

MODULHANDBUCH (BAND 1)

**des Fachbereichs Technik
Fachrichtung Maschinenbau und Fahrzeugtechnik
der Hochschule Trier**

BACHELOR-STUDIENGÄNGE

**Maschinenbau
Wirtschaftsingenieurwesen
Sicherheitsingenieurwesen
Maschinenbau (dual)
Wirtschaftsingenieurwesen (dual)**

Inhalt

Inhalt.....	1
1 Ergänzungstudium (z.T. kostenpflichtig) (B-ES)	3
1.1 Technisches Englisch (kostenfrei)	3
1.2 Vorkurs Mathematik	4
2 Grundlagen	5
2.1 Chemie, Physik (MB, SI).....	5
2.2 Chemie, Physik (WI)	6
2.3 Mathematik I.....	7
2.4 Mathematik II.....	8
2.5 Technisches Zeichnen	9
2.6 Werkstoffe (MB, SI)	10
2.7 Werkstoffkundelabor Kunststoffe und Qualitätssicherung.....	11
2.8 Werkstoffkundelabor Metalle und Qualitätssicherung	12
2.9 Werkstoffe (WI).....	13
3 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen.....	14
3.1 CAD I.....	14
3.2 CAD II	15
3.3 EDV I Labor MB	16
3.4 EDV I Labor WI	17
3.5 Elektrotechnik	18
3.6 Fertigungstechnik.....	19
3.7 Maschinenelemente I	20
3.8 Maschinenelemente II.....	21
3.9 Strömungslehre	22
3.10 Technische Mechanik I.....	23
3.11 Technische Mechanik II	24
3.12 Thermodynamik.....	25
4 Anwendungsmodule	26
4.1 Arbeitsschutz.....	26
4.2 Brand- u. Explosionsschutz	27
4.3 Elektrotechnik WI/FZT.....	28
4.4 Fahrzeugaufbau/ -sicherheit.....	29
4.5 Fahrzeugelektronik	30
4.6 Fahrwerke	31
4.7 Antriebsstrang	32
4.8 Fördertechnik / Sicherheit.....	33
4.9 Kolloquium Sicherheitsmanagement	34
4.10 Konstruktionslehre allgemeiner Maschinenbau	35
4.11 Konstruktionslehre FZT	36
4.12 Kraft- u. Arbeitsmaschinen.....	37
4.13 Messtechnik	38
4.14 Regelungstechnik.....	39
4.15 Seminar Sicherheitsmanagement.....	40
4.16 Finite Elemente	41
4.17 Statistische Methoden.....	42
4.18 Technische Sicherheit I	43
4.19 Technische Sicherheit II	44
4.20 CAM	45
4.21 Werkzeugmaschinen.....	46
5 Wirtschaft und Soziales	47

5.1	Betriebsorganisation für MB/ Sozialkompetenz	47
6	Betriebswirtschaft	48
6.1	Industriemarketing / Qualitätsmanagement	48
6.2	Investition, Finanzierung, Wettbewerb	49
6.3	Operations Research	50
6.4	Quantitative BWL	51
6.5	Rechnungswesen	52
6.6	Seminar WI	53
6.7	Unternehmensführung / Personal	54
6.8	Wirtschafts- und Arbeitsrecht	55
7	Projekte, Praxis, Abschlussarbeit	56
7.1	Abschlussarbeit + Kolloquium Bachelor	56
7.2	Praxis MB	58
7.3	Praxis SI	59
7.4	Praxis WI	60
7.5	Projektarbeit allgemeiner Maschinenbau	61
7.6	Projektarbeit Fahrzeugtechnik	62
7.7	Projektarbeit Konstruktionslehre Fahrzeugtechnik	63
7.8	Projektarbeit Konstruktionslehre Allgemeiner Maschinenbau	64
8	Weitere Wahlpflichtmodule	65
8.1	Projektmanagement und Ideenfindungsmethoden	65
8.2	CAD III	66
8.3	EDV II-Labor	67
8.4	Elektrische Maschinen	68
8.5	Gerätebau	69
8.6	Hydraulik	70
8.7	Kunststofftechnik	71
8.8	Maschinenelemente III	72
8.9	Nutzfahrzeuge	73
8.10	Schweißtechnik	74
8.11	Umweltmanagement	75
8.12	Verkehrssysteme	76
8.13	Lean Management und Entscheidungsfindungsmethoden	77
8.14	Unfallanalytik und Sachverständigenwesen	78
8.15	Exkursion	79
8.16	Einführung in SAP	80
8.17	Produktionswirtschaft mit SAP	81

1 Ergänzungsstudium (z.T. kostenpflichtig) (B-ES)

1.1 Technisches Englisch (kostenfrei)

Titel des Moduls: technisches Englisch					
Modul-Nr.	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ES 03	60	Zertifikat	3 - 6	Sommer/Winter	1. Sem.
1	Lehrveranstaltungen Englisch I Vorlesung incl. Übung		Kontaktzeit 2 SWS/ 30 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße 30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen die Studierenden wiederholen die Grundkenntnisse in der englischen Sprache, sie demonstrieren in Übungen den Erwerb eines am technischen Berufslebens orientierten, neuen Vokabulars				
3	Inhalte Handreichungen zur Verbesserung der mündlichen und schriftlichen Ausdrucksfähigkeit, Grammatik und Vokabeln, Erarbeitung mündlicher und schriftlicher Übungen, einfaches Dialogtraining				
4	Literatur Vorlesungsunterlagen				
5	Lehrformen Vorlesung mit intensivem Dialog				
6	Teilnahmevoraussetzungen Inhaltlich: mind. 3 Jahre Schulenglisch				
7	Prüfungsformen entfällt				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten entfällt				
9	Verwendung des Moduls freiwilliger Kurs für alle Studierenden des Fachbereichs				
10	Stellenwert der Note für die Endnote entfällt				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Peter König (Modulbeauftragter), Iris Musch.				
12	Sonstige Informationen				

1.2 Vorkurs Mathematik

Titel des Moduls: Vorkurs Mathematik (Ergänzungsstudium)					
Modul-Nr.	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-ES 01	90 h		1	Winter	Block
1	Lehrveranstaltungen Vorkurs Mathematik a) Vorlesung b) Tutorium		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 1 SWS / 20 h	Selbststudium 30 h 10 h	geplante Gruppengröße 100 10
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Es werden Grundlagen, die von der Schule bekannt sein sollten, wiederholt bzw. aufgefrischt – siehe Inhalte				
3	Inhalte Funktionen, Relationen, Betragsfunktionen, trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmusfunktionen, Umkehrfunktionen, Folgen, Grenzwert von Folgen, Grenzwert von Funktionen, Differentiation, Kettenregel, Integration, Substitutionsregel, partielle Integration				
4	Literatur Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1 und 2				
5	Lehrformen Vorlesung und ein Tutorium in Gruppen zu ca. 10 Studenten, die jeweils von erfahrenen Studenten betreut werden.				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Gebühr Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen keine				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten entfällt				
9	Verwendung des Moduls freiwilliger Kurs vor dem Studienbeginn für alle Fachbereiche				
10	Stellenwert der Note für die Endnote keine ECTS Punkte				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. U. Zimmermann				
12	Sonstige Informationen				

2 Grundlagen

2.1 Chemie, Physik (MB, SI)

Titel des Moduls: Grundlagen der Chemie und Physik					
Modul-Nr. MB: 15279 SI: 15339	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 1	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Chemie Vorlesung Physik Vorlesung		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium 45 h 45 h	geplante Gruppengröße 60
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage einfache chemische Berechnungen auszuführen, sowie verschiedene chemische Bindungen zu erklären und für einfache Moleküle den Bindungstyp zu bestimmen. Weiterhin können die Studierenden grundlegende Zusammenhänge der chemischen Thermodynamik darstellen, erklären und berechnen. Außerdem können die Studierenden einfache Zusammenhänge der Mechanik, Elektrik und der Optik darstellen, erklären und berechnen.				
3	Inhalte Chemie: Atombau, Bohr'sches Atommodell, Orbitalmodell, Kernchemie, chemische Bindungstypen, Grundlagen der Stöchiometrie, allgemeine anorganische Chemie; physikalische Chemie; chemische Thermodynamik, pH-Wert Physik: Aggregatzustände, Grundaxiome, Erhaltungssätze, Folgerungen, Fallbeispiele, gleichmäßige Bewegung; gleichmäßig beschleunigte Bewegung; ungleichförmige Bewegung; translatorische und rotatorische Bewegung; Masse und Massenträgheitsmoment; Newton'sche Bewegungsgleichung, Impuls, Optik, Elektrizitätslehre				
4	Literatur Stroppe, Physik für Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften, Hanser-Verlag Harten, Physik – Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer-Verlag Atkins, Beran, Chemie – einfach alles, VCH-Verlag Wawra, Dolznig, Müller, Chemie verstehen, Fakultas-Verlag				
5	Lehrformen Vorlesung im Dialog				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau (auch dual) und Sicherheitsingenieurwesen				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. L. Draack				
12	Sonstige Informationen				

2.2 Chemie, Physik (WI)

Titel des Moduls: Grundlagen der Chemie und Physik					
Modul-Nr.	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WI: 15394	90 h	3	1	Winter	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Chemie Vorlesung Physik Vorlesung		Kontaktzeit 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 30 h 30 h	geplante Gruppengröße 60
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage einfache chemische Berechnungen auszuführen, sowie verschiedene chemische Bindungen zu erklären und für einfache Moleküle den Bindungstyp zu bestimmen. Weiterhin können die Studierenden grundlegende Zusammenhänge der chemischen Thermodynamik darstellen, erklären und berechnen. Außerdem können die Studierenden einfache Zusammenhänge der Mechanik, Elektrik und der Optik darstellen, erklären und berechnen.				
3	Inhalte Chemie: Atombau, Bohr'sches Atommodell, Orbitalmodell, Kernchemie, chemische Bindungstypen, Grundlagen der Stöchiometrie, allgemeine anorganische Chemie; physikalische Chemie; chemische Thermodynamik, pH-Wert Physik: Aggregatzustände, Grundaxiome, Erhaltungssätze, Folgerungen, Fallbeispiele, gleichmäßige Bewegung; gleichmäßig beschleunigte Bewegung; ungleichförmige Bewegung; translatorische und rotatorische Bewegung; Masse und Massenträgheitsmoment; Newton'sche Bewegungsgleichung, Impuls, Optik, Elektrizitätslehre				
4	Literatur Stroppe, Physik für Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften, Hanser-Verlag Harten, Physik – Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer-Verlag Atkins, Beran, Chemie – einfach alles, VCH-Verlag Wawra, Dolznig, Müller, Chemie verstehen, Fakultas-Verlag				
5	Lehrformen Vorlesung im Dialog				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 3/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. L. Draack				
12	Sonstige Informationen				

2.3 Mathematik I

Titel des Moduls: Mathematik I					
Modul-Nr. MB: 15277 WI: 15392 SI: 15337	Workload 240 h	Credits 8	Studien- semester 1	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Mathematik I a) Vorlesung b) Übung		Kontaktzeit 6 SWS / 90 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung 60 Übung 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Teilnehmer grundlegende Kompetenzen der Ingenieurmathematik erworben und sind damit in der Lage, die Gesetzmäßigkeiten der anderen ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächer von der mathematischen Seite größtenteils zu verstehen				
3	Inhalte Zahlenmengen und Gleichungen; lineare Algebra, Vektorrechnung; Funktionen und Kurven; Differentialrechnung				
4	Literatur Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1				
5	Lehrformen Vorlesung Die Übungen sind Selbstrechenübungen, die von den Studenten selbständig unter Aufsicht und Beratung durchgeführt werden.				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für die Bachelor-Studiengänge Maschinenbau (auch dual) , Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual) Grundlage für alle Module im Maschinenbau (auch dual), Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 8/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. H. Ortwig, Prof. Dr.-Ing. U. Zimmermann, Prof. Dr. J. Bär				
12	Sonstige Informationen				

2.4 Mathematik II

Titel des Moduls: Mathematik II					
Modul-Nr. MB: 15278 WI: 15393 SI: 15338	Workload 180 h	Credits 6	Studien- semester 2	Häufigkeit des Angebots Sommer	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Mathematik II Vorlesung incl. Übung		Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 60
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Teilnehmer in der Lage, die Kompetenz, die Gesetzmäßigkeiten der anderen ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächer von der mathematischen Seite voll umfänglich zu verstehen.				
3	Inhalte Integralrechnung, Folgen und Reihen; Komplexe Zahlen; Funktionen mit mehreren Veränderlichen; Gewöhnliche Differentialgleichungen				
4	Literatur Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1 und 2				
5	Lehrformen Vorlesung Die Übungen sind Selbstrechenübungen, die von den Studenten selbständig unter Aufsicht und Beratung durchgeführt werden.				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau (auch dual), Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual) Grundlage für alle Module im Maschinenbau (auch dual), Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 6/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. H. Ortwig, Prof. Dr.-Ing. U. Zimmermann, Prof. Dr. J. Bär				
12	Sonstige Informationen				

2.5 Technisches Zeichnen

Titel des Moduls: Technisches Zeichnen					
Modul-Nr. MB: 15276 WI: 15391 SI: 15336	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Technisches Zeichnen Vorlesung incl. Praktikum		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 50
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Vermittelt werden die theoretischen und praktischen Grundlagen des Technischen Zeichnens. Die Studierenden lernen, technische Zeichnungen zu lesen und Freihandzeichnung sowie normgerechte Technische Zeichnung anzufertigen. In einem vorlesungsbegleitenden Praktikum werden konkrete Übungen besprochen und als Hausarbeit (Studienleistung) angefertigt.				
3	Inhalte Einführung in das Technische Zeichnen Darstellung in Zeichnungen, Technisches Freihandzeichnen, Darstellungsarten, Bemaßungen, Projektionsarten, Schweißteilzeichnungen, Gussteilzeichnungen, Darstellende Geometrie, Blechabwicklungen, Passungen und Toleranzen (Auslegung, Berechnung und Darstellung), Montagezeichnungen, Form- und Lagetoleranzen				
4	Literatur Ulrich Viebahn, Technisches Freihandzeichnen, 2. Auflage, Berlin, Springer-Verlag Hoischen, Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag Tabellenbuch Metall, Europa Verlag				
5	Lehrformen Vorlesung, Praktikum (Vorlesungsbegleitende Studienleistung)				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung: Anfertigen und Lesen von Zeichnungen				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau (auch dual), Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Schuth, Michael , Michael Hoffmann, M.Eng				
12	Sonstige Informationen				

2.6 Werkstoffe (MB, SI)

Titel des Moduls: Werkstoffe					
Modul-Nr. MB: 15280 SI: 15340	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Werkstoffe Vorlesung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 60 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eine optimierte Werkstoffauswahl hinsichtlich eines Anforderungsprofils zu treffen, geplante Konstruktionen den Werkstoffeigenschaften anzupassen und die Grenzen und Möglichkeiten der einzelnen Werkstoffe zu beurteilen.				
3	Inhalte Geschichte der Werkstoffe; atomare Struktur der Werkstoffe (Bindungen, Gitterfehler); Zustandsschaubilder (Gleichgewicht, Gibbs'sche Phasenregel, Hebelgesetze); das Fe-C Zustandsdiagramm; Technologisch wichtige Metallsysteme; statischer und dynamischer Werkstoffkenngrößen (Grundlagen: d.h. Definition und Messmethode); das Spektrum der Fe-Legierungen (Eisenbegleiter, Legierungspartner); Aushärten von Legierungen; Zustandsschaubilder; Wärmebehandlungen, deren Durchführung und Auswirkungen; zerstörende und zerstörungsfreie Werkstoffprüfung; Entstehung von Korrosion und Auftreten von verschiedenen Korrosionsformen; Gusslegierungen und deren Einsatzgebiete; Nomenklatur der Werkstoffe; Einführung in die Kunststofftechnik				
4	Literatur H. J. Bargel und G. Schulze – Werkstoffkunde				
5	Lehrformen Vorlesung im Dialog				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau (auch dual) und Sicherheitsingenieurwesen				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. P. Böhm				
12	Sonstige Informationen				

2.7 Werkstoffkundelabor Kunststoffe und Qualitätssicherung

Titel des Moduls: Werkstoffkundelabor Kunststoffe und Qualitätssicherung					
Modul-Nr.:	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
20757	150 h	5	4. Sem.	Sommer	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Übung (Labor)	Kontaktzeit 4 SWS/ 60	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 16 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage verschiedene Methoden der zerstörenden und zerstörungsfreien Prüfmethode an Kunststoffen anzuwenden. Darüber hinaus werden Fähigkeiten erlernt, Fügeverfahren bei thermoplastischen Kunststoffen einzusetzen. Weiterhin wird die Verständnisgrundlage geschaffen, dass die Studierenden EN-Normen und anderer Regelwerke bei der Bewertung von Fertigungsprodukten hinsichtlich ihrer Einsatzfähigkeit im Sinne qualitätssichernder Maßnahmen, einsetzen können. Die Studierenden kennen den grundlegenden Ablauf sowie die Anforderungen in einem Werkstofflabor.				
3	Inhalte Kleben und Schweißen von unterschiedlichen Kunststoffen, u.a. mit einem automatisierten Heizelementstumpfschweißsystem; Beurteilung von metallischen Schweißnahtgütern nach EN 5817; Identifikation von unterschiedlichen Kunststoffen; Zugversuch an geklebten und geschweißten Kunststoffproben; Erstellung von metallografischen Aufnahmen an Verbundwerkstoffen; Veraschung von Faserverbundwerkstoffen und Ermittlung von Faserdichten; Farbeindringprüfung; Magnetpulverprüfung; Schallemissionsprüfung; Ultraschallprüfung an Kunststoffen; Beugungsmessungen zur Bestimmung von Gitterkonstanten mithilfe von Röntgenstrahlen				
4	Lehrformen Projektgruppen; Einzelgespräche; Anweisungen durch techn. Personal; Seminar- und Projektarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein Inhaltlich: bestandene Prüfung des Moduls Werkstoffe				
6	Prüfungsformen Bewertung der Laborversuche (40 %) Seminarvortrag bzw. Projektarbeit (40%) Mündliche Prüfung (20%)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <ul style="list-style-type: none"> • Bestehen der Seminararbeit bzw. Projektarbeit • Bestehen der Ausarbeitung der Laborversuche • Bestehen einer mündlichen Prüfung 				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Wahlpflichtmodul für den Bachelorstudiengang Maschinenbau Wahlpflichtmodul für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Wahlpflichtmodul für den Bachelorstudiengang Sicherheitsingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Peter Böhm				
11	Sonstige Informationen				

