 • Westermann, Th.: Mathematik für Ingenieure. Springer 2010 • Bärwolf, G.: Höhere Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Spektrum 2006 		
Lehrform: Vorlesung mit integrierten Übungen, Umfang 15 x 4 SWS = 60 SWS		

Arbeitsaufwand:

5 ECTS = 150 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus

- Präsenzveranstaltung 60 AS
- Vor- und Nachbereitung der Präsenzlehre 30 AS
- Bearbeitung von Übungsaufgaben 30 AS
- Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30 AS

Modulprüfung/Modulteilprüfung:

- Klausur, 90 min

Modulbezeichnung: Mechanik 3	Modul-Code: 21500	Lehrveranstaltung: Technische Mechanik 3 (Elastostatik)
Semester: Bachelor 3		Fach-Code: 21510
Semesterwochenstunden: 6		ECTS-Kreditpunkte: 7
Angebotintervall: halbjährlich		Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr.-Ing. A. Heinrietz		Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. A. Heinrietz
Lernziele/Kompetenzen:		
Studierende		
<ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Grundbegriffe der Elastostatik (Wissen und Verständnis) • verstehen die Grundzüge der Festigkeitsrechnung beim Dimensionieren und beim Festigkeitsnachweis (Verständnis) • können Berechnungen von Bauteilspannungen für elementare Lastfälle an einfachen Bauteilen durchführen (Anwendungskompetenz) • verstehen bauteiltypische Belastungen und Einsatzfälle von Maschinenelementen und können diese beurteilen (Verständnis und Beurteilungskompetenz) 		
Inhalt:		
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Elastostatik: Schnittgrößen, Spannungen, Dehnungen, Gleitungen, Stoffgesetze mehrdimensional, Transformationsgleichungen für Spannungen und Dehnungen, Hauptspannungen und -dehnungen, MOHR'scher Spannungskreis; Dehnungen aus DMS • Normalspannungen und Dehnungen aus Zug-Druck-Belastung; • Biegespannungen aus Biegemomenten am geraden Balken; Durchbiegung aus einfacher und überlagerter Belastung, schiefe Biegung • Querschubspannungen aus Querkraft, Schubfluss und Schubmittelpunkt • Torsionsschubspannungen aus Torsionsmoment an runden, geschlossenen und offenen Querschnitten, Verdrehung von Torsionsstäben • Knicken von Druckstäben • Wärmespannungen und -dehnungen, rotationssymmetrischer Spannungszustand (dünn- und dickwandige Zylinder unter Innen- und Außendruck) • Festigkeitsrechnung: Werkstofffestigkeit und Schädigung unter zügiger und zyklischer Beanspruchung, Vergleichsspannungshypothesen, Kerbformzahl und Kerbwirkungszahl, Einflussgrößen auf die Schwingfestigkeit, statische und zyklische Belastbarkeit von Bauteilen aus spröden und duktilen Materialien, Beanspruchungen im Kerbgrund – plastische und dynamische Stützziffer • Statisch überbestimmte Systeme • Arbeitsbegriff in der Elastostatik 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • Dietmar Gross, Werner Hauger, Jörg Schröder, Wolfgang A. Wall: Technische Mechanik 2, Elastostatik, 11. Aufl., Springer 2012, ISSN 0937-7433, ISBN 978-3-642-19983-7, e-ISBN 978-3-642-19984-4 • Volker Läßle, Einführung in die Festigkeitslehre, Lehr- und Übungsbuch, 3., verbesserte und erweiterte Auflage, Vieweg Teubner, 2011, ISBN 978-3-8348-1605-4 		
Lernformen:		
<ul style="list-style-type: none"> • seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen: 15 x 6 = 90 SWS 		

Arbeitsaufwand:

7 ECTS = 210 Arbeitsstunden (AS), zusammengesetzt aus:

- Präsenzveranstaltung: 90 AS
- Vor- und Nachbereitung der Präsenzveranstaltungen: 90 AS
- Anfertigen von Hausarbeit(en): 20 AS
- Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 10 AS

Modulprüfung/Modulteilprüfung:

- Hausaufgabe(n), zugleich Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur
- Klausur, 75 min

Modulbezeichnung: Konstruktion 2 Modul-Code: 22000	Lehrveranstaltung: Maschinenelemente I
Semester: Bachelor 3	Fach-Code: 22010
Semesterwochenstunden: 4	ECTS-Kreditpunkte: 6
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr.-Ing. A. Heinrietz	Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. A. Heinrietz
Lernziele/Kompetenzen: Studierende	
<ul style="list-style-type: none"> • kennen die Gestaltungsgrundlagen, den typischen Einsatz sowie die jeweilige Beanspruchung von Verbindungselementen (Wissen und Verständnis) • können die Kenntnisse aus der Technischen Mechanik III auf Maschinenelemente anwenden (Anwendungskompetenz) • haben eine ganzheitliche Sicht auf die behandelten Bauteilverbindungen unter Beachtung der Randbedingungen aus der Fertigungstechnik (Beurteilungsfähigkeit) 	
Inhalt:	
<ul style="list-style-type: none"> • Passungen und Toleranzen; Toleranzrechnung nach dem Minimum-/Maximum-Prinzip • Gestaltung und Berechnung von Schweißverbindungen unter Berücksichtigung von Fertigung und Qualitätssicherung; Anwendung auf Stahl- und Kranbau • Überblick über die Löt-, Kleb-, Niet-, Bolzen- und Stiftverbindungen • Gestaltung und Berechnung von hochfest vorgespannten Schraubenverbindungen • Gestaltung und Berechnung von Federn • Überschlägige Dimensionierung von Achsen und Wellen • Berechnung und Gestaltung von reib- und formschlüssigen Welle-Nabe-Verbindungen; Vor- und Nachteile der einzelnen Bauarten 	
Literatur:	
<ul style="list-style-type: none"> • Roloff/Matek: Maschinenelemente; 18. Aufl., Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg 2007 • Decker, K.-H.: Maschinenelemente; 15.Aufl., München/Wien: Hanser 2001 • Haberhauer, H. u. F. Bodenstern: Maschinenelemente; 12. Aufl., Berlin/Heidelberg/NewYork: Springer 2003 • Künne, B.: Köhler/Rögnitz _ Maschinenteile 1 + 2, 9. Aufl., Stuttgart: Teubner 2003 / 2004 • Dubbel : Taschenbuch für den Maschinenbau; 20. Aufl., Berlin/Heidelberg/NewYork: Springer 2001 • Freund, H.: Konstruktionselemente Bd. 1; Mannheim/Wien/Zürich: BI-Wissenschaftsverlag 1991 	

Lehrformen:

- seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen : 15 x 3 SWS = 45 SWS
- Konstruktionspraktika: 15 x 1 SWS = 15 SWS

Arbeitsaufwand:

6 ECTS = 180 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus:

- Präsenzveranstaltung: 60 AS
- Vor- und Nachbereitung der Präsenzveranstaltungen: 60 AS
- Bearbeitung der Konstruktionsaufgaben: 50 AS
- Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 10 AS

Modulprüfung/Modulteilprüfung:

Hausaufgaben, Konstruktionsaufgaben, Klausur, 75 min

Modulbezeichnung: Konstruktion 2	ggf. Lehrveranstaltung: Konstruktionsübung 1
Semester: Bachelor 4	Modul-Code: 22020
Semesterwochenstunden: 2	ECTS-Kreditpunkte: 3
Angebotsintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: N.N.	Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. André Heinrietz
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Kenntnisse von Aufbau, Eigenschaften und Einsatzgebieten von Maschinenelementen (Wissen) • beherrschen die Auslegung von Maschinenelementen (Methoden- und Anwendungskompetenz) • haben ein Verständnis für erforderliche konstruktive Gestaltung des Umfeldes der Maschinenelemente entwickelt (Verständnis und Beurteilungsfähigkeit) 	
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Auslegen der maßgebenden Bauteile • Beanspruchungsgerechtes, fertigungsgerechtes, montagegerechtes und normgerechtes Gestalten von Komponenten und Strukturen. • Umsetzung in Einzelteil- und Gesamtzeichnungen inkl. Stückliste, Teilespezifikation 	
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Roloff/Matek: Maschinenelemente; 22. Aufl., Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg 2015 • Decker, K.-H.: Maschinenelemente; 15. Aufl., München/Wien: Hanser 2001 • Grote, Karl-Heinrich, Feldhusen, Jörg: Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbau; 24. Aufl., Berlin/Heidelberg/NewYork: Springer 2014, ISBN 978-3-642-38890-3 • Waldemar Steinhilper, Bernd Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1 - Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen, 8. Auflage, Springer Vieweg, 2011, ISSN 0937-7433, ISBN 978-3-642-24300-4, ISBN 978-3-642-24301-1 (eBook) 	
Lehrform(en): Konstruktive Übungen 15 x 2 = 30 SWS	
Arbeitsaufwand: 3 ECTS = 90 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • Präsenzveranstaltung 30 AS • Bearbeitung der Konstruktionsaufgabe(n) 60 AS 	
Modulprüfung/Modulteilprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Hausarbeit, unbenotet • die erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung Konstruktionsübung 1 ist Voraussetzung (PVL) zur Zulassung zur Klausur Maschinenelemente 1 	

Modulbezeichnung: Produktion 1	Modul-Code. 22500	ggf. Lehrveranstaltung: Fertigungstechnik
Semester: Bachelor 3		Fach-Code: 22510
Semesterwochenstunden: 6		ECTS-Kreditpunkte: 7
Angebotintervall: halbjährlich		Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr. J. Schimonyi		Fachverantwortlicher: Prof. Dr. J. Schimonyi
Lernziele/Kompetenzen: Studierende		
<ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Kenntnisse von Fertigungsverfahren, Betriebsmitteln und CNC-gesteuerten Werkzeugmaschinen (Wissen) • sind in der Lage, Fertigungsverfahren für Produkte aufgrund von Qualitätskriterien zuzuordnen und anzuwenden (Anwendungskompetenz) • können ausgewählte Fertigungsprozesse entwickeln und gestalten (Programmierung und Arbeitsplangestaltung, Fertigung mit Werkzeugauswahl und Qualitätssicherung) und im Rahmen einer Projektarbeit anwenden (Anwendungs- und Beurteilungskompetenz) 		
Inhalt:		
<ul style="list-style-type: none"> • Urformen, Gießen von metallischen Werkstoffen, Gießverfahren, Sintern • Umformen, Umformverfahren, Walzen • Trennen, Grundbegriffe der Zerspantechnik, Spanen mit geometrisch bestimmtem Schneiden • Betriebsmittel, Werkzeugmaschinen, Vorrichtungssystematik • Praktikum: CNC-Werkzeugmaschinen und CNC-Steuerungen, Bedienung, Gießen, Drahterodieren, Schnittkraft- und Spannkraftbestimmung, Schnittleistung und Standzeitvergleich • Projektarbeit: Programmieren, Fertigen, Werkzeugauswahl und Qualitätssicherung an einem Werkstück 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • Fritz, H.; Schulze, G.: Fertigungstechnik, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 2010 • Spur, G.; Stöferle, T.: Handbuch der Fertigungstechnik, 6 Bände. Carl Hanser Verlag München Wien, 1994 • Tschätsch, H.: Praxis der Zerspantechnik. 2008. Vieweg-Verlag • Schönherr, H.: Spanende Fertigung. Oldenburg Verlag München Wien, 2002 • Perovic, B.: Fertigungstechnik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York London Paris Tokyo Hong Kong Barcelona, 1990 		
Lehrformen:		
Vorlesungen mit integrierten Übungen 4x 15 = 60 SWS		
Praktikum 2 x 15 = 30 SWS		

Arbeitsaufwand:

7 ECTS = 210 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus:

- | | |
|--|-------|
| • Vorlesungen mit integrierten Übungen: | 60 AS |
| • Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen: | 30 AS |
| • Praktikum: | 30 AS |
| • Vor- und Nachbereitung Praktikum: | 20 AS |
| • Projektarbeit mit Vor- und Nachbereitung, Referat: | 30 AS |
| • Prüfung- und Prüfungsvorbereitung: | 40 AS |

Modulprüfung/Modulteilprüfung:

- Praktikumsversuche + Projektarbeit mit Referat (unbenotet), zugleich Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur
- Klausur, 90 min

Modulbezeichnung: Fluid-und Bewegungstechnik Modul-Code: 23000	ggf. Lehrveranstaltung: Fluidtechnik
Semester: Bachelor 3	Fach-Code: 23010
Semesterwochenstunden: 2	ECTS-Kreditpunkte: 2,5
Angebotsintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr.-Ing. N. Beisheim	Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. N. Beisheim
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Kenntnisse zum Aufbau hydraulischer und pneumatischer Anlagen (Wissen) • begreifen die Funktionsweise hydraulischer und pneumatischer Anlagenkomponenten (Verständnis) • verfügen über Kenntnisse zur Auslegung hydraulischer und pneumatischer Komponenten und können diese auf technische Fragestellungen anwenden (Wissen und Anwendungskompetenz) • haben Kenntnisse über hydraulische und pneumatische Grundsaltungen und können diese auf technische Fragestellungen anwenden (Wissen und Anwendungskompetenz) 	
Inhalt: Hydraulik: Einleitung - Physikalische Grundlagen – Druckflüssigkeit - Bestandteile einer Hydraulikanlage - Symbole und Bildzeichen - Aufbau und Darstellung einer Hydraulikanlage - Bestandteile des Energieversorgungsteils – Ventile (Druckventile, Wegeventile, Sperrventile, Stromventile, Proportionalventile), Aktoren (Hydrozylinder, Hydromotoren), Hydrospeicher Pneumatik: Drucklufterzeugung und Druckluftaufbereitung – Spezielle pneumatische Anlagen-Komponenten - Grundsaltungen	
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Bauer, G.: Ölhydraulik. Teubner Studienskripten • Will, D.; Ströhl, H.; Gebhardt, N.: Hydraulik – Grundlagen, Komponenten, Schaltungen. Springer Verlag • Merkle, D.; Schrader, B.; Thomes, M.: Hydraulik – Grundstufe. Springer Verlag • Grollius, H.-W.: Grundlagen der Hydraulik. Fachbuchverlag Leipzig • Krist, Th.: Hydraulik – Fluidtechnik. Vogel Verlag • Findeisen, D.; Findeisen, F.: Öl-Hydraulik. Springer Verlag • Croser, P.; Ebel, F.: Pneumatik–Grundstufe. Springer Verlag • Hoffmann, E.; Stein, R.: Pneumatik in der Konstruktion. Vogel Verlag • Paetzold, W.: Hydraulik und Pneumatik. Christiani Verlag • Müller, Rolf: Pneumatik in Theorie und Praxis. Bosch Rexroth AG Training & Didactic 	

Lehrformen:

Vorlesung mit integrierten Übungen 14 x 2 = 28 SWS

Laborübung 2 SWS

Arbeitsaufwand:

2,5 ECTS = 75 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus:

- Präsenzlehre 30 AS
- Vor- und Nachbereitung der Präsenzlehre 25 AS
- Prüfungsvorbereitung und Prüfung 20 AS

Modulprüfung/Modulteilprüfung:

- Gemeinsame Klausur mit dem Modulteil Elektrische Antriebe, 90 min

Modulbezeichnung: Fluid- u. Bewegungstechnik M-Code:23000	ggf. Lehrveranstaltung: Bewegungstechnik
Semester: Bachelor 4	Fach-Code: 23020
Semesterwochenstunden: 4	ECTS-Kreditpunkte: 5
Angebotsintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr.-Ing. D. Günzel	Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. D. Günzel
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Kenntnisse der verschiedenen Bewegungsaufgaben (Wissen) • begreifen den Aufbau der gebräuchlichsten mechanischen Bewegungssysteme (Verständnis) • beherrschen die Methoden bei der Vorgehensweise zur Auslegung mechanischer Bewegungssysteme (Methoden- und Anwendungskompetenz) 	
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Bewegungsaufgaben • Bewegungssysteme • Bewegungsdesign • Ungleichmäßig übersetzende Getriebe (Grundlagen und Systematik) • Koppelgetriebe (Aufbau und Synthese) • Kurvengetriebe (Aufbau und Synthese) 	
Literatur: Lehrbücher: <ul style="list-style-type: none"> • Volmer, J. (Hrsg.): Getriebetechnik – Grundlagen. Berlin, München: Verlag Technik, 2. Auflage 1995 • Kerle, H.; Corves, B.; Hüsing, M.: Getriebetechnik: Grundlagen, Entwicklung und Anwendung ungleichmäßig übersetzender Getriebe. Vieweg+Teubner Verlag; 4. Auflage 2011 • Hagedorn, L.; Thonfeld, W.; Rankers, A.: Konstruktive Getriebelehre. Springer Verlag; 6. Auflage 2009 • Luck, K.; Modler, K.-H.: Getriebetechnik: Analyse - Synthese – Optimierung. Berlin: Akademie-Verlag 1990 • Fricke, A.; Günzel, D.; Schaeffer, Th.: Bewegungstechnik – Konzipieren und Auslegen von mechanischen Getrieben. Hanser Verlag 2015 VDI-Richtlinien: <ul style="list-style-type: none"> • VDI-Richtlinie 2142 E (Blatt 1 und 2): Auslegung ebener Kurvengetriebe. Berlin: Beuth-Verlag 1993 • VDI-Richtlinie 2143 (Blatt 1 und 2): Bewegungsgesetze für Kurvengetriebe. Berlin: Beuth-Verlag 1980 • VDI-Richtlinie 2727 (Blatt 1 bis 6): Getriebetechnische Konstruktionskataloge. Berlin: Beuth-Verlag 1990 - 2015 • VDI-Richtlinie 2127: Getriebetechnische Grundlagen. Berlin: Beuth-Verlag 1993 • VDI-Richtlinie 2145: Ebene viergliedrige Getriebe mit Dreh- und Schubgelenken. Berlin: Beuth-Verlag 1980 • VDI-Richtlinie 2130: Getriebe für Hub- und Schwingbewegungen. Berlin: Beuth-Verlag 1984 	

Lehrformen:

Vorlesung mit integrierten Übungen 15 x 4 = 60 SWS

Arbeitsaufwand:

5 ECTS = 150 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus:

- | | |
|---|-------|
| • Präsenzveranstaltung | 60 AS |
| • Vor- und Nachbereitung der Präsenzlehre | 45 AS |
| • Prüfungsvorbereitung und Prüfung | 45 AS |

Modulprüfung/Modulteilprüfung:

- Klausur, 60 min

Modulbezeichnung: Konstruktion 3 Modul-Code: 23500	ggf. Lehrveranstaltung: Maschinenelemente 2
Semester: Bachelor 4	Modul-Code: 23510
Semesterwochenstunden: 4	ECTS-Kreditpunkte: 5
Angebotsintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Detlef Günzel	Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Detlef Günzel
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Kenntnisse von Aufbau, Eigenschaften und Einsatzgebieten antriebstechnischer Maschinenelemente (Wissen) • beherrschen die Auslegung antriebstechnischer Maschinenelemente (Methoden- und Anwendungskompetenz) • haben ein Verständnis für erforderliche konstruktive Gestaltung des Umfeldes der Maschinenelemente entwickelt (Verständnis und Beurteilungsfähigkeit) 	
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Kupplungen • Lager • Riemengetriebe • Kettengertriebe • Zahnradgetriebe 	
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Roloff/Matek: Maschinenelemente. Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg Verlag • Decker: Maschinenelemente. München/Wien: Hanser Verlag 	
Lehrform(en): Vorlesung mit integrierten Übungen 15 x 4 = 60 SWS	
Arbeitsaufwand: 5 ECTS = 150 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • Präsenzveranstaltung 60 AS • Vor- und Nachbereitung der Präsenzveranstaltung 45 AS • Prüfungsvorbereitung und Prüfung 45 AS 	
Modulprüfung/Modulteilprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 75 min • die erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung Konstruktionsübung 2 ist Voraussetzung (PVL) zur Zulassung zur Klausur Maschinenelemente 2 	

Modulbezeichnung: Konstruktion 3 Modul-Code: 23500	ggf. Lehrveranstaltung: Konstruktionsübung 2
Semester: Bachelor 4	Modul-Code: 23520
Semesterwochenstunden: 2	ECTS-Kreditpunkte: 3
Angebotsintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: N.N.	Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Detlef Günzel
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Kenntnisse von Aufbau, Eigenschaften und Einsatzgebieten antriebstechnischer Maschinenelemente (Wissen) • beherrschen die Auslegung antriebstechnischer Maschinenelemente (Methoden- und Anwendungskompetenz) • haben ein Verständnis für erforderliche konstruktive Gestaltung des Umfeldes der Maschinenelemente entwickelt (Verständnis und Beurteilungsfähigkeit) 	
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Auslegen der maßgebenden Bauteile • Erstellen von Freihandskizzen der Gestaltungsvarianten. • Beanspruchungsgerechtes, fertigungsgerechtes und montagegerechtes Gestalten aller Einzelteile. • Umsetzung in ein 3D-CAD-Modell und Ableiten der normgerechten Gesamtzeichnung inkl. Stückliste sowie ausgewählter Fertigungszeichnungen. 	
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Roloff/Matek: Maschinenelemente. Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg Verlag • Decker: Maschinenelemente. München/Wien: Hanser Verlag 	
Lehrform(en): Konstruktive Übungen 15 x 2 = 30 SWS	
Arbeitsaufwand: 3 ECTS = 90 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • Präsenzveranstaltung 30 AS • Vor- und Nachbereitung der Präsenzveranstaltung 10 AS • Bearbeitung der Konstruktionsaufgabe(n) 50 AS 	
Modulprüfung/Modulteilprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Hausarbeit, unbenotet • die erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung Konstruktionsübung 2 ist Voraussetzung (PVL) zur Zulassung zur Klausur Maschinenelemente 2 	

Modulbezeichnung: Konstruktionssystematik Modul-Code 24000	Lehrveranstaltung: Konstruktionsmethodik
Semester: Bachelor 4	Fach-Code: 24010
Semesterwochenstunden: 4	ECTS-Kreditpunkte: 5
Angebotsintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr.-Ing. D. Günzel	Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. D. Günzel
Lernziele/Kompetenzen: Studierende	
<ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die systematische Vorgehensweise bei der Entwicklung von Produkten (Wissen und Methodenkompetenz) • besitzen Kenntnisse der Methoden zur Unterstützung der methodischen Vorgehensweise (Methodenkompetenz) • sind in der Lage, Konstruktionsaufgaben mit den Werkzeugen der Konstruktionsmethodik auszuführen (Anwendungskompetenz) 	
Inhalt:	
<ul style="list-style-type: none"> • Produktplanung • Konzeptphase (Lösungssuche, Ideenfindungstechniken, Auswahl- und Bewertungsmethoden) • Gestalten/Entwerfen • Ausarbeiten • Technisch-wirtschaftliches Konstruieren • Baureihen/Baukästen 	
Literatur:	
<ul style="list-style-type: none"> • Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung. Carl Hanser Verlag, 4. Auflage, 2009 • Pahl, G.; Beitz, W.: Konstruktionslehre – Methoden und Anwendung. Springer Verlag, 8. Auflage, 2013 • Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen. Band I: Konstruktionslehre. 3. Auflage, Springer Verlag 2001 • Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen. Band II: Konstruktionskataloge. 3. Auflage, Springer Verlag 2001 • Neudörfer, A.: Konstruieren sicherheitsgerechter Produkte: Methoden und systematische Lösungssammlungen zur EG-Maschinenrichtlinie. Springer Verlag 2011 • VDI 2222 Bl. 1: Konstruktionsmethodik – Methodisches Entwickeln von Lösungsprinzipien. Berlin: Beuth Verlag 1997 	

Lehrform(en):

- Vorlesung mit integrierten Übungen 15 x 3 = 45 SWS
- Integriertes Praktikum 15 x 1 = 15 SWS

Arbeitsaufwand:

5 ECTS = 150 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus:

- Vorlesung mit integrierten Übungen 45 AS
- Vor- und Nachbereitung der Vorlesung/Übungen 20 AS
- Integriertes Praktikum (Entwicklungsprojekt) 15 AS
- Erf. Zusatzarbeiten im Rahmen des Praktikums (Dokumentation, Präsentation) 40 AS
- Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30 AS

Modulprüfung/Modulteilprüfung:

- Klausur, 60 min

Modulbezeichnung: Konstruktionssystematik Modul-Code: 24000	ggf. Lehrveranstaltung: CAD-Labor II
Semester: Bachelor 4	Fach-Code: 24020
Semesterwochenstunden: 2	ECTS-Kreditpunkte: 3
Angebotsintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrende(r): Dipl.-Ing. Wolfgang Horneff	Fachverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. Nicolai Beisheim
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die erweiterten Funktionalitäten eines Computer Aided Design (CAD)-Systems • beherrschen ausgehend von einem generischen Modell die Ableitung von Varianten über Familientabellen und benutzerdefinierten Konstruktionselementen. • beherrschen die parametrische Modellierung von komplexeren Teilen und den parametrischen Zusammenbau von Baugruppen mit statischen und kinematischen Platzierungsbedingungen mit einem CAD-System. • sind in der Lage, mit Hilfe eines CAD-Systems Konstruktionsstudien im Rahmen einer methodischen Konstruktion zu erzeugen 	
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung des CAD-Systems der Firma PTC • Erweiterte Erzeugung und Modifikation von Konstruktionselementen (Editier-, Bezugs-, Flächen und Zug-Verbund-KE's) • Erzeugung von Konstruktionsstudien mit Optimierungskonstruktionselementen • Nutzung der Variantentechnik mit Familientabellen und benutzerdefinierten Konstruktionselementen (UDF's) • Erweiterte Baugruppenoperationen: <ul style="list-style-type: none"> - „top-down“-Prinzip mit Skelettmodellen - Zusammenbau eines Mechanismus mit Kollisionsprüfung und Bewegungshülle 	
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • k. A.: Skript zum Praktikum CAD-Labor I des Studiengangs MAB • k. A.: Skript zum Praktikum ,CAD Labor II des Studiengangs MAB • Vogel, M.; Ebel, T.: CREO Parametric und CREO Simulate. Einstieg in die Konstruktion und Simulation. Hanser-Verlag • Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit CREO Parametric. Europa-Verlag 	
Lehrform(en): Praktikum 15 x 2 = 30 SWS	
Arbeitsaufwand: 3 ECTS = 90 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • Praktikum 30 AS • Bearbeiten der Übungsmodule 60 AS 	

Modulprüfung/Modulteilprüfung:

- Laborarbeit, Testat unbenotet
- Modulteilprüfung ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur der Lehrveranstaltung „Maschinenelemente II“

Modulbezeichnung: Produktion 2 Modul-Code: 24500		Lehrveranstaltung: Fertigungstechnologien	
Semester: Bachelor 4		Fach-Code: 24510	
Semesterwochenstunden: 4		ECTS-Kreditpunkte: 4	
Angebotintervall: halbjährlich		Veranstaltungssprache: deutsch	
Lehrender: Prof. Dr. Schimonyi		Fachverantwortlicher: Prof. Dr. Schimonyi	
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Kenntnisse bei ausgewählten Fertigungstechnologien, u.a. in der Feinbearbeitung und Montagetechnik (Wissen) • können Fertigungsverfahren auslegen (Anwendungskompetenz) • sind in der Lage, die erlernten Verfahren im Rahmen einer Projektarbeit anzuwenden und zu bewerten (Anwendungs- und Beurteilungskompetenz) 			
Inhalt: Spanen mit geometrisch undefinierten Schneiden, Schleifen, Honen, Läppen, weitere Fein- und Feinstbearbeitungen, Werkzeugschleifen, Montagetechniken			
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Klocke, F.; König, W.: Fertigungsverfahren (Band 2), Schleifen, Honen, Läppen. Springer-Verlag 2008 • Salje, E.: Jahrbuch Schleifen, Honen, Läppen und Polieren, Verfahren und Maschinen, Vulkan-Verlag • Martin, K.; Yegenoglu, K.: HSG-Technologie, Handbuch zur praktischen Anwendung 			
Lehrform: Vorlesung mit integrierten Übungen bzw. Projektarbeit im Umfang von 15 x 4 = 60 SWS			
Arbeitsaufwand: 4 ECTS = 120 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • Präsenzlehre: 60 AS • Vor- und Nachbereitung der Präsenzlehre: 20 AS • Projektarbeit: 20 AS • Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 20 AS 			
Modulprüfung/Modulteilprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit mit Referat (unbenotet), zugleich Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur • Klausur, 90 min 			

Modulbezeichnung: Messtechnik Modul-Code: 25000		Lehrveranstaltung: Mess- und Sensortechnik	
Semester: Bachelor 4		Fach-Code: 25010	
Semesterwochenstunden: 4		ECTS-Kreditpunkte: 5	
Angebotintervall: halbjährlich		Veranstaltungssprache: Deutsch	
Lehrender: Prof. Dr.-Ing. H. Möller		Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. H. Möller	
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • kennen die allgemeinen messtechnischen Grundlagen mit dem Schwerpunkt des elektrischen Messens mechanischer Größen (Wissen) • haben ein Verständnis der Grundlagen zur Fehlerbetrachtung und Bedeutung von Kennlinien (Verständnis) • besitzen eine Übersicht zu grundlegenden elektrischer Messaufgaben der Analogtechnik, insbesondere die Anwendung von Brückenschaltungen (Wissen und Anwendungskompetenz) • entwickeln ein Verständnis der grundlegenden Vorgehensweise bei der Wandlung von analogen in digitale Signale (ohne vertiefende mathematische Betrachtung) und des Einsatzes von PC zur Messdatenverarbeitung (Verständnis und Anwendungskompetenz) • besitzen Kenntnisse über Aufbau-, Wirk- und Anwendungsprinzipien von Sensoren (Wissen) • sind in der Lage, wichtiger Strukturen von Sensorsystemen und üblicher Verfahren der Sensorsignalverarbeitung zu beschreiben (Anwendungskompetenz) • verstehen die gebräuchlichen Sensoren zur Erfassung der wichtigsten im Maschinenbau verwendeten physikalischen Größen und beherrschen deren Anwendung (Verständnis und Anwendungskompetenz) 			
Inhalt: Lehreinheit Messtechnik Messtechnische Grundbegriffe - Strukturen von Meßsystemen – Messfehler (Messabweichungen, systematische-, zufällige-, dynamische Fehler) - Kennlinien von Messgliedern - Grundlegende Messaufgaben der analogen Messtechnik (Einfache Messung von U, I, R, Kompensationsschaltungen, Spannungsteiler, Brückenschaltungen, Messung periodischer elektrischer Signale, Elektrische Leistungsmessung) - Messwerke - Analoge Messverstärker - Filter - Grundlegende Messaufgaben der digitalen Messtechnik - Digitale Messverstärker - PC gestützte Messdatenerfassung und -verarbeitung - Zeit- und Frequenzmessung Lehreinheit Sensortechnik - Aufbau-, Wirk- und Anwendungsprinzipien von Sensorsystemen - Sensoren zur Temperaturmessung - Sensoren für geometrische Messgrößen - Sensoren für Kräfte, Drehmomente, Dehnungen und Drücke, Geschwindigkeitssensoren, Beschleunigungssensoren, Durchflusssensoren. Lehreinheit Integriertes Praktikum Einführung in die Messdatenerfassungs- und Verarbeitungssoftware „LabVIEW“. PC gestützte Temperaturmessung mit LabVIEW.			

Literatur

Partier, R.: Messtechnik. Vieweg-Verlag

Lehrform:

Präsenzveranstaltung (Vorlesung) mit integrierten Übungen und Praktikum

Arbeitsaufwand:

5 ECTS = 150 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus:

- Präsenzlehre: 60 AS
- Vor- Nachbereitung Präsenzlehre anhand Skript: 30 AS
- Durchführung Praktikum: 10 AS
- Vor- Nachbereitung Praktikum: 20 AS
- Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 30 AS

Modulprüfung/Modulteilprüfung:

- Praktikumsversuche (unbenotet), zugleich Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur
- Klausur, 90 min

Modulbezeichnung: Praxissemester Modul-Code: 31000	ggf. Lehrveranstaltung: Vorbereitende Blockveranstaltung
Semester: Bachelor 5	Fach-Code: 31010
Semesterwochenstunden: 2 (geblockt)	ECTS-Kreditpunkte: 3
Angebotsintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: N.N.	Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Detlef Günzel
Lernziele/Kompetenzen: Studierende	
<ul style="list-style-type: none">• verfügen über Grundkenntnisse im Umgang mit QM-Systemen, Normen und Gesetzestexten (Wissen)• haben die Fähigkeit zur konstruktiven Gesprächsführung entwickelt (Kommunikationskompetenz)• kennen der Regeln wissenschaftlicher Dokumentation und können diese anwenden (Wissen und Anwendungskompetenz)	
Inhalt: <ul style="list-style-type: none">• Wissenschaftliches Arbeiten und Dokumentation (Erstellen von Praxisberichten)• Präsentationstechnik (Abriss zur Präsentation mit Power-Point)• Verhalten und Kommunikation (mit Übungsbeispielen)• Patentwesen (nationale, internationale und EU-Patente)• Exemplarische Darstellung eines QM-Systems (Bsp. DIN EN ISO 9000:2000)	
Literatur: (Beispiele, abhängig vom Lehrenden)	
Lehrform(en): Seminar 15 x 2 = 30 SWS	
Arbeitsaufwand: 3 ECTS = 90 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus: <ul style="list-style-type: none">• Präsenzlehre 30 AS• Vor- und Nachbereitung der Präsenzlehre 20 AS• Anfertigen des Referates bzw. Prüfungsvorbereitung und Prüfung 40 AS	
Modulprüfung/Moduleilprüfung: Bewertetes Referat bzw. Klausur (60 min)	

Modulbezeichnung: Praxissemester Modul-Code 31010	Lehrveranstaltung: Industrie-Praktikum
Semester: Bachelor 5	Fach-Code: 31020
Semesterwochenstunden:	ECTS-Kreditpunkte: 24
Angebotsintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrende(r): N.N.	Fachverantwortliche(r): Prof. Dr.-Ing. D. Günzel
Lernziele/Kompetenzen: Studierende	
<ul style="list-style-type: none"> • verfügen über einen vertieften Einblick in die vielfältigen Aufgaben und Verantwortungsbereiche eines Ingenieurs (Wissen) • begreifen den Zusammenhang zwischen den theoretischen Lehrinhalten sowie deren praktischer Anwendung (Verständnis) • haben ein Verständnis für Abläufe in einem Industrieunternehmen entwickelt (Verständnis) • verfügen über eine Entscheidungshilfe bei der Festlegung des späteren beruflichen Tätigkeitsfeldes (Beurteilungskompetenz) 	
Inhalt:	
<ul style="list-style-type: none"> • Mindestens 95 Tage vorwiegend projektbezogene Tätigkeiten in den typischen Aufgabenfeldern eines Maschinenbau-Ingenieurs • Bei der weitestgehend selbstständigen Bearbeitung der Aufgaben sollen die während des bisherigen Studiums gewonnenen theoretischen Kenntnisse angewendet und vertieft werden. Es können eine oder mehrere projektbezogene Tätigkeiten aus den folgenden Gebieten gewählt werden: <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung, Konstruktion, Projektierung - Versuch, Prüffeld, Qualitätssicherung - Fertigung/Produktion, Automatisierung - Montage, Inbetriebnahme - Arbeitsvorbereitung, Produktionsplanung und -steuerung - Logistik und Materialwirtschaft 	
Literatur:	
Lehrform: projektbezogene Tätigkeiten	
Arbeitsaufwand: 24 ECTS = 720 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus:	
<ul style="list-style-type: none"> • Industrie-Praktikum: 95 Tage x 7,5 h/Tag = • Anfertigen des Praktikumsberichtes 	712,5 AS 100 AS
Modulprüfung/Modulteilprüfung: Bewertete praktische Tätigkeit, bewerteter Praktikumsbericht, Zeugnis der Praxisstelle	