2.8 Werkstoffkundelabor Metalle und Qualitätssicherung

Titel des Moduls: Werkstoffkundelabor Metalle und Qualitätssicherung					
Modul-Nr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
20758	150 h	5	3/5. Sem.	Winter	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Übung (Labor)	Kontaktzeit 4 SWS/ 60	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 16 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage verschiedene Methoden der zerstörenden und zerstörungsfreien Prüfmethode an Metallen anzuwenden. Darüber hinaus werden Fähigkeiten erlernt, verschiedene Fügeverfahren wie das Metallschutzgasschweißen einzusetzen. Weiterhin wird die Verständnisgrundlage geschaffen, dass die Studierenden EN-Normen und anderer Regelwerke bei der Bewertung von Fertigungsprodukten hinsichtlich ihrer Einsatzfähigkeit im Sinne qualitätssichernder Maßnahmen, einsetzen können. Die Studierenden kennen den grundlegenden Ablauf sowie die Anforderungen in einem Werkstofflabor.				
3	Inhalte Fertigen, mechanische Bearbeitung und schweißen von metallischen Werkstoffen unterschiedlicher Güten; Beurteilung der Schweißnahtgüten nach EN 5817; Durchführung von unterschiedlichen Wärmebehandlungsmethoden; Zugversuch; metallografische Aufbereitung; mikroskopische Untersuchungsmethoden; Härtemessungen nach Vickers ; Methoden der Spektralanalyse; Ultraschallprüfung				
4	Lehrformen Projektgruppen; Einzelgespräche; Anweisungen durch techn. Personal; Seminar- und Projektarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein Inhaltlich: bestandene Prüfung des Moduls Werkstoffe				
6	Prüfungsformen Bewertung der Laborversuche (40 %) Seminarvortrag bzw. Projektarbeit (40%) Mündliche Prüfung (20%)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <ul style="list-style-type: none"> • Bestehen der Seminararbeit bzw. Projektarbeit • Bestehen der Ausarbeitung der Laborversuche • Bestehen einer mündlichen Prüfung 				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Wahlpflichtmodul für den Bachelorstudiengang Maschinenbau Wahlpflichtmodul für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Wahlpflichtmodul für den Bachelorstudiengang Sicherheitsingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Peter Böhm				
11	Sonstige Informationen				

2.9 Werkstoffe (WI)

Titel des Moduls: Werkstoffe					
Modul-Nr.	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WI: 15394	60 h	2	1	Winter	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Werkstoffe Vorlesung		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße 60 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eine optimierte Werkstoffauswahl hinsichtlich eines Anforderungsprofils zu treffen, geplante Konstruktionen den Werkstoffeigenschaften anzupassen und die Grenzen und Möglichkeiten der einzelnen Werkstoffe zu beurteilen.				
3	Inhalte Geschichte der Werkstoffe; atomare Struktur der Werkstoffe (Bindungen, Gitterfehler); Zustandsschaubilder (Gleichgewicht, Gibbs'sche Phasenregel, Hebelgesetze); das Fe-C Zustandsdiagramm; Technologisch wichtige Metallsysteme; stat. und dyn. Werkstoffkenngrößen (Grundlagen: d.h. Definition und Messmethode); das Spektrum der Fe-Legierungen (Eisenbegleiter, Legierungspartner); Aushärten von Legierungen; Zustandsschaubilder; Wärmebehandlungen, deren Durchführung und Auswirkungen; zerstörende und zerstörungsfreie Werkstoffprüfung; Entstehung von Korrosion und Auftreten von verschiedenen Korrosionsformen; Gusslegierungen und deren Einsatzgebiete; Nomenklatur der Werkstoffe; Einführung in die Kunststofftechnik				
4	Literatur H. J. Bargel und G. Schulze – Werkstoffkunde				
5	Lehrformen Vorlesung				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 2/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Peter Böhm				
12	Sonstige Informationen				

3 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

3.1 CAD I

Titel des Moduls: CAD I					
Modul-Nr. MB/WI/SI: 27145	Workload 90 h	Credits 2	Studien- semester 2	Häufigkeit des Angebots Sommer	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen CAD I Vorlesung & Übung		Kontaktzeit 2 SWS / 60 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße 25
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • Können 3D-Geometrien aus parametrisierten Skizzen über Boolesche Operationen in einem modernen PLM-System entwickeln und konstruieren • Können verschiedene Methoden der parametrisch assoziativen Geometriearstellung bei der Erstellung von 3D-Geometrien (Einzelteile und Baugruppen) anwenden. • Können effiziente Vorgehensweisen beim Aufbau einer 3D-Konstruktion auswählen • Können Informationen wie Abstände, Volumina, Oberflächen, Gewicht, Trägheitsachsen, Trägheitsmomente, Schwerpunkt aus 3D-Konstruktionen ableiten • Können Varianten und Teilefamilien über Parameter, Formeln und Konstruktionstabellen konzipieren • Kennen Vorgehensweisen zum Benutzen von Norm- und Wiederholteilen in 3D-Baugruppen • Können normgerechte technische Zeichnungen im CAD aus bestehenden 3D-Geometrien (Einzelteile und Baugruppen) ableiten. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenausbildung zum Umgang mit einem modernen Product Lifecycle Management Systems • Grundlagen des Produktdatenmanagements in ENOVIA V6, der 3D Modellierung in CATIA V6, 3D-Solidkonstruktion am Beispiel von einfach strukturierten Einzelteilen und Baugruppen • Parametrik, Formeln und Konstruktionstabellen zum Aufbau änderungsgerechter 3D-Konstruktionen • Baugruppenkonstruktion und Strukturierung von Baugruppen • Verwaltung und Verwendung von Norm- und Wiederholteilen • Grundlagen der CAD-Methodik • Zeichnungsableitung von Einzelteilen und Baugruppen 				
4	Literatur Egbert Braß: Konstruieren mit CATIA V5, Hanser Verlag Michael Trzesniowski, CAD mit CATIA V5, Vieweg+Teubner Verlag Roland Gänßler: Technisches Zeichnen mit CATIA V5, Hanser Verlag				
5	Lehrformen Vorlesung/Seminar mit Übungen				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Bestandene Prüfung im Modul Technisches Zeichnen Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Prüfung in Form einer 3D CAD Konstruktion und Zeichnungsableitung am Rechner.				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung der CAD Konstruktion am Rechner				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau (auch dual), Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual), Sicherheitsingenieurwesen				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 2/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Michael Hoffmann, M.Eng.; Prof. Dr. Schuth, Michael; Dipl. Ing. (FH) Thein, Willi				
12	Sonstige Informationen				

3.2 CAD II

Titel des Moduls: CAD II					
Modul-Nr. MB/WI/SI: 27146	Workload 90 h	Credits 3	Studien- semester 3	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen CAD I Vorlesung & Übung		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße 25
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • Können Freiformgeometrien wie Kurven und Flächen methodisch und strukturiert in einem modernen PLM-System entwickeln und konstruieren • Können verschiedene Methoden der Hybridmodellierung zur parametrisch assoziativen und wissensbasierten 3D-Geometrieerstellung von komplexen Bauteilen anwenden. • Können effiziente Vorgehensweisen beim Aufbau einer 3D-Konstruktion für komplexe Freiformgeometrien auswählen • Können die Methode des Relational Design zur Geometrie-Referenzierung über Bauteilgrenzen hinaus anwenden • Können einen vollständigen Produktentwicklungsprozess in einem größeren Konstruktionsteam effizient konzipieren • Kennen Vorgehensweisen zur Optimierung von Änderungsprozessen in einem PLM-System • Können ein strukturierten Produktentwicklungsprozess anschaulich darstellen und dokumentieren 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Draht- und Flächenmodellierung • Hybridmodellierung • Vertiefung der CAD-Methodik in Baugruppen • Relational Design (Parametrik und Referenzierung) • Concurrent Engineering im Digitalen Entwicklungsprozess • Optimierung von Änderungsprozessen 				
4	Literatur Egbert Braß: Konstruieren mit CATIA V5, Hanser Verlag Michael Trzesniowski, CAD mit CATIA V5, Vieweg+Teubner Verlag Roland Gänßler: Technisches Zeichnen mit CATIA V5, Hanser Verlag Jan Meeth, Michael Schuth, Bewegungssimulation mit CATIA V5, Hanser Verlag				
5	Lehrformen Vorlesung/Seminar mit Übungen				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Bestandene Prüfung im Modul CAD1 Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Prüfung in Form einer Projektarbeit				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung (Projektarbeit)				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau (auch dual), Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual), Sicherheitsingenieurwesen				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 3/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Michael Hoffmann, M.Eng.; Prof. Dr. Schuth, Michael; Dipl. Ing. (FH) Thein, Willi				
12	Sonstige Informationen				

3.3 EDV I Labor MB

Titel des Moduls: EDV I Labor MB					
Modul-Nr. MB: 15286 SI: 15346	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 2	Häufigkeit des Angebots Sommer	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen EDV I Labor Vorlesung incl. Übung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 100
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, das Anwendungsprogramm Excel für technische Belange zu nutzen. Mit Hilfe der objektorientierten Programmierung in VBA können sie einfache Anwendungen erstellen. Sie sind in der Lage, Benutzerfreundliche Programmoberflächen zu entwickeln.				
3	Inhalte Die Studierenden werden zunächst mit den grundlegenden und fortgeschrittenen Techniken der Arbeit mit Excel vertraut gemacht. Auf der Basis des Erlernten erfolgt dann der Einstieg in die Programmiersprache VBA. Die Studierenden erlernen wesentliche Merkmale der Syntax und die Bedienung der Programmieroberfläche. Die Nutzung von MS Excel für mathematische und technische Problemlösungen wird geübt. Ferner wird die Entwicklung von Benutzeroberflächen behandelt.				
4	Literatur Skript, Bücher aus dem Herdt-Verlag: Excel 2016 – Grundlagen – Fortgeschrittene Techniken – Programmierung				
5	Lehrformen Vorlesung; Praktische Übung am PC				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau (auch dual) und Sicherheitsingenieurwesen				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Otten				
12	Sonstige Informationen				

3.4 EDV I Labor WI

Titel des Moduls: EDV I Labor WI					
Modul-Nr. WI: 30912	Workload 75 h	Credits 2	Studien- semester 1	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen EDV I Labor Vorlesung incl. Übung		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 45 h	geplante Gruppengröße 80
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, das Anwendungsprogramm Excel für technische Belange zu nutzen. Mit Hilfe der objektorientierten Programmierung in VBA können sie einfache Anwendungen erstellen.				
3	Inhalte Die Studierenden werden zunächst mit den grundlegenden und fortgeschrittenen Techniken der Arbeit mit Excel vertraut gemacht. Auf der Basis des Erlernten erfolgt dann der Einstieg in die Programmiersprache VBA. Die Studierenden erlernen wesentliche Merkmale der Syntax und die Bedienung der Programmieroberfläche. Die Nutzung von MS Excel für mathematische und technische Problemlösungen wird geübt.				
4	Literatur Skript, Bücher aus dem Herdt-Verlag: Excel 2016 – Grundlagen – Fortgeschrittene Techniken – Programmierung				
5	Lehrformen Vorlesung; Praktische Übung am PC				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Wirtschaftsingenieurwesen (dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 2/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Otten				
12	Sonstige Informationen				

3.5 Elektrotechnik

Titel des Moduls: Elektrotechnik					
Modul-Nr. MB: 15290 WI: 15414 SI: 15350	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 3	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Elektrotechnik Vorlesung incl. Übung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 100
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse der Elektrotechnik aus den Bereichen Gleichstromtechnik, Wechselspannungstechnik und Magnetismus. Sie können einfache Schaltungen mit passiven konzentrierten Elementen und mehreren Quellen analysieren und berechnen. Sie beherrschen die Methoden zur Analyse von Schaltungen, wie: Kirchhoffsche Gesetze, Ersatzquelle und Zweipoltheorie, Überlagerungssatz, Maschenstromverfahren. Weiterhin können Sie einfache Wechselstromnetze berechnen sowie Phasenlage und Amplitude einer komplexen Größe deuten. Im Bereich Magnetismus kennen Sie die speziellen Größen zur Berechnung magnetischer Kreise und können diese berechnen.				
3	Inhalte Es werden die Grundlagen der folgenden Bereiche der Elektrotechnik vermittelt: Gleichstromtechnik und Netzwerke, elektrische und magnetische Felder, Wechselstromlehre				
4	Literatur Elektrotechnik für Maschinenbauer, H.Linse Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik, Flegel/Birnstiel/Nerretter				
5	Lehrformen Vorlesung und Übung				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: Kenntnisse in Physik und Mathematik; Grundkenntnisse im Bereich lin. Algebra und der komplexen Zahlen				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau (auch dual), Wirtschaftsingenieurwesen/AMB (auch dual), und Sicherheitsingenieurwesen				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. H. Hupe				
12	Sonstige Informationen				

3.6 Fertigungstechnik

Titel des Moduls: Fertigungstechnik					
Modul-Nr. MB: 15289 WI: 15401 SI: 15349	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 4	Häufigkeit des Angebots Sommer	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Fertigungstechnik I Vorlesung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 40
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Für den industriellen Produktionsprozess sind die Verfahrenswahl und die Verfahrensgestaltung in der Fertigungstechnik eine Schlüsselfunktion für Qualität und Wirtschaftlichkeit. Die Prozessabläufe sowie die daraus resultierenden Eigenschaften der Werkstücke stehen im Zentrum der Betrachtungsweise. Ziel ist es dabei, die urformenden, umformenden und spanenden Arbeitsverfahren sowie das Beschichten systematisch darzustellen. Die Studierenden erlernen die Grundlagen der unterschiedlichen Fertigungsverfahren und kennen die ablaufenden fertigungstechnischen Gesetzmäßigkeiten.				
3	Inhalte Urformende, Umformende, Trennende, Fügende, Beschichtende Fertigungsverfahren Steigerung von Flexibilität und Produktivität Fertigungsautomatisierung, Design for Manufacturing-Richtlinien				
4	Literatur Fritz, Herbert, Schulze, Günter, Fertigungstechnik, 9. Auflage, 2010 Koether, Reinhard, Rau, Wolfgang, Fertigungstechnik, 3. Auflage, Hanser, 2008 Awiszus, Birgit, Grundlagen der Fertigungstechnik, 4. Auflage, Hanser, 2009 Westkämper Engelbert et. al., Einführung in die Fertigungstechnik, 10. Auflage, 2006 Schönherr, Herbert, Spanende Fertigung, 10. Auflage, 2002				
5	Lehrformen Vorlesungen im Dialog, Vorlesung in der Werkhalle bei ausgewählten Firmen der Region				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: Kenntnisse in Technischer Mechanik, Werkstoffkunde sind erforderlich				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung, vorlesungsbegleitende Studienleistung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau (auch dual), Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual) und Sicherheitsingenieurwesen; Wahlpflichtfach für Fahrzeugtechnik				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Wittmann				
12	Sonstige Informationen				

3.7 Maschinenelemente I

Titel des Moduls: Maschinenelemente I					
Modul-Nr. MB: 15283 WI: 15397 SI: 15343	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots Sommer	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Maschinenelemente I a) Vorlesung b) Übung		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium 90 h Vorlesung und Übung	geplante Gruppengröße Vorlesung 120 Übung 40
2	Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen Anwendung von Statik und Festigkeitslehre auf einfache, reale Bauteile; Verknüpfung von Festigkeitslehre und Werkstoffkunde; Verformungsanalyse metallischer Bauteile; Lastverteilungsprobleme				
3	Inhalte Grundlagen der Bauteildimensionierung, Vergleichsspannungshypothese; statische und dynamische Belastung; Umlaufbiegung; Achsen und Wellen; Grundbegriffe Federn (Steifigkeit, Reibung, Hysterese, Federschaltung); Drehstabfeder; schraubenförmig gewendelte Zug-/Druckfeder; Verbindungselemente (Nieten) und Verbindungstechniken (Löten, Kleben, Schweißen); Gleitlager mit Festkörperreibung; Wälzlager (Lagerbauformen, Dimensionierung eines einzelnen Lagers, Berechnung und konstruktive Ausführung kompletter Wälzlagerungen)				
4	Literatur Böttcher/Forberg: Technisches Zeichnen; B.G. Teubner, Stuttgart Klein: Einführung in die DIN-Normen; B.G. Teubner, Stuttgart Hinzen, H.: Maschinenelemente 1 (3. Auflage); Oldenbourg Wissenschaftsverlag München, Wien, 2011 Hinzen, H.: Maschinenelemente 2 (3. Auflage); Oldenbourg Wissenschaftsverlag München, Wien, 2014 ergänzende Aufgabensammlung (Internet)				
5	Lehrformen Vorlesung, Übung				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Technisches Zeichnen; Grundlagen von Statik und Festigkeitslehre; Grundlagen der Ingenieurmathematik				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung, Studienleistungen als Prüfungsvorleistung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung, Anerkennung der Übungen				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau (auch dual), Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual) Grundlage für viele Module des Maschinenbaus (auch dual) und des Wirtschaftsingenieurwesens (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. H. Hinzen				
12	Sonstige Informationen				

3.8 Maschinenelemente II

Titel des Moduls: Maschinenelemente II					
Modul-Nr. MB: 15284 WI: 15438 SI: 15344	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 3	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Maschinenelemente II a) Vorlesung b) Übung		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium 90 h Vorlesung und Übung	geplante Gruppengröße Vorlesung: 80 Übung: 40
2	Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen Differenzierung nach Zeitfestigkeit und Dauerfestigkeit; technische Nutzung der „Schiefen Ebene“; Reibung und Selbsthemmung; Verspannungsdiagramm; Problematik gleichförmig übersetzender Getriebe; Vorbereitung auf Probleme der Konstruktionslehre				
3	Inhalte Smith-Diagramm; Dauerfestigkeitsnachweis; weitere Federbauformen (Schenkelfeder, Blattfeder, Ringfeder; Gegenüberstellung der verschiedenen Federbauarten; Formnutzzahl; Suche nach dem optimalen Federwerkstoff); Befestigungsschrauben (Geometrie der Schraube, Kräfte und Momente, Vorspannen von Schraubverbindungen, Betriebsbelastung quer und längs zur Schraubenachse, dynamische Betriebslast); Wälzgetriebe; Riementreibe				
4	Literatur Klein: Einführung in die DIN-Normen; B.G. Teubner, Stuttgart Hinzen, H.: Maschinenelemente 1 (3. Auflage); Oldenbourg Wissenschaftsverlag München, Wien, 2011 Hinzen, H.: Maschinenelemente 2 (3. Auflage); Oldenbourg Wissenschaftsverlag München, Wien, 2014 ergänzende Aufgabensammlung (Internet)				
5	Lehrformen Vorlesung, Übung				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein Inhaltlich: CAD-Grundkenntnisse; Maschinenelemente 1; Grundlagen von Statik und Festigkeitslehre; Grundlagen der Ingenieurmathematik				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung, Studienleistung als Prüfungsvorleistung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung, Anerkennung der Studienleistungen				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau und Sicherheitsingenieurwesen; Wahlpflichtmodul für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen; Grundlage für viele Module des Maschinenbaus und des Wirtschaftsingenieurwesen				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. H. Hinzen				
12	Sonstige Informationen				