Modulbezeichnung: Praxissemester	Lehrveranstaltung: Nachbereitende Blockveranstaltung
Semester: Bachelor 5	Modul-Code: 31030
Semesterwochenstunden: 2 (geblockt)	ECTS-Kreditpunkte: 3
Angebotsintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: N.N.	Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. D. Günzel
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • erfassen die unterschiedlichen ingenieurmäßigen Aufgaben in Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus (Verständnis) • sind in der Lage, einen technischen Sachverhalt innerhalb einer vorgegebenen Zeit verständlich zu vermitteln (Kommunikationskompetenz) • begreifen die prinzipiellen firmeninternen Abläufe in maschinenbaulichen Unternehmen (Wissen und Verständnis) 	
Inhalt: Darstellung und Austausch der persönlichen Erfahrungen und Erkenntnisse der betrieblichen Ausbildung in Form von Referaten	
Literatur: (Beispiele, abhängig vom Lehrenden) <ul style="list-style-type: none"> • Albert F. Herbig: Vortrags- und Präsentationstechnik. Erfolgreich und professionell vortragen und präsentieren. • A. Thiele: Überzeugend präsentieren. Präsentationstechnik für Fach- und Führungskräfte. VDI-Verlag • Rolf H. Ruhleder: Rhetorik und Dialektik. Verlag für die Deutsche Wirtschaft 	
Lehrform(en): Seminar 15 x 2 = 30 SWS = 30 Arbeitsstunden (geblockt)	
Arbeitsaufwand: 3 ECTS = 90 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • Präsenzlehre 30 AS • Anfertigen des Referates 60 AS 	
Modulprüfung/Modulteilprüfung: Bewertetes Referat	

Modulbezeichnung: Strukturanalyse Modul-Code: 31500	Lehrveranstaltung: Strukturanalyse
Semester: Bachelor 6	Fach-Code: 31510
Semesterwochenstunden: 4	ECTS-Kreditpunkte: 5
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr.-Ing. K. Bellendir	Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. K. Bellendir
Lernziele/Kompetenzen: Studierende	
<ul style="list-style-type: none"> • begreifen die Grundzusammenhänge der Elastizitätstheorie mit Ableitung der Beziehungen für dreidimensionale Festkörper und typische Tragwerke (Wissen und Verständnis) • besitzen Kenntnisse zu den wesentlichen Methoden zur Analyse mechanischer Strukturen und Bauweisen (Wissen und Methodenkompetenz) • sind in der Lage, programmtechnische Realisierungen zur Analyse mechanischer Strukturen und Bauweisen auszuführen (Anwendungskompetenz) 	
Inhalt:	
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Idealisierung, strukturmechanische Modellbildungen • Grundgleichungen der Elastizitätstheorie: Gleichgewichtsbedingungen, Verzerrungs-Verschiebungsgleichungen, Werkstoffgesetz, Randwertprobleme • Verallgemeinertes anisotropes Werkstoffgesetz, Einfluss von Temperatur • Energie-/Arbeitsprinzipien in der Mechanik • Grundgleichungen in krummlinigen Koordinaten (Zylinder-/Kugelkoordinaten) • NAVIER'sche Gleichungen und BELTRAMI-MICHELL'sche Gleichungen • Grundgleichungen für zweidimensionale Probleme: ESZ und EVZ • Stab-, Balken-, Scheiben-, Platten- und Schalentragwerke, 3D-Kontinuum • Analytische und numerische Verfahren (FEM) zur Lösung der Grundgleichungen • Einblicke in Faserverbundbauweisen, nichtlineares Verhalten, Strukturoptimierung • Überblick praxisrelevante Programmsysteme, Übungen FEM 	
Literatur:	
<ul style="list-style-type: none"> • Szabo, I.: Höhere Technische Mechanik. 6. Auflage, Springer, Berlin (2001) • Eschenauer, H.; Schnell, W.: Elastizitätstheorie. Grundlagen, Flächentragwerke, Strukturoptimierung. 3. Auflage, BI-Wiss.-Verlag, Mannheim (1993) • Gross, D.; Hauger, W.; Wriggers, P.: Technische Mechanik 4. 7. Auflage, Springer, Berlin (2009). • Sadd, M.H.: Elasticity. Second edition, Elsevier/Academic Press, Oxford (2009) • Roark, R.; Young, W.C.: Formulas for Stress and Strain. McGraw-Hill • Timoshenko, S.P.; Goodier, J.N.: Theory of Elasticity. 3. Auflage, McGraw-Hill, Singapore (1987) • Bathe, K.-J.: Finite-Elemente-Methoden. 2. Auflage, Springer, Berlin (2002) 	

Lehrform(en):

Vorlesungen mit integrierten Übungen im Umfang von ca. $30 \times 2 = 60$ SWS

Arbeitsaufwand:

5 ECTS = 150 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus:

- Präsenzveranstaltungen: 60 AS
- Vor- und Nachbereitung der Präsenzveranstaltungen: 30 AS
- Bearbeitung von Übungsblättern: 30 AS
- Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 30 AS

Modulprüfung/Modulteilprüfung:

- Klausur, 60 min

Modulbezeichnung: Produktion 3 Modul-Code:32000		Lehrveranstaltung: Füge- und Montagetechnik
Semester:	Bachelor 7	Fach-Code: 32010
Semesterwochenstunden:	4	ECTS-Kreditpunkte: 5
Angebotintervall:	halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr. Illgner	Fachverantwortlicher: Prof. Dr. Illgner	
Lernziele/Kompetenzen: Studierende		
<ul style="list-style-type: none"> • haben ein Verständnis für die Grundlagen des Fügens bez. der mechanischen und thermischen Verfahren entwickelt (Verständnis) • besitzen Kenntnisse über die verschiedenen Fügeverfahren in deren Anwendung im Maschinen- und Anlagenbau sowie die hierzu erforderlichen Einrichtungen (Wissen) • erkennen Zusammenhänge und Randbedingungen im Fertigungsprozess und können Fügeverfahren entsprechend der Anwendungsziele auswählen und einsetzen (Verständnis und Anwendungskompetenz) • können Fügeprozesse analysieren, beurteilen und gestalten (- Beurteilungs- und Anwendungskompetenz) 		
Inhalt:		
<ul style="list-style-type: none"> • Theoretische Grundlagen des Fügens • Mechanische Fügeverfahren und Einrichtungen • Grundlagen thermischer Fügeverfahren • Thermische Fügeverfahren und Einrichtungen • Kleben • Füge- und Montageorganisation 		
Literatur:		
<ul style="list-style-type: none"> • Schulze, G.: Fertigungstechnik. Springer-Verlag 2006 • Ruge: Handbuch der Schweißtechnik. Springer-Verlag 1991 • Dilthey: Schweißtechnische Fertigungsverfahren. Springer-Verlag 2005 • Fahrenwaldt: Praxiswissen Schweißtechnik. Vieweg-Teubner 2008 • Habenicht, G.: Kleben. Springer-Verlag 2003 • Spur/Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik, Band 5. Hanser-Verlag 1986 		
Lehrform:		
Vorlesung mit Übungen / Praktika 15 x 4 = 60 SWS		
Arbeitsaufwand:		
5 ECTS = 150 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus:		
<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzveranstaltung 60 AS • Vor- und Nachbereitung der Präsenzveranstaltung 30 AS • Vor- und Nachbereitung der Praktika 30 AS • Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30 AS 		
Modulprüfung/Moduleilprüfung:		
<ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 60 min 		

Modulbezeichnung: Regelungstechnik Modul-Code: 32510		Lehrveranstaltung: Regelungstechnik	
Semester: Bachelor 5		Fach-Code: 32510	
Semesterwochenstunden: 4		ECTS-Kreditpunkte: 5	
Angebotintervall: halbjährlich		Veranstaltungssprache: deutsch	
Lehrender: Prof. Dr.-Ing. F. Graefe		Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. F. Graefe	
Lernziele/Kompetenzen: Studierende			
<ul style="list-style-type: none"> • können mathematische Modelle für Systemkomponenten und Prozesse in einer zur Analyse und Synthese geeigneten Darstellungsform aufstellen (Methoden- und Anwendungskompetenz) • kennen grundlegende zeitkontinuierliche Regelungskonzepte und geeignete Entwurfsverfahren auf der Grundlage vorgegebener Spezifikationen (Wissen) • sind in der Lage, Regelsysteme mit Hilfe von Standardsoftware (MATLAB / SIMULINK) zu simulieren (Anwendungskompetenz) • sind in der Lage, komplexe Regelsysteme mit theoretischen Methoden zu analysieren und ihr Systemverhalten zu simulieren (Anwendungs- und Beurteilungskompetenz) • können Reglergesetze für Systeme aus dem Anwendungsbereich des Maschinenbaus entwerfen (Anwendungskompetenz) 			
Inhalt:			
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Modelle dynamischer Systeme und ihre Standardformen:</u> Strukturbilder, Eingangs-/Ausgangsdarstellung, Darstellung im Zustandsraum, Übertragungsfunktion, Blockdiagramme und Umformungsregeln. Musterbeispiele aus dem Anwendungsbereich des Maschinenbaus. • <u>Verhalten dynamischer Systeme:</u> Eingangstestfunktionen, Standardmodelle erster und zweiter Ordnung und ihre Sprungantworten, Frequenzgang, Bode- und Nyquistdiagramme. • <u>Geschlossener Regelkreis:</u> Grundlegende Beziehungen, klassische Reglertypen, algebraische Stabilitätskriterien, stationärer Regelfehler, graphische Stabilitätskriterien (Nyquist), quantitative Stabilitätsmaße, Spezifikationen, Wurzelortskurven, Empfindlichkeit, Kaskadenregelkreis und praktische Einstellregeln. Beispiele von Geschwindigkeits- und Positionsregelkreisen. 			
Literatur:			
<ul style="list-style-type: none"> • Berger, M.: Grundkurs der Regelungstechnik. Books on Demand 2001 • Dorf, R.C.; Bishop, R.H.: Moderne Regelungssysteme. Pearson 2007 			

Lehrform:

Vorlesung mit integrierten Übungen am PC, Umfang 15 x 4 SWS

Arbeitsaufwand:

5 ECTS = 150 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus:

- Präsenzveranstaltung 60 AS
- Vor- und Nachbereitung der Präsenzlehre 30 AS
- Bearbeitung von Übungsaufgaben 30 AS
- Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30 AS

Modulprüfung/Modulteilprüfung:

- Klausur, 90 min

Modulbezeichnung: Automatisierungstechnik Modul-Code: 33000		Lehrveranstaltung: Industrielle Steuerungstechnik	
Semester:	Bachelor 5	Fach-Code:	33010
Semesterwochenstunden:	4	ECTS-Kreditpunkte:	5
Angebotintervall:	halbjährlich	Veranstaltungssprache:	deutsch
Lehrender: Prof. Dr.-Ing. H. Möller		Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. H. Möller	
Lernziele/ Kompetenzen: Studierende			
<ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Grundlagen, um einfache Steuerungs- und Automatisierungsaufgaben mit unterschiedlichen Hilfsmitteln lösen zu können (Wissen) • erkennen und verstehen allgemeine Strukturen der Geräte- und Informations-technik von Automatisierungssystemen (Verständnis) • haben ein Verständnis für wichtige Steuerungselemente bezüglich ihres wesentlichen funktionalen Verhaltens entwickelt (Verständnis) • sind in der Lage zu einem systematischen Steuerungsentwurf unter Anwendung dieser Grundbausteine (Anwendungskompetenz) • haben ein Verständnis für die Grundlagen der Kommunikation rechnerbasierender Steuergeräte entwickelt (Verständnis) • sind in der Lage, beispielhafte Realisierungsmöglichkeiten für Steuerungen auf Basis der unterschiedlichen Technologien, Steuerungselemente und Aktoren umzusetzen (Anwendungskompetenz) • sind in der Lage, über die Anwendung der SPS und Steuerprogrammentwicklung auf Basis der Norm IEC 61131 einfache Steuerungsaufgaben zu lösen und in ihren Potenzialen zu beurteilen (Anwendungs- und Beurteilungskompetenz) 			
Inhalt:			
<p>Definition der Begriffe Steuern, Regeln, Prozess, Automatisieren ... und Klassifizierung von Steuerungen - Funktionale Betrachtung hydraulischer, pneumatischer und insbesondere elektrischer Steuerungselemente wie Befehlsgeräte, Schaltgeräte und Schutzgeräte. Aufbau und Arbeitsweise von SPS.</p> <p>Prinzipien zur Lösung von Steuerungsaufgaben (Steuerungsentwurf) - Beschreibungsformen für den Entwurf von Steuerungssoft- und Hardware - Realisierung von Steuerungen mit Schwerpunkt auf elektrischen Steuerungen (Kontaktsteuerungen) und SPS basierenden Steuerungen</p> <p>Integriertes Praktikum: SPS Programmierung nach IEC 61131-3; Grundlagen in AWL, FBS, AS und ST.</p>			