3.9 Strömungslehre

Titel des Moduls: Strömungslehre					
Modul-Nr. MB: 15288 WI: 15400 SI: 15348	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 3	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Strömungslehre Vorlesung		Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 48
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • Strömungstechnische Problemstellungen zu erklären. • Die Grundgleichungen der Strömungslehre auf praktische Anwendungen anzuwenden. • Analytische Berechnungsergebnisse bezüglich der zugrunde liegenden Vereinfachungen zu bewerten. 				
3	Inhalte Eigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen (Aggregatzustände, Fluidbegriff, Kontinuumshypothese, Druck in ruhendem Fluid, thermische Zustandsgleichung, Zähigkeit, Grenzflächenspannung, Schallgeschwindigkeit), Hydrostatik (Euler'sches Grundgesetz der Hydrostatik, Pascal'sches Paradoxon, Druckverteilung in der Atmosphäre, Kommunizierende Gefäße, Fluidkräfte auf Wandungen, Hydrostatischer Auftrieb, Druckverteilung bei Starrkörperbewegung), Kinematik (Lagrange'sche und Euler'sche Darstellung, Geschwindigkeit, Materielle Zeitableitung und Beschleunigung, Stromlinien, Streichlinien, Bahnlinien, Stromröhre und Stromfaden, Formulierung von Bilanzgleichungen, Kontinuitätsgleichung), Euler'sche und Bernoulli'sche Gleichung, Rohrhydraulik (laminare und turbulente Strömung, Druckverluste, Rohrleitungsberechnung), Impulssatz und Drehimpulssatz für stationäre inkompressible Strömungen				
4	Literatur <i>Vorlesungsunterlagen; Fluid Mechanics (White, Verlag: McGraw-Hill), Technische Strömungslehre (Becker, Verlag: Teubner); Technische Fluidmechanik (Sigloch, Verlag: Springer)</i>				
5	Lehrformen Vorlesung/Übungen				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Kenntnisse in Mathematik und Physik				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für die Bachelorstudiengang Maschinenbau (auch dual), Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual) und Sicherheitsingenieurwesen				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Sven König				
12	Sonstige Informationen				

3.10 Technische Mechanik I

Titel des Moduls: Technische Mechanik 1					
Modul-Nr. MB: 15281 WI: 15395 SI: 15341	Workload 180 h	Credits 6	Studien- semester 1	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Technische Mechanik I Vorlesung incl. Übung		Kontaktzeit 8 SWS / 120 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 100
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden wenden die Grundlagen der Statik starrer (und teilweise der verformbarer) Körper an; sie berechnen Kräftegleichgewichte einfacher technischer Konstruktionen (Auflagerreaktionen und Schnittreaktion); sie unterscheiden Balken, Rahmen, Fachwerke. Auf der Basis der elementaren Grundlagen der Festigkeitslehre können sie das elastische Verhalten einfacher Bauteile berechnen.				
3	Inhalte Grundlagen der Mechanik; ebene Statik starrer Körper; ebene Balkenstatik; Tragwerke und Gelenke; ebene Fachwerke; Reibung, Knickung Schwerpunkt, Trägheitsmomente; Spannungen und Verformungen bei Zug und Druck, Biegung und Torsion, Dimensionierung von Bauteilen, Mohr'scher Spannungskreis				
4	Literatur Vorlesungsunterlagen, Hibbeler: Technische Mechanik				
5	Lehrformen Vorlesung, Übung				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau (auch dual) , Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual), Sicherheitsingenieurwesen				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 6/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. P. König; Prof. Dr.-Ing. Karl Hofmann-von Kap-herr				
12	Sonstige Informationen				

3.11 Technische Mechanik II

Titel des Moduls: Technische Mechanik II					
Modul-Nr. MB: 15282 WI: 15396 SI: 15342	Workload 180 h	Credits 6	Studien- semester 2	Häufigkeit des Angebots Sommer	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Technische Mechanik II Vorlesung incl. Übung		Kontaktzeit 8 SWS /120 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 100
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können die elementaren Grundlagen der Festigkeitslehre und Dynamik anwenden, sie erstellen Festigkeitsberechnungen und können komplexe Bauteile dimensionieren. Sie können das dynamische Verhalten bewegter Körper berechnen.				
3	Inhalte Erweiterte Grundlagen der Festigkeitslehre; Vergleichsspannung; elastische Verformung, Biegung und Verdrehungen, Biegelinie, Schiefe Biegung Kinematik des Massenpunktes; Bewegungsgleichungen; Impulssatz; Drallsatz; Energiesatz, Steifigkeit und Dämpfung; Drehbewegung eines starren Körpers; Massenträgheitsmomente; freie und gedämpfte Schwingungen, Eigenfrequenzen				
4	Literatur Vorlesungsunterlagen, Hibbeler: Technische Mechanik				
5	Lehrformen Vorlesung und Übung				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Technische Mechanik I				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau (auch dual) , Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual), Sicherheitsingenieurwesen				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 6/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. P. König; Prof. Dr.-Ing. Karl Hofmann-von Kap-herr				
12	Sonstige Informationen				

3.12 Thermodynamik

Titel des Moduls: Thermodynamik					
Modul-Nr. MB: 15287 WI: 15399 SI: 15347	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots Sommer	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Thermodynamik Vorlesung		Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 48
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Es werden die Grundlagen der Thermodynamik vermittelt. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, thermodynamische Fragestellungen analytisch zu lösen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Idealprozesse hinsichtlich ihres Wirkungsgrades zu analysieren. Weiterhin können Sie einfache Prozesse hinsichtlich ihrer Irreversibilität klassifizieren.				
3	Inhalte Einführung von Grundbegriffen (System, Zustand, Prozess), 1. Hauptsatz (Energieerhaltungssatz), Berechnung von Mischungsvorgängen (Energiebilanz), 2. Hauptsatz (Irreversibilität, Einführung der Entropie), Zustandsänderungen (Isobare/Isochore/Isotherme/Isentrope/Polytrope) und Darstellung im p,v/T,s-Diagramm, Berechnung von Kreisprozessen (Carnot-, Gleichraum-, linkslaufende Prozesse), Phasenwechsel reiner Stoffe am Beispiel des Wassers, h,s-Diagramm für Wasserdampf, Clausius-Rankine-Prozess, Grundlagen der Wärmeübertragung wie eindimensionale Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung				
4	Literatur Vorlesungsskript; Technische Thermodynamik (Cerbe/Wilhelms, Hanser-Verlag); Thermodynamik (Herbert Windisch, Oldenbourg Verlag); Thermodynamik (Hans Dieter Baehr, Springer Verlag)				
5	Lehrformen Vorlesung/Übung				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Kenntnisse empfohlen in Mathematik, Physik und Chemie				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau (auch dual) , Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Ch. Heinrich				
12	Sonstige Informationen				

4 Anwendungsmodule

4.1 Arbeitsschutz

Titel des Moduls: Arbeitsschutz					
Modul-Nr.	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MB: 15307 WI: 15424 SI: 15356	150 h	5	3	Winter	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Arbeitsschutz Vorlesung incl. Übung		Kontaktzeit 4 SWS/ 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Gefährdungsfaktoren zu verstehen und können die möglichen Auswirkungen der Gefährdungsfaktoren auf den Menschen beschreiben. Außerdem kennen die Studierenden die grundlegenden gesetzlichen Anforderungen an den Arbeitsschutz.				
3	Inhalte Rechtliche Grundlagen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes; (Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln, Normen), Regelwerk der Unfallversicherungsträger (BGV, BGR, BGI); Unfallstatistik; Berufskrankheiten; Arbeitsschutzorganisation; Stellung der Fachkraft für die Arbeitssicherheit; Gefährdungsbeurteilungen, Gefährdungsartenkatalog, ausgewählte Risiken (Gefahrstoffe, Lärm, Mechanische Gefährdungsfaktoren, elektrische Gefährdungsfaktoren, Ergonomie, Strahlenschutz)				
4	Literatur Kern, Schmauder: Einführung in den Arbeitsschutz Skripte und Selbstlern-DVD zur FASI-Ausbildung				
5	Lehrformen Vorträge; Übungen; Gruppenarbeiten				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual)/Technische Sicherheit Wahlpflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau (auch dual) und Wirtschaftsingenieurwesen/Allgemeiner Maschinenbau/Fahrzeugtechnik(auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. L. Draack				
12	Sonstige Informationen				

4.2 Brand- u. Explosionsschutz

Titel des Moduls: Brand und Explosionsschutz					
Modul-Nr. MB: 15309 WI: 15425 SI: 15357	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots Sommer	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Brand- und Explosionsschutz Vorlesung		Kontaktzeit 4 SWS/ 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die physikalisch-chemischen Grundlagen des Brand- und Explosionsschutzes zu verstehen, kennen wichtige Brand- und Explosionsschutzkonzepte und können grundlegende Konzepte anwenden. Weiterhin kennen die Studierenden die gesetzlichen Grundlagen des Brand- und Explosionsschutz. Außerdem können die Studierenden Alltagssituationen des betrieblichen Brandschutzes hinsichtlich ihres Risikos beurteilen.				
3	Inhalte Rechtliche Anforderungen (Baurecht, Betriebssicherheitsverordnung, EX-RL, DIN); Grundlagen der Verbrennung; Brandentstehung; Zündquellen; Chemie des Brandes; Branderkennung und Löschmechanismen; sicherheitstechnische Kennzahlen und deren Messverfahren; Explosionsschutzmaßnahmen, Explosionsschutzmaßnahmen an ausgewählten Maschinen (z.B. Druckmaschinen), Gefahrstoffmanagement, wiederkehrende Prüfungen durch zugelassene Überwachungsstellen				
4	Literatur Schneider, Ingenieurmethoden im Brandschutz, Werner-Verlag				
5	Lehrformen Vorträge; Übungen; Rechenbeispiele				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: gute Kenntnisse der Gefährdungsfaktoren				
7	Prüfungsformen Projektarbeit				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen/Sicherheitsmanagement (auch dual) Wahlpflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau (auch dual) und Wirtschaftsingenieurwesen/AMB/FZT (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. L. Draack				
12	Sonstige Informationen				

4.3 Elektrotechnik WI/FZT

Titel des Moduls: Elektrotechnik WI/FZT					
Modul-Nr.	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WI: 15419	60 h	2	3	Winter	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Elektrotechnik WI/FZT Vorlesung incl. Übung		Kontaktzeit 2 SWS /30 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße 100
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse der Elektrotechnik aus den Bereichen Gleichstromtechnik, Wechselspannungstechnik und Magnetismus. Sie können einfache Schaltungen mit passiven konzentrierten Elementen und mehreren Quellen analysieren und berechnen. Sie beherrschen die Methoden zur Analyse von Schaltungen, wie: Kirchhoffsche Gesetze, Ersatzquelle und Zweipoltheorie, Überlagerungssatz, Maschenstromverfahren. Weiterhin können Sie einfache Wechselstromnetze berechnen sowie Phasenlage und Amplitude einer komplexen Größe deuten. Im Bereich Magnetismus kennen Sie die speziellen Größen zur Berechnung magnetischer Kreise und können diese berechnen.				
3	Inhalte Es werden die Grundlagen der folgenden Bereiche der Elektrotechnik vermittelt: Gleichstromtechnik und Netzwerke, elektrische und magnetische Felder, Wechselstromlehre				
4	Literatur Elektrotechnik für Maschinenbauer, H.Linse Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik, Flegel/Birnstiel/Nerretter				
5	Lehrformen Vorlesung und Übung				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: Kenntnisse in Physik und Mathematik; Grundkenntnisse im Bereich lin. Algebra und der komplexen Zahlen				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen/FZT (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 2/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. H. Hupe				
12	Sonstige Informationen				

4.4 Fahrzeugaufbau/ -sicherheit

Titel des Moduls: Fahrzeugaufbau/ -sicherheit					
Modul-Nr. MB: 15335 WI: 15421 SI: 15369	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots Sommer	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung Fahrzeugaufbau/ -sicherheit		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 60
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können die Grundlagen der Fahrzeugauslegung beschreiben und Anforderungen an das Fahrzeugpackage ableiten. Sie können die Entwicklungsmethoden der Fahrzeugeigenschaften detailliert beschreiben und Maßnahmen zu Verbesserung der N&V-, Struktur- und besonders Fahrzeugsicherheits-eigenschaften entwerfen. Die Studierenden können Fahrzeugeigenschaften kundenspezifisch ableiten und gegenüberstellen.				
3	Inhalte Designprozess, Fahrzeugkonzepte, Packageentwicklung, Aerodynamik und Windgeräusche, Strukturauslegung, Fahrzeugsicherheit, Geräusche und Schwingungen (N&V), Mensch-Maschine-Schnittstelle				
4	Literatur Vorlesungsskript				
5	Lehrformen Vorlesungen				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung, Projektarbeit				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung, Anerkennung der Projektarbeit				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Maschinenbau/FZT und Wirtschaftsingenieurwesen/FZT (auch dual); Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau/AMB (auch dual), Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen/AMB/SM (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. P. König				
12	Sonstige Informationen				

4.5 Fahrzeugelektronik

Titel des Moduls: Fahrzeugelektronik					
Modul-Nr.	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MB: 15302	60h	2	4	Sommer	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Fahrzeugelektronik Fahrzeugelektronik		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße 40
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden kennen die besonderen Anforderungen an Steuergeräte in der Kfz-Umgebung. Sie können die unterschiedlichen Anforderungen an die Kfz-Elektronik von Automobilherstellern und Zulieferern differenzieren. Sie können die fahrzeugspezifischen Bussysteme, Rechnerarchitekturen und Betriebssysteme im Detail beschreiben.</p> <p>Die Studierenden können das Zusammenspiel von Fahrzeugkomponenten und Steuergerätefunktionen analysieren. Sie können die unterschiedlichen Sensor- und Aktortechnologien moderner Antriebssysteme darstellen. Sie können Berechnungen zu Ansteuersignalen und Sensorkennlinien durchführen.</p> <p>Die Studierenden haben Erfahrungen mit Entwicklungswerkzeugen zum Funktionsentwurf gesammelt. Die gängigen Softwaretools zur Parametrierung und Diagnose von Fahrzeugelektroniken können Sie anwenden.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Anforderungen an Elektroniksysteme im Kraftfahrzeug: Hardware, Software, Mechanik Aufbau von Kfz-Steuergeräten: Rechner, Speicher, Kommunikation, Signalaufbereitung, Endstufen Vernetzungstechnologien: Netztopologien, Übertragungsmedien, Protokolle Aktoren und Sensoren in der Fahrzeugsystemtechnik aus den Bereichen: Antriebstechnik, Komfort, Sicherheit Motorsystemtechnik: Elektroniksysteme für moderne Otto- und Dieselmotoren, Ausgewählte Steuergerätefunktionen, Ausgewählte Diagnosefunktionen</p>				
4	<p>Literatur</p> <p>Vorlesungsskripte mit Bezug auf umfangreiche Fachliteratur,</p>				
5	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesungen</p>				
6	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: keine</p>				
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Prüfungen</p>				
8	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Bestandene Prüfungen</p>				
9	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Maschinenbau/FZT (auch dual)</p>				
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>2/180</p>				
11	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr.-Ing. M. Scherer</p>				
12	<p>Sonstige Informationen</p>				

4.6 Fahrwerke

Titel des Moduls: Fahrwerke					
Modul-Nr. MB: 15303 WI: 15422 SI: 15370	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots Sommer	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung Fahrwerke		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 40
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden verstehen die mechanischen Zusammenhänge der Statik und Schwingungstechnik und den Umsetzungen dieser Erkenntnisse in konstruktive Maßnahmen. Sie sind in der Lage, selbstständig konzeptionelle Entscheidungen zur Auslegung eines Kfz-Fahrwerks zu treffen.				
3	Inhalte Sicherheit und Komfort von Fahrwerken (Quer- und Vertikaldynamik): Anforderungen an das Fahrverhalten, Reifen, Einspur-Fahrzeugmodell, Parameterstudie zum Pkw-Lenkverhalten, Lenkung, Radaufhängung; Anforderungen an die Federung, Fahrbahn als Anregung, Fahrzeugschwingungen, Federungskomponenten, Dämpfer				
4	Literatur Vorlesungsskript mit Bezug auf umfangreiche Fachliteratur				
5	Lehrformen Vorlesungen				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: Kenntnisse in Technischer Mechanik				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im den Bachelor-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen/FZT (auch dual); Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau/AMB (auch dual) , Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen/AMB/SM (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. H. Köstner				
12	Sonstige Informationen				

4.7 Antriebsstrang

Titel des Moduls: Antriebsstrang					
Modul-Nr. MB: 15304 WI: 15423 SI: 15371	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 5	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung Antriebsstrang		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 40
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls, Fahrwiderstände, Leistungs- und Momentenbedarf zum Antreiben und Abbremsen von Fahrzeugen berechnen und Kennfeldern verschiedener Antriebs- und Bremssysteme bezüglich Ihrer Eignung bewerten. Sie verstehen die wesentlichen Elemente des Antriebsstranges einschließlich der Bremsanlagen von Kraftfahrzeugen bezüglich ihrer Aufgaben, Funktion und Auslegung. Sie können die Eignung neuer Antriebssysteme (Hybrid-, Batterieelektrische und Brennstoffzellensysteme bezüglich Ihrer Vor- und Nachteile beurteilen.				
3	Inhalte Es werden die Grundlagen der Längsdynamik von Kraftfahrzeugen einschließlich Zugkraftbedarf- und Angebot, kraftschluss- und leistungsbedingtem Beschleunigungs- und Bremsvermögen erarbeitet. Die Eigenschaften verschiedener Energiespeicher, konventioneller Fahrzeugantriebe sowie neuer Antriebssysteme (Hybrid-/ Brennstoffzellenantrieb) werden gegenübergestellt. Die Elemente des Antriebsstranges und der Bremsanlagen werden vorgestellt hinsichtlich ihrer Aufgaben und Funktionen, der Ausfallkriterien und Berechnungsverfahren.				
4	Literatur Vorlesungsskripte mit Bezug auf umfangreiche Fachliteratur, Naunheimer, Lechner: Fahrzeuggetriebe, Bill/Breuer: Bremsenhandbuch. Eckstein: Längsdynamik von Kraftfahrzeugen, Schriftenreihe ika/fka				
5	Lehrformen Vorlesungen				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: Kenntnisse in Technischer Mechanik				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im den Bachelor-Studiengängen Maschinenbau/FZT und Wirtschaftsingenieurwesen/FZT (auch dual); Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau/AMB (auch dual), Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen/AMB/SM (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. H. Zoppke				
12	Sonstige Informationen				

4.8 Fördertechnik / Sicherheit

Titel des Moduls: Fördertechnik / Sicherheit					
Modul-Nr. MB: 15313 WI: 15433 SI: 15354	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Fördertechnik / Sicherheit Vorlesung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Konstruktionsprinzipien verschiedener Fördermaschinen zu analysieren. Sie klassifizieren Fördermaschinen nach Anwendungsbereichen und Leistungsdaten. Sie sind in der Lage, Nachweis- und Optimierungsrechnungen zu entwickeln.				
3	Inhalte Grundlagen: Bauelemente der Fördertechnik (Seile, Getriebe, Bremsen, Stahlbau etc.) Fördermaschinen: Stetigförderer, Unstetigförderer Die Bauelemente und Maschinen werden unter konstruktiven und Anwendungsgesichtspunkten besprochen. Sicherheitsmerkmale werden dabei besonders berücksichtigt.				
4	Literatur Vorlesungsskript, Martin Scheffeler, Grundlagen der Fördertechnik - Elemente und Triebwerke Martin Scheffeler, Fördermaschinen: Hebezeuge, Aufzüge, Flurförderzeuge (Fördertechnik und Baumaschinen)				
5	Lehrformen Vorlesung				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: Kenntnisse in Mechanik und Werkstoffkunde				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Sicherheitsingenieurwesen ; Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau/AMB/FZT (auch dual) und Wirtschaftsingenieurwesen/AMB/FZT/TS (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Otten; Prof. Dr.-Ing. L. Draack				
12	Sonstige Informationen				

4.9 Kolloquium Sicherheitsmanagement

Titel des Moduls: Kolloquium Sicherheitsmanagement					
Modul-Nr.	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WI: 15428	60 h	2	5	Winter	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Kolloquium Sicherheitsmanagement Kolloquium		Kontaktzeit 2 SWS/ 30 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, wissenschaftliche Recherchen im Bereich des Arbeitsschutzes durchzuführen und Themen des Arbeitsschutzes vielseitig darzustellen. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, diese Ergebnisse einem Fachpublikum vorzustellen.				
3	Inhalte Verschiedene Situationen und Fragestellungen des Arbeitsschutzes, Durchführung von Arbeitsschutzschulungen und Unterweisungen mit kontinuierlicher Rückkopplung				
4	Literatur Seminarunterlagen				
5	Lehrformen Vorlesung, Gruppenarbeit, Kleinprojekte, Vorträge, praktische Übungen				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen schriftliche Teilprüfung (Seminarpapiere); mündliche Teilprüfungen (Vorträge)				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen/SI (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 2/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. L. Draack				
12	Sonstige Informationen				

4.10 Konstruktionslehre allgemeiner Maschinenbau

Titel des Moduls: Konstruktionslehre Allgemeiner Maschinenbau					
Modul-Nr. MB: 15299 WI: 15416 SI: 15352	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 4	Häufigkeit des Angebots Sommer	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Konstruktionslehre allg. MB Vorlesung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 100
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eine technische Einrichtung zu konzipieren. Sie sind in der Lage, Konzepte in methodischer Weise zu kritisieren. Sie sind in der Lage, verschiedene Konzepte zu vergleichen und auszuwählen. Sie verstehen die Methodische Konstruktion, Gestaltungsrichtlinien sowie die sicherheitsrelevanten und recyclinggerechten Aspekte.				
3	Inhalte Methodenbaukasten: Aufgabenstellung, Pflichtenheft, Funktionsstruktur, Kreativitätstechniken, Morphologischer Kasten, Handzeichnungen, Bewertungs- und Auswahlverfahren. Gestaltungsprinzipien, Fertigungs- und montagegerecht konstruieren, Werkstoffgerecht konstruieren, Sicherheitsgerecht konstruieren, Aufgaben und Ziele der Ergonomie, Formblattanalyse / Präventive Qualitätssicherung, Umwelt- und recyclinggerecht konstruieren, Baureihen-/ Baukastenkonstruktion, Normgerechte Konstruktion.				
4	Literatur Konrad, K.-J.: Grundlagen der Konstruktionslehre, 3. Auflage, München, Hanser Verlag, 2005, ISBN-10: 3446404716 Schuth, M.: Leitlinie für das Anfertigen von Projekt-, Studien- und Diplomarbeiten im technischen Bereich, Shaker Verlag, Aachen, 2006, ISBN: 3-8322-5513-3 Fritz/ Schulze: Fertigungstechnik, VDI Verlag, 1995, ISBN: 3-18-401394-4 Martin Kahmeyer/ Reinhard Rupprecht: Recyclinggerechte Produktgestaltung, Vogel Verlag, 1996, ISBN: 3-8023-1560-x				
5	Lehrformen Vorlesung; Projektarbeit				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: Kenntnisse in Mechanik, CAD 1, Maschinenelemente, Werkstoffkunde				
7	Prüfungsformen Projektarbeit Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung, Anerkennung der Projektarbeit				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau/AMB (auch dual) , Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen/AMB (auch dual) Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen/SM (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Otten; Prof. Dr.-Ing. Schuth				
12	Sonstige Informationen Die Projektarbeit wird im Falle eines Dualen Studiums im Partnerunternehmen abgeleistet.				

4.11 Konstruktionslehre FZT

Titel des Moduls: Konstruktionslehre Fahrzeugtechnik					
Modul-Nr. MB: 15301 WI: 15420 SI: 15375	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots Sommer	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Konstruktionslehre FZT Vorlesung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 100
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können eine begrenzte fahrzeugspezifische Konstruktionsaufgabe von der Ideenfindung bis hin zu einem fertigen Konzept entwickeln. Sie erklären die fertigungstechnischen Anforderungen an die Komponenten, deren Interaktion mit dem Fahrzeugumfeld und können die komplexen Anforderungen an das zu konstruierende Teil beschreiben.				
3	Inhalte kundenrelevante Anforderungen an eine fahrzeugtechnische Konstruktion; Methodenbaukasten: Aufgabenstellung, Pflichtenheft, Funktionsstruktur, Kreativitätstechniken, Morphologischer Kasten, Bewertungs- und Auswahlverfahren. Gestaltungsprinzipien, Fertigungs- und montagegerecht konstruieren, Werkstoffgerecht konstruieren, Sicherheitsgerecht konstruieren, Umwelt- und recyclinggerecht konstruieren, Baureihen-/ Baukastenkonstruktion; Konstruktionsmethoden anhand charakteristischer Schnitte durch das Fahrzeug				
4	Literatur Vorlesungsskript; Konstruieren von Pkw-Karosserien, Grabner				
5	Lehrformen Vorlesung; Übungen				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: CAD 1, Maschinenelemente, Werkstoffkunde, Fahrzeugaufbau/-sicherheit				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau / FZT (auch dual) und Wirtschaftsingenieurwesen/FZT (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. P. König				
12	Sonstige Informationen Die Projektarbeit wird im Falle eines Dualen Studiums im Partnerunternehmen abgeleistet.				

4.12 Kraft- u. Arbeitsmaschinen

Titel des Moduls: Kraft- u. Arbeitsmaschinen					
Modul-Nr. MB: 15291 WI: 15415	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 3	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Kraft – und Arbeitsmaschinen Vorlesung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • Das Betriebsverhalten von Kraft- und Arbeitsmaschinen zu beschreiben. • Kraft- und Arbeitsmaschinen thermodynamisch zu berechnen. • Verschiedene Arten von Kraft- und Arbeitsmaschinen zu klassifizieren. 				
3	Inhalte Die Vorlesung findet zweigeteilt statt. Im ersten Teil werden die Grundlagen der Kolbenmaschinen gelehrt: Neben einer allgemeinen Einleitung werden die Inhalte Verbrennung und Brennstoffe, Geometrie und Kinematik von Kolbenmaschinen, Arbeitsverfahren, Komponenten des Verbrennungsmotors sowie Kolbenarbeitsmaschinen behandelt. Im zweiten Teil werden die Grundlagen zum Betriebsverhalten von Strömungsmaschinen, das Zusammenwirken von Strömungsmaschinen und Anlagen, sowie die Strömung und Energieumsetzung in Laufrad und Stator Komponenten behandelt..				
4	Literatur Vorlesungsskript; Energieumwandlung in Kraft- und Arbeitsmaschinen (Kalide, Sigloch, Hanser Verlag)				
5	Lehrformen Vorlesung/Übungen				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: Kenntnisse in Strömungsmechanik I und Thermodynamik I				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau (auch dual), und Wirtschaftsingenieurwesen/AMB/FZT (auch dual); Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen/SM (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Ch. Heinrich / Prof. Dr.-Ing. S. König				
12	Sonstige Informationen				

4.13 Messtechnik

Titel des Moduls: Messtechnik					
Modul-Nr. MB: 27150 WI: SI:	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Praktikum		Kontaktzeit 1 SWS / 15 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 15 h 15 h	geplante Gruppengröße 60
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, sich an die grundlegenden Verfahren der Messtechnik zu erinnern. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen von Messmethoden und zugehöriger Gerätetechnik zu verstehen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Messverfahren für elektrische und mechanische Größen sowie Temperaturen anzuwenden. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Aufgaben zu lösen, die im Buch „Messtechnik für Ingenieure und Praktiker“ mit Lösungen gegeben sind. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden den Vorlesungsstoff im messtechnischen Praktikum in verschiedenen Versuchen implementiert. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, messtechnische Aufgabenstellungen zu analysieren. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Lösungen für messtechnische Problemstellungen zu evaluieren. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Messaufbauten erschaffen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Messfehler Fehlerfortpflanzung Normalverteilung Messung von Strom, Spannung, Widerstand, Temperatur, Dehnung, Kraft, Moment, Länge, Winkel, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Druck 				
4	Literatur <ul style="list-style-type: none"> Ortwig, H.; Zimmermann, U.: Messtechnik für Ingenieure und Praktiker, Shaker Verlag Aachen Unterlagen zum messtechnischen Praktikum 				
5	Lehrformen <ul style="list-style-type: none"> Vorlesung Praktika in Gruppenarbeit 				
6	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> Formal: keine Inhaltlich: keine 				
7	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none"> Schriftliche Prüfungen Auswertungen des messtechnischen Praktikums (Gruppenarbeit) 				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <ul style="list-style-type: none"> Bestandene Prüfungen Anerkennung der Versuchsauswertungen 				
9	<ul style="list-style-type: none"> Verwendung des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau (auch dual) und Sicherheitsingenieurwesen ; Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual) 				
10	Stellenwert der Note für die Endnote <ul style="list-style-type: none"> 2/180 				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. H. Ortwig, Prof. Dr.-Ing. U. Zimmermann				
12	Sonstige Informationen:				

4.14 Regelungstechnik

Titel des Moduls: Regelungstechnik					
Modul-Nr. MB: 27149 WI: SI:	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung b) Praktikum		Kontaktzeit 3 SWS / 45 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 75 h 15 h	geplante Gruppengröße 60
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, sich an die Grundlagen der Regelungstechnik zu erinnern. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, regelungstechnische Verfahren zu verstehen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls waren die Studierenden in der Lage, im Rahmen des regelungstechnischen Praktikums die erworbenen Kenntnisse anzuwenden. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, mit Hilfe der abstrakten mathematischen Beschreibung von Systemen diese hinsichtlich ihrer Stabilitätseigenschaften zu analysieren. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, technische Lösungen für regelungstechnische Problemstellungen zu evaluieren. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Regelkreise zu erschaffen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Stationäres und dynamisches Übertragungsverhalten von Systemen Frequenzgang Reglerentwurf algebraische Stabilitätskriterien Nyquist Kriterium Modellbildung 				
4	Literatur <ul style="list-style-type: none"> Zimmernann, U.; Ortwig H.: Regelungstechnik I für Ingenieure und Praktiker, Shaker Verlag Aachen Unterlagen zum regelungstechnischen Praktikum Föllinger, O.: Regelungstechnik, Hüthig Buch Verlag, Heidelberg Mann, Schifflgen, Froriep: Einführung in die Regelungstechnik; Carl Hanser Verlag, München Wien; Rake, H.: Regelungstechnik A und Ergänzungen (Regelungstechnik B); Vorlesungsumdruck 14. Auflage 1990, Institut für Regelungstechnik, RWTH Aachen Richard C. Dorf / Robert H. Bishop: Moderne Regelungssysteme, Pearson Studium 				
5	Lehrformen <ul style="list-style-type: none"> Vorlesung Praktika in Gruppenarbeit 				
6	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> Formal: keine Inhaltlich: keine 				
7	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none"> Schriftliche Prüfungen Auswertungen des mess- und regelungstechnischen Praktikums (Gruppenarbeit) 				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <ul style="list-style-type: none"> Bestandene Prüfungen Anerkennung der Versuchsauswertungen 				
9	Verwendung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau (auch dual) und Sicherheitsingenieurwesen Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual) 				
10	Stellenwert der Note für die Endnote <ul style="list-style-type: none"> 5/180 				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. H. Ortwig / Prof. Dr.-Ing. U. Zimmermann				
12	Sonstige Informationen:				

4.15 Seminar Sicherheitsmanagement

Titel des Moduls: Seminar Sicherheitsmanagement					
Modul-Nr.	Workload	Credits	Studien semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SI: 15361	210 h	7	5	Winter	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Seminar Sicherheitsmanagement Seminar		Kontaktzeit 4 SWS/ 90 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, wissenschaftliche Recherchen, einschließlich Datenbankrecherchen im Bereich des Arbeitsschutzes durchzuführen und komplexe Fragestellungen des Arbeitsschutzes umfangreich darzustellen. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, diese Ergebnisse einem Fachpublikum vorzustellen und zu demonstrieren.				
3	Inhalte Vortragsübungen in abgestufter, aufbauender Form mit kontinuierlicher Rückkopplung; Erstellung von wissenschaftlichen Arbeiten in abgestufter, aufbauender Form mit kontinuierlicher Rückkopplung, Anwendung der Methodik des Arbeitsschutzes				
4	Literatur Seminarunterlagen				
5	Lehrformen Gruppenarbeit, Vorträge, praktische Übungen				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Erstellung einer Hausarbeit				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Sicherheitsingenieurwesen				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 7/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. L. Draack				
12	Sonstige Informationen				

4.16 Finite Elemente

Titel des Moduls: Finite Elemente					
Modulnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
XXXX	90 h	3	5. Sem.	Winter	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
	Vorlesung ‚Finite Elemente‘		2 SWS / 30 h	60 h	75 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können die Grundlagen der FE-Berechnung erklären, einfache FE-Modelle aufbauen und das statische oder dynamische Verhalten von Bauteilen mittels Finite-Elemente Programmen berechnen.				
3	Inhalte Einführung in die Finite Elemente Methode (theoretische Grundlagen und praktische Anwendung), Auswahl von Elementen, Netzgenerierungen, Randbedingungen, Berechnungen von statischen Bauteilverformungen und -spannungen, erste analytische dynamische Berechnungen, Frequenzgänge von Einmassenschwingern, Modalanalyse und dynamische Antwort des Zweimassenschwingers (analytisch), numerische Modalanalyse mittels finiter Elemente Literatur: Vorlesungsumdruck				
4	Lehrformen Vorlesung und Übungen am Rechner				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Kenntnisse in Mathematik und Technischer Mechanik				
6	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Maschinenbau Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Sicherheitsingenieurwesen Grundlage für das Modul ‚Finite Elemente‘ im Masterstudiengang Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen				
9	Stellenwert der Note für die Endnote 3/180				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende N.N.				
11	Sonstige Informationen				

4.17 Statistische Methoden

Titel des Moduls: Statistische Methoden					
Modul-Nr. MB: 15327 WI: 15404 SI: 15355	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Statistische Methoden Vorlesung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 45 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls können Teilnehmer praktische Entscheidungsprobleme des Industrieunternehmens mithilfe statistischer Methoden analysieren und lösen.				
3	Inhalte Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten, Grundregeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Zufallsvariable und Wahrscheinlichkeitsverteilung, Erwartungswert, Varianz, Kovarianz, Korrelation, Test-Statistik, Konfidenzintervalle, einfache lineare und nichtlineare Regression, Anwendungen im Bereich Qualität und Zuverlässigkeit.				
4	Literatur Schira, Josef: Statistische Methoden für BWL und VWL; 1. Aufl. 2006 Bonart, Th./Bär, J. Skript Statistik				
5	Lehrformen Vorlesungen im Dialog mit Übungsaufgaben				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Für die Zulassung zur Prüfung müssen zuvor Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: Differential- und Integralrechnung				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung, vorlesungsbegleitende Studienleistung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual) Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Maschinenbau (auch dual) Inhaltliche Grundlage für das Modul Marketing, Voraussetzung für das Seminar für WI im 5. Semester				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Jürgen Bär				
12	Sonstige Informationen				