Literatur

- Pritschow, Günter Einführung in die Steuerungstechnik. Automatisierung in der Produktion, Tl.1 Hanser
- Neumann, u.a: SPS-Standard IEC1131. Oldenbourg
- Lewis, R. W.: Programming industrial control systems using IEC 1131-3 IEE Control Engineering Series 50
- Pickhardt, Rainer Grundlagen und Anwendung der Steuerungstechnik. Petri-Netze, SPS, Planung (uni-script) Vieweg

Lehrformen: Präsenzveranstaltung (Vorlesung und Praktikum)

Arbeitsaufwand:

5 ECTS = 150 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus:

- Präsenzlehre: 60 AS
- Vor- Nachbereitung Präsenzlehre anhand Skript: 30 AS
- Durchführung Praktikum: 10 AS
- Vor- Nachbereitung Praktikum: 20 AS
- Prüfung und Prüfungsvorbereitung: 30 AS

Modulprüfung/Modulteilprüfung:

- Praktikumsversuche (unbenotet), zugleich Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur
- Klausur, 90 min

Modulbezeichnung: Wahlpflichtblock	Lehrveranstaltung: Gemäß Stundenplan
--	--

Modulbezeichnung: Produktion 4 Modul-Code: 41000		Lehrveranstaltung: Produktionssystematik	
Semester: Bachelor 7		Fach-Code: 41010	
Semesterwochenstunden: 4		ECTS-Kreditpunkte: 5	
Angebotintervall: halbjährlich		Veranstaltungssprache: deutsch	
Lehrender: Prof. Dr. J. Schimonyi		Fachverantwortlicher: Prof. Dr. J. Schimonyi	
Lernziele/Kompetenzen:			
Studierende			
<ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Kenntnisse von Fertigungs- und Organisationstypen (Wissen) • begreifen die Ziele der Fertigungssegmentierung (Verständnis) • sind in der Lage, Produktionsabläufe festzulegen (Anwendungskompetenz) • beherrschen die Abläufe bei der Fabrikplanung (Wissen) • sind nach selbständiger Durchführung einer Projektarbeit in der Lage, Produktionsabläufe zu definieren sowie eine Fabrikplanung auszuführen (Anwendungskompetenz) 			
Inhalt:			
Einleitung – Fertigungstypen – Organisationstypen in Fertigung und Montage - Festlegen von Produktionsabläufen mit unterschiedlichen Methoden – Standortplanung – Planung des innerbetrieblichen Materialflusses – Maschinenaufstellpläne – Simulationsverfahren in der Fertigung – Darstellung der erarbeiteten Methodik an Hand eines Projektes			
Literatur:			
<ul style="list-style-type: none"> • N.N.: REFA. Methodenlehre der Betriebsorganisation; Teil: Arbeitsgestaltung in der Produktion. Carl Hanser Verlag, München 1997 • Wildemann, H.: Die modulare Fabrik, Kundennahe Fertigung durch Fertigungssegmentierung, St. Gallen: TCW, 1998 • Warnecke, H.J.: Der Produktionsbetrieb I, II, III; Springer-Verlag 1994 • Wagner, D.; Schumann, R.: Die Produktinsel: Leitfaden zur Einführung einer effizienten Produktion, Verlag TÜV Rheinland 1991 • Eversheim, W.: Organisation in der Produktionstechnik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 1997 			
Lehrform:			
Vorlesung mit integrierten Übungen und Projektarbeit 30 x 2 = 60 SWS			
Arbeitsaufwand:			
2,5 ECTS = 75 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus:			
<ul style="list-style-type: none"> • Präsenzlehre 60 AS • Vor- und Nachbereitung der Präsenzlehre 30 AS • Projektarbeit mit Referat 30 AS • Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30 AS 			

Modulbezeichnung: Produktion 4 Modul-Code: 41000	Lehrveranstaltung: Produktionsplanung und -Steuerung
Semester: Bachelor 6	Fach-Code: 41010
Semesterwochenstunden: 2	ECTS-Kreditpunkte: 2
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Dipl.-Wirt.-Ing. E. Züfle	Modulverantwortlicher: Prof. Dr. M. Hinschläger

Lernziele/Kompetenzen:

Die Produktionsplanung und -Steuerung, abgekürzt PPS, umfasst alle Verwaltungsaufgaben der Produktion vom Kundenauftrag bis hin zur Auslieferung. Hierbei stehen vor allem die Gesichtspunkte der termin-, kapazitäts- und mengenabhängigen Verwaltung der Aufträge im Vordergrund. Moderne ERP-Systeme (Enterprise Resource Planning) ergänzen die PPS hierbei noch um u.a. finanztechnische, kostenrechnerische und Personalverwaltungs-Funktionen. Diese Verknüpfungen und Schnittstellen werden auch für die PPS immer wichtiger. PPS ist heutzutage immer direkt gekoppelt mit der Verwaltung der Aufträge im Rechner, so dass auch diese Punkte angesprochen werden. In der Vorlesung PPS werden den Studenten zunächst die Grundlagen der Datenverwaltung in PPS-Systemen dargelegt. Aufbauend auf diesen Grundlagen werden die Zusammenhänge der Bedarfsermittlung, Terminierung und Kapazitätsplanung erarbeitet. Begleitend zu der Vorlesung werden einzelne Abläufe an einem PPS-System vorgeführt.

Studierende

- beherrschen die Grundbegriffe der Produktionsplanung und -Steuerung (Wissen)
- sind in der Lage, auftragsabwicklungstechnische Problemstellungen in PPS-gerechte Anforderungen zu übertragen und die Grunddaten richtig zu definieren (Anwendungskompetenz)
- beherrschen die Methoden, erforderliche Termine, und Mengen sowie Kapazitäten zu berechnen (Methodenkompetenz)
- entwickeln ein Verständnis für die Wichtigkeit des richtigen Umgangs mit PPS-Systemen in der Produktion. Die Studenten sollen auf der Basis der Vorlesungen in der Lage sein, in ihrem zukünftigen Betrieb an PPS-Lösungen mitzuarbeiten, PPS-Systeme einzuführen, zu pflegen und zu verbessern und Abläufe im Betrieb in Hinblick auf die Durchführung und DV-technische Abbildung zu organisieren. (Verständnis)

Inhalt:

- Grundlagen und Definition der Produktionsplanung und -Steuerung,
- PPS im CIM-Verbund,
- Datenverwaltung,
- Produktionsbedarfsplanung,
- Produktionsprogrammplanung,
- Fremdbezugsplanung und -Steuerung,
- Eigenfertigungsplanung und -Steuerung,
- Auftragskoordination,
- Moderne Fertigungssteuerungssysteme, Belastungsorientierte Auftragsfreigabe (BOA), Kanban, Just in Time (JIT), Fortschrittszahlen, PPS-Controlling

Literatur:

- Schuh, G.; Stich, V. (Hrsg.)(2012): Produktionsplanung und -steuerung 1, Springer-Verlag, Berlin.
- Schuh, G.; Stich, V. (Hrsg.)(2012): Produktionsplanung und -steuerung 2, Springer-Verlag, Berlin
- Much, D.; Nicolai, H (1995).: PPS-Lexikon, 1. Auflage, Berlin
- Bichler, K.; Krohn, R., Philippi, P. (Hrsg.)(2011): Gabler Kompaktlexikon Logistik, 2. Auflage, Gabler-Verlag Wiesbaden
- Buzacott, J. A.; Corsten, H. u.a. (2010): Produktionsplanung und -Steuerung, Oldenburg-Verlag München
- Teilskript

Lehrform(en) / SWS :

Vorlesung und Übung im Umfang von 15 Wochen x 4 SWS = 60 SWS

Kreditpunkte / Arbeitsaufwand:

5,0 ECTS entsprechend 150 AS, bestehend aus:

- Präsenzveranstaltung: 60 AS
- Vor- und Nachbereitung der Präsenzlehre: 50 AS
- Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 40 AS

Modulprüfung/Modulteilprüfung:

- Klausur, 60 min

Modulbezeichnung: Projektarbeit Modul-Code: 41500	Lehrveranstaltung: Projektarbeit
Semester: Bachelor 7	Fach-Code: 41510
Semesterwochenstunden: 2	ECTS-Kreditpunkte: 10
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrende: Professoren Maschinenbau	Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Illgner (Studiendekan)
Lernziele/Kompetenzen: Studierende	
<ul style="list-style-type: none"> • erlangen eine Sensibilisierung für die verschiedenen Aspekte der Sozialkompetenz und erleben eine Selbsterfahrung in der Teamarbeit (Sozialkompetenz) • lernen im Team das theoretisch erlernte Wissen auf praktische Problemstellungen aus den Entwicklungs- und Forschungsaktivitäten der Fakultät anzuwenden (Anwendungskompetenz) • sind in der Lage, das Ergebnis einer komplexen Fragestellung in Form und Inhalt für Fachkollegen verständlich zu formulieren und darzustellen (Kommunikationskompetenz) 	
Inhalt:	
<ul style="list-style-type: none"> • Projektvorstellung • Erarbeitung der Projektziele • Aufstellen eines Arbeits-, Zeit- und Budgetplanes • Formulierung und Verteilung von Teilaufgaben auf die einzelnen Teammitglieder • Überwachung und Koordinierung des inhaltlichen und zeitlichen Projektablaufes in den wöchentlichen Projektbesprechungen • Präsentation der Teilergebnisse des Projektes in regelmäßigen Abständen mit Lösungsbewertung und Lösungsauswahl. Dies kann / soll teilweise auch in englischer Sprache erfolgen. • Endpräsentation und Diskussion zum Projektabschluss (wird bewertet) • Anfertigung eines Abschlußberichtes, bei dem alle Teilnehmer ihren Beitrag einbringen müssen (der persönliche Anteil muss als Voraussetzung zur Leistungsbewertung kenntlich gemacht werden) 	
Literatur:	
<ul style="list-style-type: none"> • Kraus, G.: Projektleiter mit Profil, Hamburg 1994 • Madauss, B.-J.: Handbuch Projektmanagement, Stuttgart 1994 • Stumbries, C.: Projektmanagement Handbuch, ProLog GmbH, Jaderberg 1994 • Patzak, G., Rattay, G.: Projektmanagement. Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios und projektorientierten Unternehmen, Linde-Verlag Wien, 1995 • Bullinger, H.-J., Einführung in das Technologiemanagement: Modelle, Methoden, Praxisbeispiele, Teubner, Stuttgart 1994 • Litke, H.-D.: Projektmanagement – Methoden, Techniken, Verhaltensweisen, München, Wien, Hanser 1995 • Burghardt, M.: Projektmanagement. Erlangen, Publicis-MCD-Verlag, 2000 	
Lehrformen:	
<ul style="list-style-type: none"> • Projektbesprechungen mit dem betreuenden Hochschullehrer: 15 x 2 = 30 SWS 	

Arbeitsaufwand:

11 ECTS = 330 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus:

- Präsenzlehre: 15 x 2 SWS = 30 SWS = 30 AS
- Projektarbeit/Abschlussbericht: 280 SWS = 280 AS
- Ausarbeitung der Präsentation: 20 SWS = 20 AS

Modulprüfung/Modulteilprüfung:

- Projektdurchführung im Projektteam
- Referat eines jeden Teammitglieds
- Projektbericht, in dem der eigene Beitrag klar erkennbar ist

Modulbezeichnung: Bachelor-Thesis Modul-Code: 51000	Lehrveranstaltung: Anleitung zu wissenschaftlichem Arbeiten
Semester: Bachelor 7	Fach-Code: 51010
Semesterwochenstunden: 2	ECTS-Kreditpunkte: 12
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrende: Professoren der Fakultät	Fachverantwortliche: Professoren der Fakultät
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, innerhalb einer Frist von drei Monaten (Möglichkeit einer Verlängerung um maximal einen weiteren Monat) ein maschinenbautechnisches Problem selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten (Anwendungskompetenz) • sind in der Lage, das Ergebnis einer komplexen Fragestellung in Form und Inhalt für Fachkollegen verständlich zu formulieren und darzustellen (Kommunikationskompetenz) • können das Ergebnis ihrer Arbeit in einem größeren Zusammenhang analysieren und beurteilen sowie Vorschläge für weiterführende Aktivitäten unterbreiten (Beurteilungsfähigkeit) 	
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Das konkrete Thema der Bachelor-Thesis wird von einem Professor ausgegeben, der zugleich auch die Arbeit betreut • Soll die Bachelor-Thesis in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule durchgeführt werden, bedarf es hierzu der Zustimmung des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses • Die Studierenden können Themenwünsche äußern • Eine Durchführung in Form einer Gruppenarbeit ist zugelassen 	
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Ebel, H.F.; Bliefert, C.: Bachelor-, Master- und Doktorarbeit. Anleitungen für den naturwissenschaftlich-technischen Nachwuchs. Wiley-VCH-Verlag 2009 • Leitfaden des betreuenden Professors 	
Lehrform: Anleitung zu wissenschaftlichem Arbeiten in Form von Einzelbesprechungen	
Arbeitsaufwand: 12 ECTS = 360 Arbeitsstunden (AS) für Anleitung, Durchführung und Dokumentation	
Modulprüfung/Modulteilprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Bachelor-Thesis in Form einer schriftlichen Dokumentation 	

Modulbezeichnung: Wahlpflichtfach	Lehrveranstaltung: Umwelt- und Recyclingtechnik
Semester: Bachelor 6	Fach-Code: 25512
Semesterwochenstunden: 2	ECTS-Kreditpunkte: 2,5
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr.-Ing. J. Schimonyi	Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. J. Schimonyi
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • besitzen Kenntnisse über ökologische Grundlagen bei Luft, Wasser, Boden, Lärm, Strahlung und Schmutzwasseraufbereitung (Wissen) • erkennen Zusammenhänge bei der Verursachung von Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzung sowie Verstrahlung (Beurteilungskompetenz) • können Verfahren und Anlagen der alternativen Energiegewinnung wie Photovoltaik und Windkraft sowie die Aufbereitung von Schmutzwasser analysieren und beurteilen (Beurteilungskompetenz) 	
Inhalt: Bedeutung, Historie, Ökologische Grundlagen, Luft und Luftanalytik, Wasser und Wasseranalytik, Boden, Nutzung, Reinhaltung und Sanierung, Schall und Schallschutz, Strahlung und Strahlungsschutz, Energieprobleme, Umweltpolitik, Umweltrecht	
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Fleischhauer, W.J. ;Meis, K.-R.; Schartz, F.-H.: Umweltschutz. Braunschweig: Vieweg • Kreikebaum, H.: Integrierter Umweltschutz. Wiesbaden: Gabler • Jäkel, U.: Umweltschutz. Stuttgart: Klett Schulbuchverlag • Fiedler, H. J.: Umweltschutz. Jena: G. Fischer • Schreiner, M. : Umweltmanagement in 22 Lektionen. 2. überarb. Aufl., Wiesbaden: Gabler 	
Lehrform: Vorlesungen mit integrierten Übungen im Umfang von ca. 15 × 2 = 30 SWS	
Arbeitsaufwand: 2,5 ECTS = 75 Arbeitsstunden (AS), zusammengesetzt aus: <ul style="list-style-type: none"> • Präsenzveranstaltung: 30 AS • Vor- und Nachbereitung der Präsenzveranstaltung: 15 AS • Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 30 AS 	
Modulprüfung/Modulteilprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 60 min 	

Modulbezeichnung: Wahlpflichtfach	Lehrveranstaltung: KFZ-Technologie
Semester: Bachelor 6	Fach-Code: 25516
Semesterwochenstunden: 2	ECTS-Kreditpunkte: 2,5
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr. M. Hinschläger	Fachverantwortliche(r): Prof. Dr. M. Hinschläger
<p>Lernziele/Kompetenzen:</p> <p>Das Einsatzgebiet des Wirtschaftsingenieurs findet sich häufig in der Großindustrie. Diese setzt sich in Baden-Württemberg stark aus der Automobilbranche und deren Zulieferern zusammen. In der Vorlesung KFZ-Technologien soll dem Studenten ein Überblick über die Technik des Kraftfahrzeuges gegeben werden. Hierbei soll ein erster Einblick in die Funktionsweise des KFZ und des Zusammenhangs der einzelnen Komponenten vermittelt werden. Hierbei sollen sowohl Aspekte des PKW als auch des LKW betrachtet werden. Teilweise werden auch Motorräder in die Betrachtung integriert.</p> <p>Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Grundbegriffe der KFZ-Technologie in Hinblick auf Motor, Fahrwiderstand, Antrieb und Bremsen. (Wissen). • sind in der Lage, die Grundlagen der Mechanik auf die Anforderungen im KFZ zu übertragen (Anwendungskompetenz) • beherrschen die Methoden gebräuchlicher Berechnungen zur Anwendung im KFZ-Bereich (Methodenkompetenz) • entwickeln ein Verständnis für das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten im KFZ. Der Student soll anschließend in der Lage sein, einzelne KFZ-Komponenten im Zusammenhang des gesamten Fahrzeuges zu betrachten (Verständnis). 	
<p>Inhalt:</p> <p><u>KFZ</u> allgemein und Historie</p> <p><u>Motoren</u> Anforderungen, Otto- und – Dieselprinzip, Zweitakt- Viertaktprinzip, Kühlung, Zündung, Elektrik, Aufladung, Hybrid- und Elektroantrieb</p> <p><u>Fahrwiderstände</u> Rollwiderstand, Steigungswiderstand, Luftwiderstand, Beschleunigungswiderstand</p> <p><u>Antriebsstrang</u> Antriebskonzepte, Kupplung, Getriebe, Abstufungen, geometrisches und progressives Getriebe, Antriebswellen</p>	

Literatur:

- Braess/Seiffert (2007): Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, 5. Auflage, Wiesbaden
- Robert Bosch GmbH (2010): Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 27. Auflage, Wiesbaden
- Geringk, P.; Bruhn, D. u.a. (2005): Kraftfahrzeugtechnik, 6. Auflage 2005, Westermann-Verlag, Braunschweig
- Hoepke, E.; Breuer, S. (2010): Nutzfahrzeugtechnik, 6. Überarbeitete Auflage, Vieweg und Teubner-Verlag, Wiesbaden
- Teilskript

Lehrform(en) / SWS :

Vorlesung und Übung im Umfang von 15 Wochen x 2 SWS x 1Std = 30 SWS

Kreditpunkte / Arbeitsaufwand:

2,5 ECTS entsprechend 75 AS, bestehend aus:

- Präsenzveranstaltung: 30 AS
- Vor- und Nachbereitung der Präsenzlehre: 25 AS
- Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 20 AS

Modulprüfung/Modulteilprüfung:

- Klausur, 60 min

Modulbezeichnung: Wahlpflichtfach	Lehrveranstaltung: Kunststofftechnik
Semester: Bachelor 6	Fach-Code: 25518
Semesterwochenstunden: 2	ECTS-Kreditpunkte: 2,5
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Dipl.-Ing. H. Edelmann	Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. H. Stiele
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Grundlagen von polymeren Werkstoffen (Wissen) • besitzen vertiefte Kenntnisse über die verschiedenen Urformtechniken und ihre Einsatzmöglichkeiten (Wissen und Verständnis) • sind in der Lage, mit Werkstoffdatenbanken zu arbeiten und die richtigen Werte daraus extrahieren und anwenden zu können (Anwendungskompetenz) • können Konstruktionen aus Kunststoffen selbständig ausführen (Anwendungskompetenz) 	
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Makromolekulare Strukturen und ihre Auswirkungen auf die Werkstoffeigenschaften • Teilkristalline und amorphe Überstrukturen , Temperaturverhalten • Zeitstandslinien • Spritzgießen, Extrudieren, Blasformen, Kalandrieren, Umformen • Arbeiten mit Kunststoff-Datenbanken (Campus und firmenbezogene Datenbanken) • Kalkulation von Kunststoff-Bauteilen • Grundregeln von Konstruieren mit Kunststoffen 	
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Baur, E. et al. (Hrsg): Saechtling Kunststoff Taschenbuch. Hanser-Verlag 2007 • KI- Kunststoff-Information. Monatszeitschrift der KI Verlagsgesellschaft • Wimmer, D.: Kunststoffgerecht konstruieren, Hoppenstedt-Verlag 1989 • Manuskript des Lehrenden 	
Lehrform: Vorlesungen mit einer integrierten Übung zum Erkennen von Kunststoffen im Umfang von 15 x 2 = 30 SWS	
Arbeitsaufwand: 2,5 ECTS = 75 Arbeitsstunden (AS), zusammengesetzt aus: <ul style="list-style-type: none"> • Präsenzveranstaltung: 30 AS • Vor- und Nachbereitung der Präsenzveranstaltung: 15 AS • Einarbeitung aktueller Themen 15 AS • Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 15 AS 	
Modulprüfung/Modulteilprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 60 min 	

Modulbezeichnung: Wahlpflichtfach	Lehrveranstaltung: Patentwesen und gewerblicher Rechtsschutz
Semester: Bachelor 6	Modul-Code: 25519
Semesterwochenstunden: 2	ECTS-Kreditpunkte: 2,5
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Dr. P. Neunert	Fachverantwortlicher: Dr. P. Neunert
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • erkennen die Notwendigkeit, eigene Entwicklungsergebnisse durch gewerbliche Schutzrechte abzusichern und Schutzrechte Dritter zu beachten (Verständnis) • sind in der Lage, sich anhand von Recherchen in frei zugänglichen Datenbanken einen ersten Überblick über die Schutzrechtssituation zu verschaffen und die ermittelten Schutzrechte zu analysieren (Wissen und Beurteilungskompetenz) • sind in der Lage, die im Zusammenhang mit Erfindungen zu beachtenden Regelungen des Arbeitnehmererfindungsgesetzes korrekt anzuwenden (Anwendungskompetenz) 	
Inhalt: Die zunehmende Zahl der Auseinandersetzungen aufgrund gewerblicher Schutzrechte zeigt deren steigende Bedeutung für die Absicherung der eigenen Marktposition gegen Wettbewerber sowohl in Bereichen der Technik als auch im Marketing. Innovationen in den Bereichen Technik, Design und Marketing werden außerdem zunehmend bedeutsamere Verkaufsargumente, die es effektiv gegen Nachahmung zu schützen gilt. Als klassische gewerbliche Schutzrechte stehen dabei insbesondere Patente und Gebrauchsmuster sowie Marken und Geschmacksmuster im Fokus. Die Vorlesung gibt anhand des deutschen Rechtssystems einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten, Innovationen in den zuvor genannten Bereichen durch gewerbliche Schutzrechte abzusichern. Es werden die einzelnen Schutzrechte detailliert betrachtet und aufgezeigt, wie die Schutzrechte erworben und gegen Wettbewerber durchgesetzt werden können. Darüber hinaus gibt die Vorlesung einen Einblick in das Recht der Arbeitnehmererfindungen und vermittelt die rechtlichen Rahmenbedingungen für Erfindungen und Schutzrechtsanmeldungen in Unternehmen.	
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmanuskript • Präsentationsfolien der Vorlesung • PatR: Patent- und Musterrecht. Deutscher Taschenbuch Verlag (dtv), 2011 • Gesetzestexte im Internet auf der Seite des Bundesministeriums der Justiz http://bundesrecht.juris.de 	
Lehrform: Vorlesung im Umfang von ca. 15 × 2 = 30 SWS	
Arbeitsaufwand: 2,5 ECTS = 75 Arbeitsstunden (AS), zusammengesetzt aus: <ul style="list-style-type: none"> • Präsenzveranstaltung: 30 AS • Vor- und Nachbereitung der Präsenzveranstaltung: 20 AS • Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 25 AS 	
Modulprüfung/Moduleilprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 90 min 	