4.18 Technische Sicherheit I

Titel des Moduls: Technische Sicherheit I					
Modul-Nr. MB: 15329 WI: 15426 SI: 15359	Workload	Credits	Studien semester	Häufigkeit des Angebots Sommer	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Technische Sicherheit I Vorlesung		Kontaktzeit 4 SWS/ 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, betriebliche Risiken hinsichtlich potenzieller Schadensschwere und Eintrittswahrscheinlichkeit abzuschätzen und zu bewerten. Weiterhin kennen die Studierenden grundlegende technische Sicherheitsstrategien und kennen die rechtlichen Anforderungen an die Sicherheit von Maschinen.				
3	Inhalte Grundbegriffe und Fachvokabular (Risiko, Grenzkrisiko, Restrisiko, Sicherheit, Gefährdung, Unfall, Störfall, Katastrophe), Lebensrisiken, Risikoperzeption, Rechtliche Anforderungen an die Beschaffenheit von Maschinen, Maschinenrichtlinie, Geräte- und Produktsicherheitsgesetz und nachgeschaltete Verordnungen, untergesetzliches Regelwerk, harmonisierte Normen, Grundlagen der sicherheitsgerechten Konstruktion von Maschinen, Vermeidung und Sicherung von Gefahrstellen, Sicherheitskonzepte von Maschinen, Konzepte zur Trennung von Menschen und Gefahr, Gefährdungsbeurteilung von Maschinen, Risikobewertung von Maschinen, technische Strategien (inhärente Sicherheit, Redundanz, Diversität, Fail-Safe Verhalten, Leck vor Bruch Verhalten)				
4	Literatur Gehlen, Funktionale Sicherheit von Maschinen und Anlagen: Umsetzung der europäischen Maschinenrichtlinie in der Praxis, 2010 Neudörfer, Konstruieren sicherheitsgerechter Produkte, Springer-Verlag Skripte und Selbstlern-DVD der FASI-Ausbildung				
5	Lehrformen Vorlesung im Dialog				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: Kenntnisse der Gefährdungsfaktoren				
7	Prüfungsformen Projektarbeit				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen/Sicherheitsmanagement (auch dual) Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau (auch dual) und Wirtschaftsingenieurwesen/Allgemeiner Maschinenbau/Fahrzeugtechnik (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. L. Draack				
12	Sonstige Informationen				

4.19 Technische Sicherheit II

Titel des Moduls: Technische Sicherheit II					
Modul-Nr. MB: 15330 WI: 15427 SI: 15360	Workload 150 h	Credits 5	Studien semester 5	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Technische Sicherheit II Vorlesung		Kontaktzeit 4 SWS/ 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss diese Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Anforderungen von Arbeitsschutzmanagementsystemen zu verstehen und auf einfache betriebliche Situationen anzuwenden. Außerdem verstehen die Studierenden die Grundlagen der Kommunikation im Arbeitsschutz und können diese erfolgreich im betrieblichen Alltag anwenden.				
3	Inhalte Psychologie des Arbeitsschutzes, Motivation im Arbeitsschutz, Risikoverhalten von Menschen, Analyse des Erkennens von Gefährdungen; vorausschauende Ermittlung von Gefährdungen; Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Gefährdungen; Arbeitsschutzmanagementsysteme; Koordinationsgespräche (Arbeitsschutzausschuss; Baustellenkoordination, Personal- und Mitarbeiterführung); Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, besondere Fragestellungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes, z.B. Handhabung von Lasten, Durchführung von Montagearbeiten, Instandhaltungsarbeiten, Bildschirmarbeitsplätze				
4	Literatur Neudörfer, Konstruieren sicherheitsgerechter Produkte, Springer-Verlag Skripte der FASI-Ausbildung				
5	Lehrformen Vorlesung im Dialog				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: Kenntnisse der Gefährdungsfaktoren und Risikobeurteilung				
7	Prüfungsformen Projektarbeit				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen/Sicherheitsmanagement (auch dual) Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau (auch dual) und Wirtschaftsingenieurwesen/Allgemeiner Maschinenbau/Fahrzeugtechnik (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. L. Draack				
12	Sonstige Informationen				

4.20 CAM

Titel des Moduls: CAM					
Modul-Nr. MB: 27159 WI: 27197 SI: 27181	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots Sommer	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen CAM-Labor Vorlesung, Laborpraktikum mit Laborprojekt		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppen- größe 25
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • Können in einem ausgewählten Fertigungsverfahren einen vollständigen computerunterstützten Fertigungsprozess im CAM-System bis zur Herstellung des realen Bauteils auf einer CNC-Werkzeugmaschine generieren • Können CAD/CAM-Prozessabläufe in Simulationsszenarien überprüfen und bewerten • Können Aufbau und Syntax eines CNC-Programms darstellen • Können verschiedene Fertigungsstrategien in einem CAM-System gegenüberstellen • Können einen CAD/CAM Prozessablauf von der Konstruktion bis zur Fertigung eines Produktes illustrieren • Können verschiedene CAD/CAM-Kopplungen von der manuellen Programmierung bis hin zu einem automatisierten Änderungsprozess beschreiben 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Grundlagen zu Werkzeugmaschinensteuerungen und der manuellen NC-Programmierung • Grundlagen für die computerunterstützte Fertigung in dem integrierten PLM-System CATIA/DELMIA/ENOVIA V6. • Methodische Vorgehensweise zur Offline-Programmierung und Simulation von Werkzeugmaschinen für das Fräsen (2,5 Achs, 3-Achs und 5-Achs), Drehen/Drehfräsen, Drahterodieren, Wasserstrahlschneiden und die Roboter-Offlineprogrammierung. • Additive Fertigung/3D-Druck mit Einblick in verschiedene 3D-Druck Technologien und dem Ablauf zur Fertigung von Prototypen auf einem 3D-Drucker 				
4	Literatur Hoffmann: CAD/CAM mit CATIA V5, Hanser Verlag, 2. Auflage Kief/Roschival: CNC-Handbuch, Hanser Verlag				
5	Lehrformen Vorlesungen im Dialog mit Übungsaufgaben, Laborpraktikum mit Laborprojekt				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein; Bestandene Prüfung CAD1 Inhaltlich: Technische Mechanik, Werkstoffkunde				
7	Prüfungsformen CAM-Laborprojekt				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung (Projektarbeit), Teilnahme an dem Laborpraktikum Manuelle NC-Programmierung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau /AMB (auch dual) und Wirtschaftsingenieurwesen/AMB (auch dual), Wahlpflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Wirtschaftsing./FZT/SM (auch dual) und Sicherheitsing.				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 2/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende M. Hoffmann, M.-Eng.				
12	Sonstige Informationen				

4.21 Werkzeugmaschinen

Titel des Moduls: Werkzeugmaschinen					
Modul-Nr. MB: 27158 WI: 27196 SI: 27180	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 4	Häufigkeit des Angebots Winter (WZM)	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppen- größe 40
2	Lernziele (learning outcomes) Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> - die Randbedingungen für den Einsatz von Werkzeugmaschinen im industriellen Umfeld zu erinnern - den Aufbau, die Bauformen sowie grundlegende Arten von Werkzeugmaschinen zu erinnern. - die Anforderungen an Werkzeugmaschinen situativ abzuleiten. - grundlegende Werkzeugmaschinenarten zu differenzieren - den geeignete Werkzeugmaschinen zur Lösung einer Fertigungsaufgabe auszuwählen 				
3	Lerninhalte Überblick über die wichtigsten Arten von Werkzeugmaschinen, systematische Gliederung der Werkzeugmaschinen, Hauptkomponenten einer Werkzeugmaschine, Werkzeugmaschinengestell, Fundamente, Lagerungen und Führungen, Spindellagerungen, Antriebe, Getriebe, Steuerung, Ausrüstung von Werkzeugmaschinen, Geräuscharme Maschinenkonstruktion, Spanende Werkzeugmaschinen mit geometrisch bestimmter Schneide, Spanende Werkzeugmaschinen mit geometrisch unbestimmter Schneide, Wasserstrahl-schneidmaschinen, Drahterodiermaschinen, Umformmaschinen, Grundlagen Industrieroboter				
4	Literatur Vorlesungsunterlagen, eigene Skript				
5	Lehrformen Vorlesung				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein; Inhaltlich: Technische Mechanik, Werkstoffkunde				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau /AMB (auch dual) und Wirtschaftsingenieurwesen/AMB (auch dual), Wahlpflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Wirtschaftsing./FZT/SM (auch dual) und Sicherheitsing.				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Hofmann-von Kap-herr				
12	Sonstige Informationen				

5 Wirtschaft und Soziales

5.1 Betriebsorganisation für MB/ Sozialkompetenz

Titel des Moduls: Betriebsorganisation für MB/ Sozialkompetenz					
Modul-Nr.	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MB: 15294	150 h	5	5	Winter	1 Sem./Block
1	Lehrveranstaltungen Betriebsorganisation Vorlesung Seminar Sozialkompetenz a) Grundlagen betrieblicher Sozialkompetenz b) Kommunikation und Moderation		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium 30 h 30 h	geplante Gruppengröße 25 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Betriebsorganisation: Die Studierenden kennen die Ziele, Instrumente und Stile der formellen und informellen Führung des Industriebetriebs. Sie lernen den grundsätzlichen Aufbau eines Unternehmens kennen und verstehen die Zielsetzung eines Unternehmens sowie Organisationsformen in der Produktion, die wesentlichen Bestandteile der Unternehmensführung und Unternehmensorganisation und Schwerpunkte der Kostenrechnung. Sozialkompetenz: a) Die Studierenden werden in die Lage versetzt, betriebliche Abläufe zu verstehen und professionell zu agieren. Sie haben das Gelernte in Übungen und Planspielen direkt umgesetzt und erprobt. b) Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, mit Hilfe kommunikationspsychologischer Erkenntnisse verschiedene Kommunikationsstile und -störungen zu erkennen und ihren eigenen Kommunikationsstil im berufl. Alltag situationsgerecht anzupassen. Für das Arbeiten in Teams haben sie Moderationstechniken kennengelernt und in praxisnahen Beispielsituationen trainiert.				
3	Inhalte Betriebsorganisation: Unternehmen in seinem Umfeld, Unternehmensorganisation und Organisationsformen; Unternehmensplanung, Unternehmensführung; Grundlagen der Kostenrechnung, deren Aufbau und wesentliche Instrumente Sozialkompetenz: a) In dieser Lehrveranstaltung werden die grundlegenden Elemente betrieblichen Zusammenwirkens behandelt. Darin eingeschlossen sind die Themen: Kommunikation & Konferenztechnik, Verantwortung & Führung sowie Kontrolle & Beurteilung, b) Es werden die Grundlagen d. Kommunikationspsychologie, des Arbeitens in Teams sowie der Einsatz von Moderationstechniken vermittelt und trainiert.				
4	Literatur Schulz von Thun: „Miteinander Reden 1-3“, Kaminske: Moderationstechniken, Reckert: Erfolg ist kein Zufall; Ortwig, Zimmermann, Grundkurs Betriebliche Sozialkompetenz, Moderationsleitfaden, Wiendahl, H.P., Betriebsorganisation für Ingenieure, 6. Auflage, Hanser, 2008 Wittmann, Skript, Betriebsorganisation und Personalmanagement, 2010				
5	Lehrformen Vorlesung, Seminar				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen keine				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Seminarteilnahme; Beständenes Konstruktionsprojekt				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Maschinenbau (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. H. Ortwig, Prof. Dr.-Ing. H. Zoppke, Prof. Dr.-Ing. A. Wittmann				
12	Sonstige Informationen				

6 Betriebswirtschaft

6.1 Industriemarketing / Qualitätsmanagement

Titel des Moduls: Industriemarketing / Qualitätsmanagement					
Modul-Nr. MB: 15319 WI: 15407 SI: 15358	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 4	Häufigkeit des Angebots Sommer	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Industriemarketing Vorlesung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 35 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Marketing soll als eine ganzheitliche Ausrichtung der Unternehmensführung auf industrielle Kunden und globalen Wettbewerb verstanden und angenommen werden. Die Teilnehmer sollen die konzeptionellen Grundlagen und Begrifflichkeiten der Marketingplanung beherrschen. Sie sollen praktische Verfahrensweisen der Marktforschung und der Datenauswertung und Interpretation anwenden können. Die Verwendung statistischer Methoden im Marketing und ihre Programmierung in R sollen ihnen vertraut sein.				
3	Inhalte Mikro- und makroökonomische Szenarien, Kunden und Wettbewerberverhalten, Marktforschung mit Statistik-Anwendungen, Programmierung in R, Produktdifferenzierung, Segmentierung, Geschäftsfeldplanung, Marketingportfolioanalyse, strategische Unternehmensführung				
4	Literatur a) Bonart, Th./Bär, J.: Marketing-Skript				
5	Lehrformen Vorlesungen im Dialog mit Übungsaufgaben. EDV-Labor (Programmiersprache R)				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Für die Zulassung zur Prüfung müssen zuvor Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: Statistische Methoden				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual) und Sicherheitsingenieurwesen; Voraussetzung für das Seminar für WI				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Thomas Bonart, Prof. Dr. J. Bär				
12	Sonstige Informationen				

6.2 Investition, Finanzierung, Wettbewerb

Titel des Moduls: Investition, Finanzierung, Wettbewerb					
Modul-Nr.	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WI: 15405	210 h	7	3	Winter	1. Sem.
1	Lehrveranstaltungen a) Investition u. Finanzierung Vorlesung b) Wettbewerb Vorlesung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen a) Die Teilnehmer lernen, die Wirtschaftlichkeit von Sach- und Finanzinvestitionen zu berechnen, unter Berücksichtigung unterschiedlicher Finanzierungsmöglichkeiten. Sie können Ursachen von Kurs- und Renditeentwicklungen im Wertpapiermarkt quantitativ abschätzen, wissen die Risiken von Kapitalmarktdiversifikationen quantitativ zu beurteilen und sind in der Lage, Risiko- und Hedgingstrategien zu entwickeln. b) Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Teilnehmer ein Grundverständnis für die Funktionsweise von Märkten erworben, insbesondere unter dem Aspekt des Marktzutritts. Sie kennen die Bedeutung des Wettbewerbs und der verschiedenen Wettbewerbsformen. Sie sind in der Lage, Wettbewerbsformen und –strategien unter Aspekten der gesellschaftlichen Wohlfahrt zu beurteilen.				
3	Inhalte Vorschüssige und nachschüssige Kontoentwicklung, Rentenrechnung, Endwert, Kapitalwert, Annuität, Interner Zinsfuß, Anwendungskriterien der Entscheidungsregeln, Wertpapiere, Wertpapiermarkt und Finanzierung, Portfoliotheorie nach Markowitz, Capital Asset Pricing Model und Anwendung zur Aktienselektion, Geldtheorie, Währungskurse, Währungsrisiko, Hedging von Währungsrisiken, Devisentermingeschäfte, Arbitrage, Kooperative und nichtkooperative Ordnung des Marktes, Betriebliche Entscheidungen, Wettbewerbsformen: Polypol-Monopol-Oligopol, Marktreaktionen, Marktzutritt und Dynamik, Marktordnung und Wohlfahrt				
4	Literatur Bonart, Th./Bär, J.: IFW-Skript, Schmidt, Reinhard/ Terberger, Eva: Grundzüge der Investitions- und Finanzierungstheorie, 4. Aufl. 1997				
5	Lehrformen Vorlesungen im Dialog mit Übungsaufgaben				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: Vorlesung Statistische Methoden				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung, vorlesungsbegleitende Studienleistung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual); Voraussetzung für das Seminar WI				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 7/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Thomas Bonart, Prof. Dr. Jürgen Bär				
12	Sonstige Informationen				

6.3 Operations Research

Titel des Moduls: Operations Research					
Modul-Nr.	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WI: 15403	150 h	5	2	Sommer	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Operations Research Vorlesung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 60 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Teilnehmer können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls diverse praktische quantitative Probleme des Industrieunternehmens mithilfe von OR-Verfahren lösen.				
3	Inhalte Stochastische Entscheidungsbäume, Ansätze der Spieltheorie, Systemfunktionen und Blockdiagramme, Berechnung der Systemzuverlässigkeit, Netzplantechnik (Vorgangsknotennetze), Simplexalgorithmus, Dualität, Anwendungen im Bereich der Fertigungs- und Kapazitätsplanung sowie der simultanen Finanzierungs- und Investitionsplanung.				
4	Literatur Bonart, Th./Bär, J. OR-Skript				
5	Lehrformen Vorlesungen im Dialog mit Übungsaufgaben				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Quantitative BWL I				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung, vorlesungsbegleitende Studienleistung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Thomas Bonart, Prof. Dr. Jürgen Bär				
12	Sonstige Informationen				

6.4 Quantitative BWL

Titel des Moduls: Quantitative BWL I					
Modul-Nr. MB: 15324 WI: 15402 SI: 15382	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Quantitative BWL Vorlesung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 60 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende erwerben Grundkompetenzen wie konzentriertes Zuhören, kritisches Nachfragen, Erstellen von Mitschriften aus dem Gehörten, konsequentes vorlesungsbegleitendes Lernen. In QBWL werden die Teilnehmer in die Lage versetzt, Entscheidungslogiken (Modelle) praktischen wirtschaftlichen Problemsituationen zuzuordnen, einfache Optimierungen vorzunehmen und die Lösungen dann auf den praktischen Problemfall rückzubeziehen. Sie erlernen hier die Grundlagen des angewandt-normativen Denkens, wie es im wirtschaftlichen Optimierungs- und Effizienzdenken zum Ausdruck kommt.				
3	Inhalte Normatives und empirisches Denken, Theorien und Hypothesen, Kausalität und Korrelation, Grundmodell der Entscheidungslehre, Sicherheit, Risiko, Ungewissheit, Entscheidungsstruktur im Industrieunternehmen (Aufbauorganisation), Umsatz, Kosten, Deckungsbeitrag, marginale Größen, Kostentheorie, Gewinnmaximierung im nichtlinearen Modell, Lineare Optimierung, Zinsen und Kapitalwert, Nutzwertanalyse, Entscheidung bei Risiko, Risikomessung, Risikoneigung, Versicherung, praktische Entscheidungssituationen in den Standort-, Rechtsform-, Beschaffungs-, Produktions-, Absatz- und Investitionsplanungen				
4	Literatur Bonart, Th./Bär, J. QBW-Skript				
5	Lehrformen Vorlesungen im Dialog mit Übungsaufgaben				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Differentialrechnung Gymnasium 12. Klasse				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung, vorlesungsbegleitende Studienleistung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual) Inhaltliche Grundlage aller weiteren Wirtschaftsmodule von Prof. Bonart und Prof. Bär im Studiengang				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Thomas Bonart				
12	Sonstige Informationen				

6.5 Rechnungswesen

Titel des Moduls: Rechnungswesen					
Modul-Nr. MB: 15325 WI: 15406 SI: 15383	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 4	Häufigkeit des Angebots Sommer	Dauer 1. Sem.
1	Lehrveranstaltungen Rechnungswesen a) Buchführung und Bilanzierung b) Kostenrechnung und Controlling		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 35 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erlangen Verständnis für die Notwendigkeit der Buchführung, Bilanzierung und Kostenrechnung. Sie erhalten ausreichende Grundkenntnisse über diese Bereiche, so dass eine Kommunikation und selbständige Weiterbildung im Industriebetrieb auf diesem Fachgebiet möglich ist				
3	Inhalte Einführung in die Buchführung, die Bilanzierung, die Kostenrechnung, die Deckungsbeitragsrechnung und das Controlling, praktische Fälle der Rechnungslegung großer und mittelständiger Industrieunternehmen				
4	Literatur Schultz, Volker: Basiswissen Rechnungswesen, 6. Aufl. 2011 Handelsgesetzbuch				
5	Lehrformen Vorlesungen im Dialog mit Übungsaufgaben				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich:				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung, vorlesungsbegleitende Studienleistung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual) Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau (auch dual) und Sicherheitsingenieurwesen Inhaltliche Voraussetzung für das Seminar WI im 5. Semester				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Thomas Bonart, Prof. Dr. Armin Wittmann				
12	Sonstige Informationen				

6.6 Seminar WI

Titel des Moduls: Seminar WI					
Modul-Nr.	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WI: 15410	210 h	7	5	Winter	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Seminar WI einschl. R-Labor		Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 135 h	geplante Gruppengröße 16 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Teilnehmer lernen, empirische Hypothesen systematisch zu erarbeiten und sorgfältig theoretisch zu begründen, die Hypothesen anschließend statistisch mit R zu überprüfen und die Ergebnisse zu interpretieren. Sie werden in die Lage versetzt, in einer wissenschaftlichen Bibliothek systematische Datenrecherche zu betreiben, zielgerichtet Daten aufzubereiten und verständlich die wesentlichen Analyseergebnisse zu präsentieren. Mit erfolgreichem Abschluss des Seminars können sie wissenschaftliche Arbeiten erstellen und vortragen.				
3	Inhalte Seminar WI: Vortragsübungen in abgestufter aufbauender Form mit kontinuierlicher Rückkoppelung, Datenbeschaffung, -verarbeitung und -interpretation, Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten in abgestufter aufbauender Form mit kontinuierlicher Rückkoppelung R-Labor (Programmierung mit R): Daten beschaffen, importieren, aufbereiten, strukturieren, analysieren. Regressionsanalyse und Teststatistik (Bestimmtheitsmaß, Konfidenzniveau, Hypothese und Entscheidung)				
4	Literatur Seminarunterlagen				
5	Lehrformen Wenige Vorlesungen, viele Vorträge und praktische Übungen, Diskussion				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: bestandene Prüfungen in Investition/Finanzierung/Wettbewerb, in Statistische Methoden und in Marketing				
7	Prüfungsformen Hausarbeit, Vortrag, Studienleistung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Studienleistung und Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 7/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Thomas Bonart, Prof. Dr. Jürgen Bär				
12	Sonstige Informationen				

6.7 Unternehmensführung / Personal

Titel des Moduls: Unternehmensführung / Personal					
Modul-Nr. MB: 15331 WI: 15408 SI: 15386	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 5	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1. Sem.
1	Lehrveranstaltungen Unternehmensführung / Personal Vorlesung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden lernen Ziele, Instrumente und Stile der formellen und informellen Führung des Industriebetriebs kennen lernen und die Theorie der Personalführung beherrschen. Sie verstehen Zusammenhänge zwischen inneren und äußeren Einflüssen auf ein Industrieunternehmen und deren Auswirkung auf Organisation und Führung. An Fallbeispielen erlernen sie Situative Abhandlung von Personalführungsproblemen.				
3	Inhalte Unternehmen in seinem Umfeld, Unternehmensorganisation und Organisationsformen, Unternehmensplanung mit den Phasen der Produktentstehung, Auftragsabwicklung und Produktherstellung, Personalbeschaffung, Arbeitsverhältnis und Personaleinsatz, Führung, Vergütung, Lohn und Leistungsbeurteilung				
4	Literatur Vorlesungsunterlagen				
5	Lehrformen Vorlesung im Dialog				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung, vorlesungsbegleitende Studienleistung.				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual) Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau (auch dual) und Sicherheitsingenieurwesen				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Armin Wittmann				
12	Sonstige Informationen				

6.8 Wirtschafts- und Arbeitsrecht

Titel des Moduls: Wirtschaftsrecht und Arbeitsrecht					
Modul-Nr. MB: 15334 WI: 15409 SI: 15390	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1. Sem.
1	Lehrveranstaltungen Wirtschaftsrecht und Arbeitsrecht Vorlesung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende sind nach dieser Vorlesung in der Lage, sich im BGB und HGB und den wichtigsten arbeitsrechtlichen Gesetzen eine fallbezogene Orientierung zu verschaffen und bei einem real auftretenden Sachverhalt in Anwendung der gesetzlichen Vorschriften eine juristische Beurteilung vorzunehmen.				
3	Inhalte Grundzüge des Wirtschaftsprivatrechts und des Arbeitsrechts Grundzüge BGB, Allgemeiner Teil Grundzüge Schuldrecht, allgemeiner u. besonderer Teil Grundzüge Sachenrecht Unternehmensformen und gesellschaftsrechtliche Grundbegriffe Die einzelnen Gesellschaften Produkthaftung in Grundzügen Wettbewerbrecht in Grundzügen Grundzüge des Individual- und kollektiven Arbeitsrechts				
4	Literatur Führich, Wirtschaftsprivatrecht				
5	Lehrformen Vorlesungen im Dialog mit Übungsaufgaben und praktischen Fällen				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung.				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual) Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau (auch dual) und Sicherheitsingenieurwesen				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Rechtsanwältin Birgit Zimmermann				
12	Sonstige Informationen				

7 Projekte, Praxis, Abschlussarbeit

7.1 Abschlussarbeit + Kolloquium Bachelor

Titel des Moduls: Abschlussarbeit + Kolloquium Bachelor					
Modul-Nr. MB: 15295 WI: 15411 SI: 15362	Workload 360 h	Credits 12	Studien- semester 6	Häufigkeit des Angebots Sommer	Dauer 9-10 Wochen
1	Lehrveranstaltungen Abschlussarbeit		Kontaktzeit offen	Selbststudium Bis zu 360 h	geplante Gruppengröße
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eigenständig eine Projektaufgabenstellung zu analysieren. Sie planen die Vorgehensweise für ihre Projektarbeit. Sie sind in der Lage, sich die speziellen Kenntnisse, die für die Lösung der Aufgabe erforderlich sind, zu erarbeiten. Sie sind in der Lage, ein neues Themengebiet unter Anwendung der gelernten ingenieurwissenschaftlichen Vorgehensweise systematisch zu bearbeiten. Sie konzipieren technische Lösungen für die gestellte Aufgabe.</p> <p>Im Falle des dualen Studiums ist als zusätzlicher Lernerfolg beabsichtigt, die in Fachhochschule und Berufsausbildung erlernten Fähigkeiten im eigenen Unternehmen eigenständig auf eine neue Fragestellung anzuwenden. Hierbei soll die erlernte systematische ingenieurwissenschaftliche Vorgehensweise im eigenen Unternehmensumfeld angewendet werden und die erarbeiteten Lösungen dem Betreuer des Unternehmens und evtl. vor eigenen Kollegen vertreten werden.</p>				
3	Inhalte Erstellen einer Bachelorarbeit mit abschließendem Vortrag				
4	Literatur Michael Schuth: Leitlinie für das Anfertigen von Projekt-, Studien- und Diplomarbeiten im technischen Bereich mit Präsentationstechnik				
5	Lehrformen Individuelle Beratung und Betreuung				
6	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: Es müssen alle Prüfungs- und Studienleistungen bestanden und das Modul Praxis MB absolviert sein. Inhaltlich: Projektspezifische Kenntnisse</p>				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung (Dokumentation), mündliche Prüfung (30-minütiger Vortrag mit Diskussion)				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Maschinenbau (auch dual), Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 12/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Alle Professoren des Fachbereichs				
12	<p>Besondere Regelungen im Rahmen eines Dualen Studiums</p> <p><i>Ziele</i> In der Abschlussarbeit und dem abschließenden Kolloquium wird von den dual Studierenden eine ingenieurwissenschaftliche Themenstellung möglichst in ihrem Unternehmen bearbeitet. Die Aufgabenstellung ist in der Regel komplex und die Einarbeitung in die Thematik und die Problemanalyse kann durch das vorher abgeleistete Modul Praxis MB bereits erfolgt sein. Die Bearbeitung der Abschlussarbeit verlangt hohes Maß an Selbstverantwortung sowie die Arbeit in einem interdisziplinär arbeitenden Team innerhalb des Unternehmens. Planung, Vorgehensweise, angewandte Methodik und die Ergebnisse werden vom Studierenden in der Abschlussarbeit festgehalten und in einem Kolloquium präsentiert und verteidigt. Die Abschlussarbeit wird im Falle eines Dualen Studiums also im Partnerunternehmen abgeleistet.</p> <p><i>Fachliche Kompetenzen - Wissens Elemente</i> Die dual Studierenden lösen eine konkrete technische Problemstellung aus ihrem Unternehmen mit Hilfe der im Studium erlernten systematischen Vorgehensweise und ingenieurwissenschaftlicher Methoden in</p>				

definierter Zeit. Hierbei werden aus einem selbst ermittelten oder aufgezeigten Handlungsbedarf neue Lösungen oder Erkenntnisse für das eigene Unternehmen erarbeitet.

Soziale Kompetenzen - Wissens Elemente

Die dual Studierenden stehen mit ihrer Vorgehensweise und ihren fachbezogenen Kenntnisse in der Verantwortung für das Lösen einer konkreten technischen Problemstellung in ihrem Unternehmen. Bei der Vorgehensweise und der Problemlösung werden neben den fachlichen Inhalten Elemente, wie z.B. Kommunikation, Teamorientierung, Abstimmungsbereitschaft und Zuverlässigkeit verlangt, um neben den technischen auch nichttechnischen Herausforderungen in einem Unternehmensumfeld zu lösen. Die Studierenden erläutern und verteidigen die Vorgehensweise und die Ergebnisse ihrer Arbeit im Abschlusskolloquium, und evtl. auch vor den Mitarbeitern ihres Unternehmens.

Einwirkung/Abstimmung mit dem betrieblichen und dem hochschulseitigen Betreuer

Zur Erreichung der Ziele ist es notwendig, dass der dual Studierende die Abschlussarbeit in enger Abstimmung mit dem betrieblichen und dem hochschulseitigen Betreuer bearbeitet (siehe Regelung im Kooperationsvertrag zwischen Unternehmen und Hochschule). Die beiden Betreuer werden von Hochschule und Unternehmen benannt und stimmen sich untereinander ab. Die Festlegung der Aufgabenstellung erfolgt durch den hochschulseitigen Betreuer und wird dokumentiert, Wünsche seitens des Unternehmens oder des Studierenden können berücksichtigt werden. Die fachliche ingenieurwissenschaftliche Unterstützung soll der hochschulseitige Betreuer leisten, während der betriebliche Betreuer die unternehmensseitige technische und projektbezogene Unterstützung leistet. Die Notengebung obliegt nur dem hochschulseitigen Betreuer.

7.2 Praxis MB

Titel des Moduls: Praxis MB					
Modul-Nr.	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MB: 15297	540 h	18	6	Sommer	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Praxis MB Projekt		Kontaktzeit	Selbststudium 540 h	geplante Gruppengröße
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Praxisprojekt soll für die Studierenden den Übergang vom Studium in die Praxis erleichtern. Sie üben und erlernen die Anwendung von theoretischen Lösungsverfahren und Methoden auf praktische industrielle Probleme im Arbeitskontext. Im Falle des dualen Studiums ist als zusätzlicher Lernerfolg beabsichtigt, die erlernten Fähigkeiten im eigenen Unternehmen anzuwenden und so einen direkten Einblick in die Problemstellungen und die Lösungsmöglichkeiten im eigenen Betrieb zu erhalten.				
3	Inhalte Variante a) Praktikumsvertrag im Industrieunternehmen, Lösung eines praktischen Problems Variante b) Vereinbarung mit Professor im Fachbereich, Lösung eines praktischen Problems Variante c) Nachweis eines Arbeitsvertrages im Rahmen des dualen Studiums, Lösung eines praktischen Problems im eigenen Unternehmen				
4	Literatur Michael Schuth: Leitlinie für das Anfertigen von Projekt-, Studien- und Diplomarbeiten im technischen Bereich mit Präsentationstechnik				
5	Lehrformen Selbstständig zu bearbeitendes Projekt in Labor und Industrie				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Nachweis der Teilnahme an der Projekt- und Exkursionswoche Inhaltlich: Pflichtmodule der ersten fünf Semester				
7	Prüfungsformen Projektarbeit				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Fristgerechte Vorlage eines Abschlussberichts entsprechend der Vorgaben, Präsentation				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Maschinenbau (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 18/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Professoren des Fachbereiches Technik				
12	Besondere Regelungen im Rahmen eines Dualen Studiums Die Projektarbeit wird im Falle eines Dualen Studiums im Partnerunternehmen abgeleistet.				

7.3 Praxis SI

Titel des Moduls: Praxis SI					
Modul-Nr.	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SI: 15363	540 h	18	6	Sommer	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Praxis SI Projekt		Kontaktzeit	Selbststudium 540 h	geplante Gruppengröße
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage komplexe Fragestellung, z.B. des Arbeitsschutzes, der Technischen Sicherheit oder des Brand- und Explosionsschutzes zu analysieren, das Risiko zu beurteilen und geeignete Sicherheitskonzepte anzuwenden. Weiterhin sind die Studierenden dann in der Lage, die Risikobewertungen und die abgeleiteten Sicherheitskonzepte zu präsentieren und erfolgreich zu diskutieren.				
3	Inhalte Projektplanung und -durchführung. Ergebniserarbeitung und -präsentation				
4	Literatur Michael Schuth: Leitlinie für das Anfertigen von Projekt-, Studien- und Diplomarbeiten im technischen Bereich mit Präsentationstechnik				
5	Lehrformen Selbstständig zu bearbeitendes Projekt				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Nachweis der Teilnahme an der Projekt- und Exkursionswoche Inhaltlich: Pflichtmodule der ersten fünf Semester				
7	Prüfungsformen Projektarbeit				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Fristgerechte Vorlage eines Abschlussberichts entsprechend der Vorgaben, Präsentation				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Sicherheitsingenieurwesen				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 18/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Professoren des Fachbereiches Technik				
12	Sonstige Informationen				

7.4 Praxis WI

Titel des Moduls: Praxis WI					
Modul-Nr.	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WI: 15412	540 h	18	6	Sommer	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Praxis WI Projekt		Kontaktzeit	Selbststudium 540 h	geplante Gruppengröße
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Praxisprojekt soll für die Studierenden den Übergang vom Studium in die Praxis erleichtern. Sie üben und erlernen die Anwendung von theoretischen Lösungsverfahren und Methoden auf praktische industrielle Probleme im Arbeitskontext. Im Falle des dualen Studiums ist als zusätzlicher Lernerfolg beabsichtigt, die erlernten Fähigkeiten im eigenen Unternehmen anzuwenden und so einen direkten Einblick in die Problemstellungen und die Lösungsmöglichkeiten im eigenen Betrieb zu erhalten.				
3	Inhalte Variante a) Praktikumsvertrag im Industrieunternehmen, Lösung eines praktischen Problems Variante b) Vereinbarung mit Professor im Fachbereich, Lösung eines praktischen Problems Variante c) Nachweis eines Arbeitsvertrages im Rahmen des dualen Studiums, Lösung eines praktischen Problems im eigenen Unternehmen				
4	Literatur Michael Schuth: Leitlinie für das Anfertigen von Projekt-, Studien- und Diplomarbeiten im technischen Bereich mit Präsentationstechnik, Armin Wittmann, Anfertigen von Abschlussarbeiten				
5	Lehrformen Selbstständig zu bearbeitendes Projekt in Labor und Industrie				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Nachweis der Teilnahme an der Projekt- und Exkursionswoche Inhaltlich: Pflichtmodule der ersten fünf Semester				
7	Prüfungsformen Projektarbeit				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Fristgerechte Vorlage eines Abschlussberichts entsprechend der Vorgaben, Präsentation				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 18/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Professoren des Fachbereiches Technik				
12	Sonstige Informationen Die Projektarbeit wird im Falle eines Dualen Studiums im Partnerunternehmen abgeleistet.				