Modulbezeichnung: Wahlfach	ggf. Lehrveranstaltung: Maschinendynamik
Semester: Bachelor 6	Modul-Code: 23524
Semesterwochenstunden: 2	ECTS-Kreditpunkte: 2,5
Angebotsintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr.-Ing. André Heinrietz	Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. André Heinrietz
Lernziele/Kompetenzen: Studierende verfügen über <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis für die mathematische Beschreibung von Schwingungen im Zeit- und Frequenzbereich • die Fähigkeit, freie und erzwungene Schwingungen mit und ohne Dämpfung zu analysieren • die Fähigkeit des Aufstellens von Ersatzmodellen zur Schwingungsanalyse • Verständnis für Belastungen in schwingenden Systemen • Verständnis für Schwingungsmessergebnisse • Verständnis und Anwendung von Maßnahmen zur Schwingungsreduktion • Basisverständnis für Schwingungen in Kontinua 	
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung von Schwingungen im Zeit- und im Frequenzbereich (sin,cos und exponentielle Darstellung, Fourieranalyse) • Ein-Massen-Schwinger (frei, erzwungen, ungedämpft, gedämpft) • Schwingungserregungen und dazugehörige Übertragungsfunktionen • Zweimassenschwinger • Schwingungsdämpfung und -tilgung • Mehrmassenschwinger • Schwingungsmessung: Filter, Eigenfrequenzen von Sensoren, Digitale Schwingungsmessungen • Modalanalyse • Rotorschwingungen (starr, elastisch) - Ein-Massen Ersatzsystem • Schwingungen an Kontinua 	
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Roloff/Matek: Maschinenelemente. Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg Verlag • Decker: Maschinenelemente. München/Wien: Hanser Verlag 	
Lehrform(en): Vorlesung 15 x 2 = 30 SWS	
Arbeitsaufwand: 2,5 ECTS = 75 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • Präsenzveranstaltung 30 AS • Vor- und Nachbereitung der Präsenzveranstaltung 45 AS 	
Modulprüfung/Modulteilprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Klausur 60 Min. 	

Modulbezeichnung: Wahlpflichtfach	Lehrveranstaltung: Einführung Faserverbundkunststoffe
Semester: Bachelor 6	Fach-Code: 33510
Semesterwochenstunden: 2	ECTS-Kreditpunkte: 2,5
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr.-Ing. Klaus Bellendir	Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Klaus Bellendir
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • kennen die wichtigsten Eigenschaften und Verhaltensweisen der Faserverbundkunststoffe FVK (Wissen) • verstehen das Potential und die Einsatzmöglichkeiten von FVK insbesondere im Vergleich zu herkömmlichen isotropen Werkstoffen (Wissen und Verständnis) • sind in der Lage, Einsatz- und Anwendungsmöglichkeiten zu analysieren und daraus Konzepte für eine werkstoffgerechte Konstruktion und Fertigung zu entwickeln (Verständnis und Anwendungskompetenz) 	
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Anwendungsbeispiele, historische Entwicklung, Begriffe und Definitionen • Grundprinzip der Faserverstärkung • Grundkomponenten faserverstärkter Werkstoffe: Fasern und Matrices • Anbindung Faser-Matrix, Kombination und Abstimmung der Einzelkomponenten • Textile Halbzeuge und Vorprodukte • Laminataufbau, Steifigkeit und Festigkeit, dynamische Beanspruchung, Temperatur, Feuchte, Strahlung • Fertigungsverfahren, Bearbeitung und Prüfung von Faserverbundkunststoffen FVK • Hinweise zu Konstruktion und Auslegung 	
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • AVK - Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e.V. (Hrsg.): Handbuch Faserverbundkunststoffe. Grundlagen, Verarbeitung, Anwendungen. 4. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden (2013). • Ehrenstein, G.W.: Faserverbundkunststoffe: Werkstoffe, Verarbeitung, Eigenschaften. 2. Auflage, Carl Hanser, München, Wien (2006). • Schürmann, H.: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden. 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg (2007). • Manuskript des Lehrenden 	
Lehrform: Vorlesung im Umfang von 15 x 2 = 30 SWS	
Arbeitsaufwand: 2,5 ECTS = 75 Arbeitsstunden (AS), zusammengesetzt aus: <ul style="list-style-type: none"> • Präsenzveranstaltung: 30 AS • Vor- und Nachbereitung der Präsenzveranstaltung: 20 AS • Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 25 AS 	
Modulprüfung/Modulteilprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 60 min 	

Modulbezeichnung: Wahlpflichtfach	Lehrveranstaltung: Global Economy - Grundlagen
Semester: Bachelor 6	Modul-Code: 33513
Semesterwochenstunden: 4	ECTS-Kreditpunkte: 5
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr. I. Hirsch	Fachverantwortlicher: Prof. Dr. I. Hirsch
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • erkennen die Globalisierung der Märkte als Herausforderung (Verständnis) • verstehen Theorien zur Globalisierung (Verständnis) • können internationales Management auf operative Ebene durchführen (Anwendungskompetenz) • können Interkulturalität als Chance nutzen (Anwendungskompetenz) • beherrschen die Methoden zur Erstellung eines Businessplan („PlanMagic Software / USA) (Methodenkompetenz) • sind in der Lage, das erlernte Wissen in Form eines englischsprachigen Businessplans via Gruppenarbeit umzusetzen (Methoden-, Anwendungs- und Sozialkompetenz) 	
Inhalt: Einführung in die Entstehung der Globalisierung; Darstellung der relevanten Theorien sowie Zahlen und Fakten zur Globalisierung; Vorstellung der Einsatzgebiete im internationalen Management auf operativer Ebene, insbesondere bezogen auf die Bereiche: <ul style="list-style-type: none"> • Internationales Marketing – Besonderheit / Herausforderung / Typische Fehler • Interkulturelles Management – Darstellung relevanter Theorien (z.B. Hofstede, Hall, Trompenaars, House et al, World Value Survey usw.) inkl. Anwendung in der Praxis (z.B. Rollenspiele) • Internationales Kooperationsmanagement – Verweis auf die Bedeutung („Chancen & Risiken“) der Thematik im internationalen Umfeld unter Verwendung wissenschaftlicher Ansätze, wie z.B. der Spieltheorie (Nash-Gleichgewicht; Fairnesstheorie von Ockenfels / Fehr und Schmidt) Vorstellung verschiedener Länderprofile aus den BRIC-Staaten; Umsetzung der Vorlesungsinhalte anhand eines Business-Plans in englischer Sprache mit Präsentation	
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Kutschker/Schmidt (2006): Internationales Management; Oldenbourg Verlag • Perlitz (2004): Internationales Management; UTB-Verlag • Schmidt (2006): Strategien der Internationalisierung; Oldenbourg Verlag • Lustig/Koester (2010): Intercultural Competence; Pearson Verlag • Trompenaars (1997): Riding the waves of culture 	
Lehrform: Vorlesungen mit integrierten Übungen im Umfang von ca. 15 × 4 = 60 SWS	

Arbeitsaufwand:

5 ECTS = 150 Arbeitsstunden (AS), zusammengesetzt aus:

- Präsenzveranstaltung: 60 AS
- Vor- und Nachbereitung der Präsenzveranstaltung: 20 AS
- Bearbeitung der Übungen 40 AS
- Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 30 AS

Modulprüfung/Modulteilprüfung:

- Referat und mündliche Prüfung, Dauer 15 – 20 min

Modulbezeichnung: Wahlpflichtfach	Lehrveranstaltung: CAx im Maschinenbau
Semester: Bachelor 6	Fach-Code: 33515
Semesterwochenstunden: 2	ECTS-Kreditpunkte: 2,5
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr.-Ing. N. Beisheim	Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. N. Beisheim
Lernziele/Kompetenzen: Studierende	
<ul style="list-style-type: none"> • kennen den Zusammenhang von Konstruktions- und Entwicklungsprozessen sowie den CAx-Techniken (Wissen) • beherrschen die wesentlichen Grundlagen der CAx-Techniken und können diese auf ausgewählte technische Probleme anwenden (Verständnis und Anwendungskompetenz) • haben ein Verständnis für die IT-Techniken in der Arbeitswelt von Konstrukteuren und Produktentwicklern entwickelt und können deren Einsatzpotenziale beurteilen (Verständnis und Beurteilungskompetenz) 	
Inhalt:	
<ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung der Produktentwicklung • Begriffe, Definitionen und Entwicklungsrichtungen • Betriebsorganisation und Informationsfluss • Rechnergestützte Produktkonstruktion • CAD-Techniken und Normteile • Rechnergestützte Produktoptimierung und Visualisierung • Virtuelle Reality • Rechnergestützte Produktdokumentation • Nummernsysteme und Stücklisten • Rapid Prototyping u. Tooling • Schnittstellen, Produktdatenaustausch und betriebliche Integration • CAD und PPS • CAD und Fertigung • Produktdatenhaltung, PDM- u. EDM-Systeme • DV-Architekturen für die Integrierte Produktentwicklung • Telekooperation • Einführung, Aufbau und Betrieb von DV-Lösungen 	
Literatur:	
<ul style="list-style-type: none"> • Krause; Franke; Gausemeier: Innovationspotenzial in der Produktentwicklung. Hanser-Verlag • Schächli; Andreasen; Kirchgeorg; Radermacher: Handbuch Produktentwicklung. Hanser-Verlag • Grupp, J.: Handbuch Technische Dokumentation. Hanser-Verlag • Ehrensperger, K.: Integrierte Produktentwicklung. Hanser Verlag • Gausemeier; Hahn; Kespohl; Seifert: Vernetzte Produktentwicklung. Hanser-Verlag • Abeln, O.: Die CA...-Techniken in der industriellen Praxis. Hanser-Verlag 	
Lehrform(en):	
Vorlesungen im Umfang von ca. 15 × 2 = 30 SWS	

Modulbezeichnung: Wahlpflichtfach	Lehrveranstaltung: Bildverarbeitung
Semester: Bachelor 6	Modul-Code: 33517
Semesterwochenstunden: 4	ECTS-Kreditpunkte: 5
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr.-Ing. O. Kurz	Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. O. Kurz
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> kennen und beherrschen die grundlegenden Methoden, Verfahren, Operatoren und Algorithmen der Bildverarbeitung kennen, mit denen Bildinhalte analysiert, strukturiert, verbessert und komprimiert werden können (Wissen und Verständnis) sind in der Lage, nach Übungen an einem modularen Lernsystem eigene Funktionen der Bildbearbeitung zu entwickeln und zu implementieren (Methoden- und Anwendungskompetenz) 	
Inhalt: Beleuchtung, Bildaufnahmegeräte, Punktoperationen, Kontrastverstärkung, Operationen mit zwei Bildern, Lokale Operatoren, Grauwertglättung, Globale Operationen, der 2-dimensionale Fall, Spektrale Experimente (Fourier Analyse), Bereichsegmentierung, Kontursegmentierung, Konturapproximation. Hough-Transformation, Morphologische Bildverarbeitung	
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> Bässmann, H.; Kreyss, J.: Handbuch des Lernsystems AdOculus. Springer Verlag Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung. Springer Verlag 	
Lehrformen: <ul style="list-style-type: none"> Vorlesung, Umfang 15 x 3 = 45 SWS Praktikum, Umfang 15 x 1 = 15 SWS 	
Arbeitsaufwand: 5 ECTS = 150 Arbeitsstunden (AS), zusammengesetzt aus: <ul style="list-style-type: none"> Vorlesung: 45 AS Praktikum: 15 AS Vor- und Nachbereitung der Präsenzveranstaltung: 30 AS Bearbeitung der Übungsaufgaben: 30 AS Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 30 AS 	
Modulprüfung/Modulteilprüfung: <ul style="list-style-type: none"> Klausur 90 min 	

Modulbezeichnung: Wahlpflichtfach	Lehrveranstaltung: Entwicklungsmethodik für automatisierte Systeme
Semester: Bachelor 6	Fach-Code: 33521
Semesterwochenstunden: 2	ECTS-Kreditpunkte: 2,5
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr. F. Graefe	Fachverantwortlicher: Prof. Dr. F. Graefe
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über ein Verständnis der besonderen Aufgabenstellung bei der Entwicklung von automatisierten Systemen im wissenschaftlich-interdisziplinären Umfeld (Wissen und Verständnis) • kennen das systematische, strukturierte und methodisch korrekte Vorgehen bei der Entwicklung automatisierter Systeme (Wissen, Verständnis und Methodenkompetenz) • sind in der Lage, die Entwicklung eines komplexen technischen Systems durch eine systematische Vorgehensweise sowie den Einsatz geeigneter Werkzeug mit größter Planungssicherheit und minimiertem Entwicklungsrisiko abzuwickeln (Anwendungskompetenz) 	
Inhalt: Definition des mechatronischen Systems, Grundbegriffe der Entwicklungsprozessmodellierung, Vorgehensmodelle in der Entwicklung (Phasenmodell, Wasserfallmodell, V-Modell, Spiralmodell), das Lastenheft und dessen Inhalte, das Pflichtenheft und dessen Inhalte, Grundlagen und Anwendung der FMEA, Anforderungen an die Modellierung hinsichtlich der Phase im Entwicklungsprozess, hinsichtlich der beteiligten Personengruppe im Entwicklungsprozess, hinsichtlich der eingesetzten Werkzeuge im Entwicklungsprozess, hinsichtlich der angewandten Modellierungsmethode, Grundlagen der Prozessmodellierung mit Petrinetzen, Grundlagen der Prozesssimulation, Grundlagen der Zuverlässigkeitsermittlung, Weibull-Verteilung als Werkzeug zur Analyse des Ausfallverhalten von Produkten	
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Schnieder, E.: Methoden der Automatisierung. Vieweg-Verlag 1999 • Sneed, H.M.: Software-Entwicklungsmethodik. Müller-Verlag 1980 • Vorlesungs-Kapitel als Download 	
Lehrform: Vorlesung im Umfang von ca. $15 \times 2 = 30$ SWS	
Arbeitsaufwand: 2,5 ECTS = 75 Arbeitsstunden (AS), zusammengesetzt aus: <ul style="list-style-type: none"> • Präsenzveranstaltung: 30 AS • Vor- und Nachbereitung der Präsenzveranstaltung: 20 AS • Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 25 AS 	
Modulprüfung/Modulteilprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Klausur, 60 min 	

Modulbezeichnung: Wahlpflichtfach / oder Zusatzfach	Lehrveranstaltung: ERP-Systeme / SAP-Praktikum
Semester: Bachelor 6	Fach-Code: 33507 / 33506 als Zusatzfach
Semesterwochenstunden: 2	ECTS-Kreditpunkte: 5 / 2,5 als Zusatzfach
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Prof. Dr. M. Waßmann	Fachverantwortlicher: Prof. Dr. M. Waßmann
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> kennen die Wirkungsweise betrieblicher Anwendungssysteme in den Bereichen Buchhaltung, Kosten- und Leistungsrechnung, Bestandsführung, Einkauf, Disposition, Produktion, Marketing, Vertrieb, Versand und Projektmanagement (Wissen) kennen die Aufgaben von ERP-Systemen und verstehen, wie Unternehmen und deren Geschäftsprozesse durch ERP-Systeme unterstützt werden können (Verständnis) sind dazu befähigt, Geschäftsprozesse eines Unternehmens zu analysieren, zu modellieren und durch Verwendung eines ERP-Systems zu unterstützen (Anwendungskompetenz). 	
Inhalt: Es wird ein ganzheitlicher Blick auf Geschäftsprozesse im Unternehmen sowie deren Abbildung durch das System SAP ERP vermittelt. Hierzu wird eine einführende Vorlesung über Prozesse angeboten, welche die Unterbereiche der Buchhaltung, der Kosten-/Leistungsrechnung, des . Den Schwerpunkt bilden Fallstudien mit dem System SAP ERP (in den Modulen FI, CO, MM, PP, SD, HR, PS).	
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> Ausführlicher Skript des Lehrenden mit Übungsaufgaben Magal, S. R., Word, J.: Integrated Business Processes with ERP Systems. , prel. Edition, John Wiley & Sons, Hoboken NJ 2010 SAP AG: Documentation for SAP ERP, Online im Internet: URL: http://help.sap.com, Register "SAP ERP" (Stand 2013-04-02) 	
Lehrform: Vorlesung im Umfang von 15 x 2 = 30 SWS Fallstudien im Umfang von 15 x 4 = 60 SWS	
Arbeitsaufwand: 5 ECTS = 150 Arbeitsstunden (AS), zusammengesetzt aus: <ul style="list-style-type: none"> Präsenzlehre: 30 AS Einarbeitung, Briefing, Vorbereitung 30 AS Fallstudien: SAP ERP 90 AS Prüfungsvorbereitung: 30 AS 	
Modulprüfung/Modulteilprüfung: Laborarbeit mit Präsentation	

Modulbezeichnung: Wahlpflichtfach	Lehrveranstaltung: Entwicklungsmethode TRIZ
Semester: Bachelor 6	Fach-Code: 33524
Semesterwochenstunden: 2	ECTS-Kreditpunkte: 2,5
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Dipl.-Ing. (FH) Rene Conzelmann	Fachverantwortlicher: Dipl.-Ing. (FH) Rene Conzelmann
Lernziele/Kompetenzen: Studierende erlernen den Zusammenhang von technischen Systemen in ihrer evolutionären Entwicklung werden befähigt Probleme zu abstrahieren, Abstrakt zu lösen und anschließend in eine reale Lösung im optimalen Zielkorridor zurückzuführen. verstehen den Unterschied zwischen Supersystem, System und Subsystem können technische Systeme in Kosten und Funktionen unterteilen und anschließend ein objektives Trimming durchführen erlernen unterschiedliche technische Problemlösungstools anzuwenden	
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Geschichte von TRIZ • Umfang von TRIZ • Technisches System • Idealität • Evolutions-orientiertes 9 Felder Denken • Problem-orientiertes 9 Felder Denken • Funktionsanalyse • Trimming • Wertanalytische Betrachtung • Inkrementelle Weiterentwicklung • Technischer Widerspruch • Widerspruchsmatrix • 40 Innovationsprinzipien • Physikalischer Widerspruch • 4 Separationsprinzipien • Stoff-Feld-Analyse • 76 Standardlösungen 	
Literatur: Matrix 2010 – Re-Update der TRIZ Widerspruchsmatrix Darrell Mann Deutsche Übersetzung: Horst Th. Nähler, Elisabeth Brilke, 2012 Hrsg.: Horst Th. Nähler, Barbara Gronauer, Carsten Gundlach c4pi – Center for Product-Innovation	

Lehrform:

Vorlesungen mit integrierten Übungen im Umfang von $15 \times 2 = 30$ SWS

Arbeitsaufwand: 3 ECTS = 90 Arbeitsstunden (AS), zusammengesetzt aus :

- Praktikum 30 AS
- Bearbeiten der Übungsmodule 60 AS

Modulprüfung/Modulteilprüfung:

- Hausarbeit (unbenotet), zugleich Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur
- Klausur, 90 min

Modulbezeichnung: Wahlpflichtfach	Lehrveranstaltung: Umwelttechnik
Semester: Bachelor 6	Fach-Code: 33525
Semesterwochenstunden: 2	ECTS-Kreditpunkte: 2,5
Angebotintervall: halbjährlich	Veranstaltungssprache: deutsch
Lehrender: Dipl.-Ing.(FH) H.-J. Friz	Fachverantwortlicher:
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • besitzen Kenntnisse über ökologische Grundlagen der Energieerzeugung mit Solarthermie, Photovoltaik, Blockheizkraftwerke, Wärmepumpen, die Behandlung von Abgasen aus Großkraftwerken und die Aufbereitung von Trink- und Abwasser.(Wissen) • erkennen Zusammenhänge der dezentralen und alternativen Energieversorgung (Beurteilungskompetenz) sowie der nachhaltige Umgang mit begrenzten Ressourcen. • können Verfahren und Anlagen der alternativen Energiegewinnung wie Solarthermie, Photovoltaik, Blockheizkraftwerke, Wärmepumpen sowie die Aufbereitung von Abgasen aus Großkraftwerken, Wasser- und Abwasser analysieren und beurteilen. (Beurteilungskompetenz) 	
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung, Historie, Ökologische Grundlagen, Aufbau und Funktion von unterschiedlichen alternativen Energieerzeugungsanlagen wie Solarthermie, Photovoltaik, Blockheizkraftwerke, Wärmepumpen, Bewertung der Energiesysteme, Rauchgasreinigung, -entstaubung, -entstickung, Gewinnung und Aufbereitung von Trinkwasser, Behandlung von Abwasser 	
Literatur: Taschenbuch der Umwelttechnik, Karl Schwister, Hanser Verlag Solaranlagen, Späte, Ladener, Ökobuch-Verlag Photovoltaik, Ralf Haselhuhn, Fraunhofer IRB Verlag Solare Wärme, Klaus Oberzig, Fraunhofer IRB Verlag Blockheizkraftwerke, Wolfgang Suttor, Fraunhofer IRB Verlag Wärmepumpen, Marek Miara, Fraunhofer IRB Verlag	
Lehrform: Vorlesungen mit integrierten Übungen im Umfang von ca. $15 \times 2 = 30$ SWS	
Arbeitsaufwand: 2,5 ECTS = 75 Arbeitsstunden (AS), zusammengesetzt aus: Präsenzveranstaltung: 30 AS Vor- und Nachbereitung der Präsenzveranstaltung: 15 AS Prüfungsvorbereitung und Prüfung: 30 AS	
Modulprüfung/Modulteilprüfung: Mündlich, 60 min	

Modulbezeichnung: Wahlfach	ggf. Lehrveranstaltung: MatLab Einführung
Semester: Bachelor	Modul-Code: 33526
Semesterwochenstunden: 2	ECTS-Kreditpunkte: 2,5
Angebotsintervall: halbjährlich / WS / SS	Veranstaltungssprache: englisch
Lehrender: Dr.-Ing. Yakub Tijani	Fachverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. André Heinrietz
Lernziele/Kompetenzen: Studierende <ul style="list-style-type: none"> • Verfügen über Kenntnisse der Struktur des Programms MatLab • Können mathematische Aufgaben in MatLab Programme umsetzen • Einfache Programme in MatLab fehlerfrei programmieren 	
Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • Struktur des Programms MatLab • Datentypen, Behandlung von Vektoren und Matrizen • Programmschleifen • Programmverzweigungen • Unterprogramme • Nutzung komplexer MatLab Funktionen (z.B. Datenfit, Optimierung, Gleichungen lösen) • Nutzergemeinschaft MatLab – Central 	
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • MatLab Manual, Ver. 2016 	
Lehrform(en): Laborübung 15 x 2 = 30 SWS	
Arbeitsaufwand: 2,5 ECTS = 75 Arbeitsstunden (AS), bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> • Präsenzveranstaltung 30 AS • Vorbereitung Referat / Hausarbeit 45 AS 	
Modulprüfung/Modulteilprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Referat 	