7.5 Projektarbeit allgemeiner Maschinenbau

Titel des Moduls: Projektarbeit allgemeiner Maschinenbau					
Modul-Nr.	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MB: 15305	150 h	5	5	Winter	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Projekt allg. MB. Projektfach incl. Vorlesung und Übung		Kontaktzeit 2 SWS / 15 h 2 SWS / 25 h	Selbststudium 10h 100 h	geplante Gruppengröße 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Mit den bereits erworbenen technischen Zeichnen-, CAD-, Konstruktions-, Maschinenelemente- und FEM-Kenntnissen usw. ist der Student in der Lage, dass er selbstständig anwendungsnahe/praxisnahe/versuchsspezifische Projekte bearbeiten kann. Die bereits im Studium erlernten Grundlagen werden in diesem allgemeinen Projekt direkt umgesetzt. Spezialkenntnisse werden neu erworben und vertieft. Erwerb von Erkenntnissen im wissenschaftlichen und forschungsnahen Arbeiten. Der Studierende übt erlernte Methoden auf praxisnahe Problemstellungen anzuwenden, zu übertragen und selbständig eine Analyse und Lösung der Problemstellung zu erarbeiten.				
3	Inhalte Umsetzung der erlernten Fähigkeiten in den Grundlagenfächern (siehe oben). Aufbau und Erstellung einer technischen Dokumentation. ggf. tiefergehende CAD-Konstruktion. Ggf. Auswertung von Versuchsreihen. Ggf. Aufbau und Erprobung neuer Versuchsaufbauten. Verwenden von Normen, Führen eines Sicherheitsnachweises, Randbedingungen zur CE Zertifizierung, Ausarbeitung, Berechnung und Auslegung von Komponenten, Fehleranalyse, Montageanleitung, morphologischer Kasten, Funktionsstruktur, Anforderungsliste, Konzeptauswahl und Projektabschluss				
4	Literatur Michael Schuth: Leitlinie für das Anfertigen von Projekt-, Studien- und Diplomarbeiten im technischen Bereich mit Präsentationstechnik				
5	Lehrformen Anwendungsnahe Aktivitäten und Mitarbeit in den Laboren im Fachbereich Maschinenbau.				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: Grundlagenvorlesungen				
7	Prüfungsformen Projektarbeit, schriftliche Ausarbeitung, Präsentation				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Anerkennung der Projektarbeit				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Maschinenbau (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Professoren des Fachbereichs Technik				
12	Sonstige Informationen				

7.6 Projektarbeit Fahrzeugtechnik

Titel des Moduls: Projektarbeit Fahrzeugtechnik					
Modul-Nr.	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MB: 15306	150 h	5	5	Winter	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Projektarbeit FZT Projektfach incl. Vorlesung und Übung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden selbstständig eine praktische fahrzeugtechnische Aufgabenstellung lösen und evaluieren einschließlich Versuchsplanung, Auswahl der geeigneten Prüf- und Messtechnik, Versuchsdurchführung, Auswertung und Dokumentation der Ergebnisse. Sie können Softwarepaketen zur Prüfstandssteuerung, Messwerterfassung und -verarbeitung anwenden. Darüber hinaus haben die Studierenden praktische Erfahrungen in der Anwendung von Projektmanagementmethoden gesammelt.				
3	Inhalte Vorbereitung und Durchführung von fahrzeugtechnischen Projekten und Versuchen. Vorstellung einer aktuellen Prüf- und Messtechnik-Software, z.B. Diadem und einführende Unterstützung bei deren praktischer Nutzung.				
4	Literatur Vorlesungsskripte				
5	Lehrformen Labore mit Einführung und regelmäßiger persönlicher Betreuung				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: Kenntnisse der Module Kraft- Arbeitsmaschinen, Messtechnik sowie Fahrzeugtechnik				
7	Prüfungsformen Beurteilung der Bearbeitung der Versuchsaufgabe und des Versuchsberichts				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Bearbeitung der praktischen Versuchsaufgabe, Präsentation der Versuchsergebnisse und Anerkennung des Versuchsberichts				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Maschinenbau (auch dual) (Vertiefung Fahrzeugtechnik)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. C. Heinrich, Prof. Dr.-Ing. P. König, NN, Prof. Dr.-Ing. H. Zoppke				
12	Sonstige Informationen Die Projektarbeit wird im Falle eines Dualen Studiums im Partnerunternehmen abgeleistet.				

7.7 Projektarbeit Konstruktionslehre Fahrzeugtechnik

Titel des Moduls: Projektarbeit Konstruktionslehre Fahrzeugtechnik					
Modul-Nr.	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MB: 15296	150 h	5	5	Winter	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Projekt Konstruktionslehre Projektfach incl. Vorlesung und Übung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 60
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können selbständig ein fahrzeugtechnisches Produkt konzipieren, Konzepte entwickeln und konstruieren und einen kompletten Zeichnungs-/Stücklistensatz erstellen. Basierend auf den Grundlagen des systematischen Konzipierens und Konstruierens und mit Kenntnis der fahrzeugtechnischen Randbedingungen können sie damit selbständig Konstruktionsarbeiten organisieren und ausführen.				
3	Inhalte Aufbau und Erstellung einer technischen Dokumentation. CAD-Konstruktion und Zeichnungsableitungen. Verwenden von Normen, Führen eines Sicherheitsnachweises, Randbedingungen zur CE Zertifizierung, Skizzen, Konzepte, Entwürfe, Ausarbeitung, Simulation und Auslegung von Komponenten, Bedienungsanleitung, FTA, FMEA, Montageanleitung, morphologischer Kasten, Funktionsstruktur, Anforderungsliste, Konzeptauswahl und Projektabschluss				
4	Literatur Konrad, K.-J.: Grundlagen der Konstruktionslehre, 3. Auflage, München, Hanser Verlag, 2005, ISBN-10: 3446404716 Schuth, M.: Leitlinie für das Anfertigen von Projekt-, Studien- und Diplomarbeiten im technischen Bereich, Shaker Verlag, Aachen, 2006, ISBN: 3-8322-5513-3 Fritz/ Schulze: Fertigungstechnik, VDI Verlag, 1995, ISBN: 3-18-401394-4 Martin Kahmeyer/ Reinhard Rupprecht: Recyclinggerechte Produktgestaltung, Vogel Verlag, 1996, ISBN: 3-8023-1560-x				
5	Lehrformen Vorlesung, Übungen, Teamarbeit (3-5 Personen)				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Prüfung im Modul Technisches Zeichnen und CAD I, CAD 2, Maschinenelemente muss bestanden sein. Inhaltlich: Grundlagenvorlesungen				
7	Prüfungsformen Projektarbeit				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Anerkennung der Projektarbeit				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Maschinenbau (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Peter König, Prof. Dr. Hartmut Zoppke				
12	Sonstige Informationen				

7.8 Projektarbeit Konstruktionslehre Allgemeiner Maschinenbau

Titel des Moduls: Konstruktionslehre Allgemeiner Maschinenbau					
Modul-Nr. MB: 15299 WI: 15416 SI: 15352	Workload 150 h	Credits 5	Studien-semester 4	Häufigkeit des Angebots Sommer	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Konstruktionslehre allg. MB Vorlesung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 100
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, die ersten Schritte in einer Konstruktionsaufgabe bis zu einem fertigen Konzept auszuführen. Sie kennen die Methodische Konstruktion, Gestaltungsrichtlinien sowie die sicherheitsrelevanten und recyclinggerechten Aspekte.				
3	Inhalte Methodenbaukasten: Aufgabenstellung, Pflichtenheft, Funktionsstruktur, Kreativitätstechniken, Morphologischer Kasten, Handzeichnungen, Bewertungs- und Auswahlverfahren. Gestaltungsprinzipien, Fertigungs- und montagegerecht konstruieren, Werkstoffgerecht konstruieren, Sicherheitsgerecht konstruieren, Aufgaben und Ziele der Ergonomie, Formblattanalyse / Präventive Qualitätssicherung, Umwelt- und recyclinggerecht konstruieren, Baureihen-/ Baukastenkonstruktion, Normgerechte Konstruktion.				
4	Literatur Konrad, K.-J.: Grundlagen der Konstruktionslehre, 3. Auflage, München, Hanser Verlag, 2005, ISBN-10: 3446404716 Schuth, M.: Leitlinie für das Anfertigen von Projekt-, Studien- und Diplomarbeiten im technischen Bereich, Shaker Verlag, Aachen, 2006, ISBN: 3-8322-5513-3 Fritz/ Schulze: Fertigungstechnik, VDI Verlag, 1995, ISBN: 3-18-401394-4 Martin Kahmeyer/ Reinhard Rupprecht: Recyclinggerechte Produktgestaltung, Vogel Verlag, 1996, ISBN: 3-8023-1560-x				
5	Lehrformen Vorlesung; Projektarbeit				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: Kenntnisse in Mechanik, CAD, Maschinenelemente, Werkstoffkunde				
7	Prüfungsformen Projektarbeit Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung, Anerkennung der Projektarbeit				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau (auch dual) , Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen/AMB (auch dual) Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen/SM (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Otten; Prof. Dr.-Ing. Schuth				
12	Sonstige Informationen Die Projektarbeit wird im Falle eines Dualen Studiums im Partnerunternehmen abgeleistet.				

8 Weitere Wahlpflichtmodule

8.1 Projektmanagement und Ideenfindungsmethoden

Titel des Moduls: Projektmanagement und Ideenfindungsmethoden					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MB: 15308 WI: 15429 SI: 15365	150 h	5	3. Sem.	Sommersem..	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Betriebsorganisation II Vorlesung		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Teilnehmer/innen sollen Grundlagen des Projektmanagements kennenlernen. Schwerpunkt dabei sind die Abläufe der Materialwirtschaft und Logistik sowie Fertigungsabläufe. Die Studierenden lernen die Ziele und Instrumente der Margenverbesserung verstehen und Möglichkeiten zur Verbesserung der Ideen- und Entscheidungsfindung sowie der Wirtschaftlichkeit innerhalb eines Industrieunternehmens. Die Studierenden üben die theoretisch erlernten Methoden und Prinzipien an einem Projekt in der Industrie oder einem Labor.				
3	Inhalte: - Grundlagen Projektmanagement - Grundlagen Materialwirtschaft (Stellung der M & L, Stücklisten, Beschaffung, DLZ) - Einflussmöglichkeit des Engineering und des SCM auf die Unternehmensmarge - Ideenfindungsmethoden				
4	Literatur Wittmann, Skript, Projektmanagement, Supply Chain und Margin Improvement, 2009				
5	Lehrformen Vorlesungen im Dialog mit Übungsaufgaben				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Kreditpunkten bestanden sein. Inhaltlich:				
7	Prüfungsformen schriftliche Prüfung/Hausarbeit				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen				
9	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Wahlpflichtmodul für die Bachelorstudiengänge Maschinenbau (normal+dual), Sicherheitsingenieurwesen (normal) und Wirtschaftsingenieurwesen				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. A. Wittmann				
12	Sonstige Informationen				

8.2 CAD III

Titel des Moduls: CAD III					
Modul-Nr. MB: 15310 WI: 15430 SI: 15366	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 4 - 5	Häufigkeit des Angebots Winter / Sommer	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen CAD III Vorlesung Übung		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h 30 h	geplante Gruppengröße 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • können aus einer konkreten praxisorientierten Aufgabenstellung konkrete und effiziente Vorgehensweisen in einem ausgesuchten CAE-Modul anwenden • können Aussagen zum Potential der Digitalisierung von Entwicklungsprozessen treffen • können komplexere Aufgabenstellungen und deren Umsetzung in einem Projektteam mit Hilfe computerunterstützter Entwicklungswerkzeuge bearbeiten • können selbstständig geeignete Konzepte aus der computerunterstützten Produktentwicklung gegenüberstellen und bewerten • können eine ausgesuchte Anwendung aus dem Bereich der Digitalen Produktentwicklung und Fertigung an einem konkreten Praxisbeispiel anschaulich demonstrieren 				
3	Inhalte In Themenworkshops werden in Projektgruppen vertiefende Inhalte der digitalen Produktentwicklung und Fertigung in dem PLM-System CATIA V6 an industriellen Problemstellungen erarbeitet. Die Ergebnisse werden im Rahmen von Zwischenpräsentationen und einer "Vortragsreihe CAD" vorgestellt. Zu den vertiefenden Inhalten gehören zum Beispiel: Methoden der wissensbasierten Konstruktion, Kinematik-Untersuchungen, CAD-CAM, Robotics, Ergonomieuntersuchungen, Bauteiloptimierungen, Simulationen im DMU etc,				
4	Literatur M. Hoffmann: CAD/CAM mit CATIA V5, Hanser Verlag, 2, Auflage Jan Meeth, Michael Schuth, Bewegungssimulation mit CATIA V5, 2. Auflage				
5	Lehrformen Vorlesung, Übungen, Projektpräsentationen (selbstständiger Umgang mit dem Rechner im Bereich der CAD Konstruktion und Einarbeitung in verschiedenste Module unter CATIA)				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Prüfung in Modul Technisches Zeichnen und CAD I sowie CAD II muss bestanden sein. Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation eines Projektes				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Anerkennung der Projektarbeit				
9	Verwendung des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelor-Studiengängen Maschinenbau (auch dual), Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual) und Sicherheitsingenieurwesen				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Michael Hoffmann, M.Eng.				
12	Sonstige Informationen Die Projektarbeit kann im Falle eines Dualen Studiums im Partnerunternehmen abgeleistet werden.				

8.3 EDV II-Labor

Titel des Moduls: EDV-Labor II					
Modul-Nr. MB: 15311 WI: 15431 SI: 15367	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 2	Häufigkeit des Angebots Sommer	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen EDV-Labor II Vorlesung Übung		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30h	Selbststudium 45 h 45 h	geplante Gruppengröße 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage das Anwendungsprogramm ACCESS für technische Belange zu nutzen. Sie sind in der Lage, mit Hilfe der Objektorientierten Programmierung in VBA eigene Anwendungen zu entwerfen und zu entwickeln.				
3	Inhalte Die Studierenden werden zunächst mit dem Einstieg in das Thema Datenbanken am Beispiel von Access vertraut gemacht. Nach theoretischen Überlegungen werden grundlegende Techniken der Arbeit mit Access vorgestellt. Die Anwendung von VBA dient auch hier zum Lösen von Problemstellungen.				
4	Literatur Eigenes Skript, aus den Herdt-Verlag: – Access 2016 Grundlagen für Anwender, – Grundlagen für Datenbankentwickler – Fortg. Techniken für Datenbankentw. – Programmierung				
5	Lehrformen Vorlesung; Praktische Übung am PC				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: EDV I-Labor				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau (auch dual), Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual) und Sicherheitsingenieurwesen				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Otten				
12	Sonstige Informationen				

8.4 Elektrische Maschinen

Titel des Moduls: Elektrische Maschinen					
Modul-Nr. MB: 15312 WI: 15432 SI: 15368	Workload 180 h	Credits 6	Studien- semester 5	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Elektrische Maschinen Vorlesung Labor		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 90 h 15 h	geplante Gruppengröße 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden- die Bezeichnungen des Elektromaschinenbaus für elektrische Maschinen und deren Komponenten benennen. Sie können weiterhin die grundlegenden Zusammenhänge bei elektrischen und magnetischen Feldern skizzieren und erläutern sowie die Funktion der Grundtypen elektrischer Maschinen beschreiben und die zugehörigen Gleichungen und Kennlinien darstellen und interpretieren. Die Studierenden sind fähig, magnetische Felder insbesondere in Eisenkreisen mit Luftspalt zu berechnen. Sie wenden dabei die üblichen Methoden des Elektromaschinenbaus an. Sie können das Betriebsverhalten elektrischer Maschinen aus gegebenen Grunddaten analysieren und ausgewählte Größen und Kennlinien daraus zu berechnen. Dabei wenden sie die üblichen Ersatzschaltbilder und grafische Verfahren an.				
3	Inhalte Grundlagen der Antriebstechnik, mech. Zusammenhänge, <ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Grundlagen: Spannungsinduktion, Kraftwirkung, magnetische Felder, magnetischer Kreis, Permanentmagnete • Gleichstrommaschinen: Aufbau, Wirkungsweise, Ankerrückwirkung, Ersatzschaltung, Kennlinie, Generator- und Motorbetrieb, Drehzahlstellung, Sonderbauformen, Drehzahlregelung • Drehstromasynchronmaschine: Aufbau, Wirkprinzip, Ersatzschaltung, Zeigerbilder, Kennlinie, Stromortskurve, Stromverdrängungsläufer, ASM am Frequenzumrichter • Synchronmaschine: Aufbau, Läuferbauformen, Erregereinrichtungen, Ersatzschaltung, Zeigerbilder, Kennlinie, Stromortskurven 				
4	Literatur Elektrische Maschinen, R. Fischer				
5	Lehrformen Vorlesung und Praktikum				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: Kenntnisse in Grundlagen der Elektrotechnik;				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau (auch dual) , Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 6/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. H. Hupe				
12	Sonstige Informationen				

8.5 Gerätebau

Titel des Moduls: Gerätebau					
Modul-Nr. MB: 15314 WI: 15434 SI: 15372	Workload 150 h	Credits 5	Studiensemester 4	Häufigkeit des Angebots Sommer	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Gerätebau Vorlesung Übung		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h 30 h	geplante Gruppengröße 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Der Studierende wird in die Lage versetzt, die technischen und marktspezifischen Anforderungen im Gerätebau zu erkennen und umzusetzen. Er lernt den Unterschied zwischen dem produktspezifischen Aufbau und der Funktionsstruktur technischer Geräte in der Klein- und Großserienproduktion kennen. Konstruktive Details können hinsichtlich der Toleranzverkettung und der Werkstoffauswahl beurteilt werden. Sicherheitsdetails werden in Bezug auf das Arbeitsumfeld des Gerätes erkannt und berücksichtigt. An Hand von verschiedenen praktischen Beispielen ist der Student in der Lage das Zusammenwirken der Bauteile beurteilen und eine Aussage über die Zuverlässigkeit der Geräte treffen zu können. Für den sicheren Transport von Geräten kann eine kostengünstige, recyclingfähige und belastungsadäquate Verpackung bestimmt werden.				
3	Inhalte Begriffe, Grundlagen und Eigenschaften von Geräten, Normen, Gerätefehler, Maß- und Toleranzketten, Einflussbereiche auf die technische Zuverlässigkeit, Korrosionsschutz im Gerätebau, Schutzgrade, Schutz gegen elektrischen Schlag, Schutz gegen thermische Belastung, Schutz gegen Felder, Isolierung von Schwingungen und Stößen, Stromversorgung, Mechanische Schaltsysteme, Geräteverpackung				
4	Literatur KRAUSE, W.: Gerätekonstruktion, 2. Aufl., Hüthig Verlag 1987 KAHMEYER / RUPPRECHT: Recyclinggerechte Produktgestaltung, 1. Aufl., Vogel Buchverlag 1996 BEITZ / KÜTTNER: Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau, 18. Aufl., Springer Verlag 1995 KRAUSE, W.: Konstruktionselemente der Feinmechanik, 2. Aufl., Hanser Verlag 1993 KALLENBACH / BÖGELSACK: Gerätetechnische Antriebe, 1. Aufl., Hanser Verlag 1991 ROLOFF / MATEK: Maschinenelemente, 12. Aufl., Vieweg Verlag 1992				
5	Lehrformen Vorlesung, Übungen, Labor				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Technisches Zeichnen und CAD muss bestanden sein. Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: Grundlagenvorlesungen Maschinenelemente, Werkstoffkunde, Mechanik sollte absolviert sein				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung Projektarbeit				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung, Anerkennung der Projektarbeit				
9	Verwendung des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau (auch dual) , Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Schuth, Michael				
12	Sonstige Informationen				

8.6 Hydraulik

Titel des Moduls: Hydraulik					
Modul-Nr. MB: 15315 WI: 15435 SI: 15373	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 5	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Hydraulik Vorlesung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 50
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, sich an den konstruktiven Aufbau und die Funktion relevanter hydraulischer Geräte zu erinnern. • Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, den konstruktiven Aufbau und die Funktion hydraulischer Grundschaltungen zu verstehen. • Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, anhand von selbstständig zu bearbeitenden Übungen Lösungsverfahren für hydraulische Problemstellungen anzuwenden. • Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, hydraulische Schaltungen zu analysieren • Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studenten in der Lage, Ansätze zur Lösung hydraulischer Problemstellungen zu evaluieren. • Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Hydraulikkreisläufe zu erschaffen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Überschlägige Dimensionierung von Hydraulikkreisen • Fluidmechanische Grundlagen • Pumpen und Motoren • Hydraulikventile • Hydraulische Regelungen • Druckflüssigkeiten • Hydraulische Komponenten • Hydraulikkreisläufe • Hydrostatische Getriebe 				
4	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Murrenhoff, H.: Grundlagen der Fluidtechnik, Teil 1, Shaker Verlag • Ortwig, H.; Übungen zur Hydraulik 				
5	Lehrformen <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung • selbständig zu bearbeitende Übungen 				
6	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> • Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. • Inhaltlich: Kenntnisse in Mechanik, Maschinenelemente, Strömungslehre 				
7	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Prüfung 				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <ul style="list-style-type: none"> • Bestandene Prüfung 				
9	Verwendung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau (auch dual) • Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual) 				
10	Stellenwert der Note für die Endnote <ul style="list-style-type: none"> • 5/180 				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <ul style="list-style-type: none"> • Prof. Dr.-Ing. H. Ortwig 				
12	Sonstige Informationen				

8.7 Kunststofftechnik

Titel des Moduls: Kunststofftechnik					
Modul-Nr. MB: 15317 WI: 15436 SI: 15376	Workload 150 h	Credits 5	Studien semester 4	Häufigkeit des Angebots Sommer	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Kunststofftechnik Vorlesung Übung		Kontaktzeit 3 SWS/ 45 h 1 SWS/ 15 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eine Zuordnung der einzelnen Kunststoffgruppen sowie deren Verwendungsmöglichkeiten im konstruktiven Zusammenhang zu treffen. Darüber hinaus können die Studierenden die verschiedenen Arten von Kunststoffen hinsichtlich deren Einsatzgrenzen zuordnen und eine Beurteilung bezüglich einer qualitätsgerechten Verwendung vornehmen.				
3	Inhalte Grundlagen der Kunststoffe; Beurteilung der mechanisch-technologischen Eigenschaften; Anforderungen und Einsatz von Thermoplastischen, Duromeren und Elastomeren; Recycling von Kunststoffen; Einsatz von Silikon-Werkstoffen; faserverstärkte Kunststoffe; Fertigungsmöglichkeiten von Kunststoffteilen; Prüfung von Kunststoffen				
4	Literatur Dominghaus, Hans: Die Kunststoffe und ihre Eigenschaften				
5	Lehrformen Vorträge; Übungen; Rechenbeispiele				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau (auch dual) , Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Peter Böhm				
12	Sonstige Informationen				

8.8 Maschinenelemente III

Titel des Moduls: Maschinenelemente III					
Modul-Nr. MB: 15320 WI: 15439 SI: 15378	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 4	Häufigkeit des Angebots Sommer	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Maschinenelemente III Vorlesung Übung		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30h	Selbststudium 90 h VL & ÜB	geplante Gruppengröße Vorlesung: 40 Übung: 40
2	Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen Maschinenelemente als Bestandteil eines mechanischen Antriebs; Zusammenspiel mehrerer Maschinenelemente; Vorbereitung auf fortgeschrittene Probleme der Konstruktionslehre				
3	Inhalte stoff- und formschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen, reibschlüssig (axialer Preßverband, Zylinderpressverband, Kegelpressverband, hydraulisch wirkende Spannbuchse); Bremsen (Bremsvorgang und Bauformen: Scheibenbremse, Backen- und Trommelbremsen, Bandbremsen); Zahnradgetriebe (Verzahnungsgesetz, Evolventenverzahnung)				
4	Literatur Klein: Einführung in die DIN-Normen; B.G. Teubner, Stuttgart Hinzen, H.: Maschinenelemente 1 (3. Auflage); Oldenbourg Wissenschaftsverlag München, Wien, 2011 Hinzen, H.: Maschinenelemente 2 (3. Auflage); Oldenbourg Wissenschaftsverlag München, Wien, 2014 Hinzen, H.: Maschinenelemente 3; De Gruyter / Oldenbourg, Berlin/Boston, 2016 ergänzende Aufgabensammlung (Internet)				
5	Lehrformen Vorlesung, Übung				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein Inhaltlich: CAD-Grundkenntnisse; Maschinenelemente 1 und 2; Grundlagen von Statik, Festigkeitslehre, Kinematik und Kinetik; Grundlagen der Ingenieurmathematik				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung, Studienleistungen als Prüfungsvorleistung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung, Anerkennung der Studienleistungen				
9	Verwendung des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau, Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. H. Hinzen				
12	Sonstige Informationen				

8.9 Nutzfahrzeuge

Titel des Moduls: Nutzfahrzeuge					
Modul-Nr. MB: 15321 WI: 15441 SI: 15379	Workload 150 h	Credits 5	Studien- semester 4	Häufigkeit des Angebots Sommer	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung Nutzfahrzeuge		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 25
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die technischen und marktspezifischen Anforderungen an Nutzfahrzeuge und deren Komponenten von Personenkraftwagen abgrenzen. Sie können verschiedene fahrzeugtechnische Konzepte und konstruktive Lösungen von Fahrzeugkomponenten bezüglich ihrer Eignung für Nutzfahrzeuge beurteilen. Die Studierenden verstehen die verschiedenen Arten von Nutzfahrzeugen und die wesentlichen Elemente des Chassis (Tragwerks) und der Aufbauten von Nutzfahrzeugen bezüglich ihrer Aufgaben, sowie die spezifischen Elemente von Nutzfahrzeug-Antriebssträngen einschließlich der Bremsanlagen bezüglich ihrer Funktionen und ihrer Auslegung.				
3	Inhalte Erarbeitet werden die Marktanforderungen an Nutzfahrzeuge einschließlich Konzeption und konstruktiven Ausführungen des Chassis, der Aufbauten, der Elemente des Antriebsstranges und der Bremsanlagen. Ebenfalls vorgestellt werden Konstruktionen, Ausfallkriterien und Berechnungsverfahren für die wesentlichen Nutzfahrzeugkomponenten. Im Modul behandelte Fahrzeugkategorien sind: Lkw, Anhänger, Transporter, Busse und geländegängige Fahrzeuge (Landmaschinen, Baumaschinen).				
4	Literatur Vorlesungsskripte, Hoepke: Nutzfahrzeugtechnik, Bühler: Omnibustechnik sowie weitere aktuelle Literaturangaben				
5	Lehrformen Vorlesungen				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: Kenntnisse in Technischer Mechanik sowie für Nutzfahrzeuge II: Fahrzeugtechnik III (Längsdynamik)				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfungen				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen Die Teile a) und b) können auch einzeln belegt werden und werden mit je 2 ECTS-Punkten vergütet				
9	Verwendung des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau (auch dual) , Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. H. Zoppke				
12	Sonstige Informationen				

8.10 Schweißtechnik

Titel des Moduls: Schweißtechnik					
Modul-Nr. MB: 15326 WI: 15443 SI: 15384	Workload 180 h	Credits 5	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Schweißtechnik Vorlesung Labor		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h 30 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, für Schweißkonstruktionen und deren Werkstoffe die Verfahrens- und Technologieauswahl zu treffen. Die Studierenden verfügen über ein umfassendes Wissen über moderne Schweiß- und thermische Schneidverfahren, Schweiß- und Löttechnologien sowie das Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen. Diese Vorlesung wird durch den Deutschen Verband für Schweißtechnik als Teil 1 für den weiterführenden externen Erwerb des internationalen EN-Schweißfachingenieurabschlusses durch akkreditierte Ausbildungsstätten anerkannt				
3	Inhalte Grundlagen der Werkstofftechnologie in Zusammenhang mit den Eigenschaften von Schweißnahtgefügen, Gasschmelzschweißverfahren, Elektrodenschweißverfahren, Metallschutzgasschweißen (MSG; MIG; MAG), Wolfram-Inert- Gasschweißen (WIG), Laser- und Elektronenstrahlschweißen, Unterpulverschweißen (UP), Elektroschlackeschweißen (RES), Bolzenschweißen, Sonderschweißverfahren wie Abbrennstumpfschweißen, Buckelschweißen, etc.				
4	Literatur Killing, Robert: Handbuch der Schweißverfahren				
5	Lehrformen Vorlesung, Übung und Labor, Gruppenarbeiten				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit mindestens 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: Kenntnisse in Werkstoffkunde				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau (auch dual) , Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. P. Böhm				
12	Sonstige Informationen				

8.11 Umweltmanagement

Titel des Moduls: Umweltmanagement					
Modul-Nr.	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	5	Winter	1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Umweltmanagement Vorlesung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Anforderungen an Arbeitsschutzmanagementsystemen zu beschreiben und auf einfache betriebliche Situationen anzuwenden. Weiterhin kennen die Studierenden die grundlegenden gesetzlichen Anforderungen des Umweltrechtes. Außerdem verstehen sie wichtige Grundlagen des technischen Umweltschutzes und können diese darstellen.				
3	Inhalte Grundlagen der Umweltchemie und -physik, Emissionsschutzrecht, Wasserrecht, Abfallrecht, Grundlagen des technischen Umweltschutzes, Kläranlagen, Rauchgasentschwefelung, Thermische Nachverbrennungsanlagen, Treibhauseffekt, Funktionsweise von Kernkraftwerken, Umweltchemikalien, Anforderungen der ISO 14001				
4	Literatur Schmid et al., Qualitätsmanagement: Arbeitsschutz und Umweltmanagement, Europa-Lehrmittel				
5	Lehrformen Vorlesung				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Projektarbeit				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau (auch dual) , Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. L. Draack				
12	Sonstige Informationen				

8.12 Verkehrssysteme

Titel des Moduls: Verkehrssysteme					
Modul-Nr. MB: 15332 WI: 15445 SI: 15387	Workload	Credits	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Verkehrssysteme Vorlesung		Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden verschiedene Verkehrssysteme mit Ihren Elementen sowie die Bedeutung und aktuelle Entwicklungen der verschiedenen Verkehrsarten. Sie sind in der Lage, Auswirkungen und Folgen des Verkehrs für verschiedene Entwicklungsszenarien anhand konkreter Beispiele zu beurteilen. Sie kennen technische und organisatorische Methoden, Hilfsmittel und Vorgehensweisen bei der Organisation und der Optimierung des Verkehrs. Sie können konkrete Probleme im Bereich des Güterverkehrs bzw. des Verkehrssystem-Managements beschreiben, beurteilen und mögliche Lösungen erarbeiten.				
3	Inhalte Behandelt werden aktuelle Entwicklungen bei den verschiedenen Verkehrsträgern, die Bewertung (Qualitätskriterien) und die externen Kosten von Verkehrssystemen. Lösungen zur Sicherstellung zukunftsfähiger und umweltverträglicher Mobilität werden vorgestellt. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem Güterverkehr. Technische und organisatorische Elemente verschiedener Verkehrssysteme, der Verkehrstelematik, des Verkehrssystem-Managements und der Verkehrslogistik werden anhand von vorgetragenen Seminararbeiten zu aktuellen Schwerpunktthemen vorgestellt und diskutiert.				
4	Literatur Seminarunterlagen sowie Veröffentlichungen von öffentlichen und privaten Instituten				
5	Lehrformen Vorlesung/Seminar				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Es müssen Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Seminararbeit				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Seminarteilnahme, Anerkennung der Seminararbeit				
9	Verwendung des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Maschinenbau (auch dual) , Sicherheitsingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual)				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. H. Zoppke				
12	Sonstige Informationen				

8.13 Lean Management und Entscheidungsfindungsmethoden

Titel des Moduls: Lean Management und Entscheidungsfindungsmethoden					
Modul-Nr. MB: 15294	Workload 90 h	Credits 3	Studien- semester 5	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Ingenieur- und Qualitätsmanagementmethoden Vorlesung		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60h	geplante Gruppengröße 20
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Menschen, Mitarbeiter und Manager müssen im täglichen Leben ständig Entscheidungen treffen und Problem lösen. Unterschiedliche Erfahrungen, „ad hoc“ abrufbares Wissen und Denkfehler machen objektive Entscheidungen schwierig. Deshalb gibt es für die unterschiedlichen Entscheidungsfälle Entscheidungshilfen- und Ideenfindungsmethoden. Diese im täglichen Leben zu beherrschen und anzuwenden steigert die problemlösende Kompetenz. Die Studierenden verstehen und erlernen die Prinzipien des Lean Managements und die Anwendung von Problemlösemethoden.				
3	Inhalte Nutzwertanalyse, FMEA, ABC-, XYZ-Analyse, Wertstromanalyse, Target Costing, Overall equipment, Efficiency Analyse, Prinzipien Lean Management				
4	Literatur Rolf Dobelli, Die Kunst des klaren Denkens, 2011 Wittmann, Skript, Qualitätsmanagementmethoden, 2012				
5	Lehrformen Vorlesungen im Dialog mit Übungsaufgaben				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Für die Zulassung zur Prüfung müssen zuvor Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung, vorlesungsbegleitende Studienleistung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual) und Sicherheitsingenieurwesen ; Zertifikatstudiengang Industrieprojektmanager Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Maschinenbau (auch dual) Grundlage des Seminars für WI im 5. Semester				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 5/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. A. Wittmann				
12	Sonstige Informationen				

8.14 Unfallanalytik und Sachverständigenwesen

Titel des Moduls: Unfallanalytik und Sachverständigenwesen					
Modul-Nr. MB: WI: SI:	Workload 60 h	Credits 2	Studien- semester 5	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Sem.
1	Lehrveranstaltungen Unfallanalytik und Sachverständigenwesen Vorlesung	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können die Methoden der Unfallanalytik erläutern und einfache Berechnungen zur Unfallanalyse durchführen. Sie können die modernen Werkzeuge der Unfallanalyse beschreiben und entsprechend der Situation auswählen. Sie können Verletzungen und Unfallschäden der Unfallschwere zuordnen. Sie können die besonderen Anforderungen an Sachverständige erklären und deren Aufgabe beschreiben.				
3	Inhalte Methoden der Unfallaufnahme und -rekonstruktion, Zulassung und Abnahme von Fahrzeugen vor der Inbetriebnahme, Einführung in das Sachverständigenwesen. Grundlagen der Ladungssicherung, Lichttechnik, Crashtechnik und Biomechanik.				
4	Literatur Vorlesungsskript				
5	Lehrformen Vorlesungen, Vorlesungen vor-Ort, Demonstration praktischer Anwendungsbeispiele				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Für die Zulassung zur Prüfung müssen zuvor Module mit insgesamt mind. 45 Credits bestanden sein. Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung				
9	Verwendung des Moduls Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Wirtschaftsingenieurwesen/FZT (auch dual), Maschinenbau/FZT (auch dual), Sicherheitsingenieurwesen				
10	Stellenwert der Note für die Endnote 2/180				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. P. König				
12	Sonstige Informationen				

8.15 Exkursion

Titel des Moduls: Exkursion					
Modul-Nr. MB: WI:	Workload 90 h	Credits	Studien- semester 4	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 1 Woche
1	Exkursion Pflichtexkursion		Kontaktzeit 5 Tage	Selbststudium	geplante Gruppengröße 5-60
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können nach Besuchen verschiedene Unternehmen und/oder Hochschulen vergleichen. Sie können zwischen verschiedenen Forschungs-/Arbeitsstilen differenzieren und für sich selber einen ersten Berufswunsch ableiten. Sie demonstrieren durch die gemeinsamen Aktivitäten in der Gruppe ein hohes Maß an Sozialkompetenz. Sie können ihre eigene Person reflektieren und durch neues und ggfs. fachfremdes Wissen neue Ansätze für die eigene Weiterentwicklung ableiten. Sie haben intensive soziale Kontakte zu anderen Studierenden aufgebaut.				
3	Inhalte Besichtigung von Unternehmen und/oder Hochschulen, intensive gemeinsame Aktivitäten in der Gruppe, Weiterentwicklung der Soft-Skills, Kennenlernen anderer Arbeits-oder Lebensstile, Förderung des nichttechnischen Wissens				
4	Literatur der jeweiligen Exkursion angepasst				
5	Lehrformen Exkursion oder Aktionen im In- oder Ausland, intensive Gruppenaktivitäten, intensive Diskussion in der Gruppe und mit dem Professor, Projektarbeiten, Einzelgespräche				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
7	Prüfungsformen Keine Prüfung				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfolgreiche Teilnahme an der Exkursion				
9	Verwendung des Moduls Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Wirtschaftsingenieurwesen (auch dual), Maschinenbau (auch dual), Sicherheitsingenieurwesen				
10	Stellenwert der Note für die Endnote Keine Note				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Professoren des Fachbereichs				
12	Sonstige Informationen				

8.16 Einführung in SAP

Titel des Moduls: Einführung in SAP					
Modul-Nr. MB: WI:	Workload 150h	Credits 5	Studien- semester 4-6	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 4h
1	Exkursion keine	Kontaktzeit 64h	Selbststudium 86h	geplante Gruppengröße 5-45	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Kenntnisse der Organisation von Beschaffung und Produktion. Fähigkeit der Bedienung von ERP-Systemen. Fähigkeit sich in andere Module oder ERP-Systeme einzuarbeiten, Kenntnisse der Entlohnung, der Beschaffung, der Produkt- und Fertigungsstrukturierung, der Arbeitsplanung				
3	Inhalte Es wird der Auftragsdurchlauf in der diskreten Fertigung inklusive Beschaffung gelehrt und simuliert. Anhand von konkreten Beispielen werden Teilestammsätze, Lieferanten, Stücklisten, Arbeitsplätze und Arbeitspläne angelegt. Mit diesen werden Beschaffungsvorgänge durchgeführt und die Produkte gefertigt. Dazu werden die Arbeitsabläufe der Beschaffung, der Produktstrukturierung, der Arbeits- und Fabrikplanung und der Produktion behandelt. Wichtige Fragestellungen der Materialwirtschaft werden zusätzlich behandelt. Die ganzen Arbeitsabläufe werden am SAP-ERP© System simuliert. Die Arbeitsweise und die Datenstrukturen von ERP-Systemen werden untersucht und diskutiert. Die Grundlagen des relationalen Datenmodells werden gelehrt.				
4	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Torsten Hellberg; Praxishandbuch Einkauf mit SAP ERP: Ihr Ratgeber zu SAP MM; SAP Press; ISBN 978-3836217422 • Jens Kappauf, Matthias Koch, Bernd Lauterbach; Logistik mit SAP: Der umfassende Einstieg; SAP Press; ISBN 978-3-8362-3022-3 • Klaus Weihrauch, Gerhard Keller; Produktionsplanung und Steuerung; SAP Press; ISBN 3-934358-45-4 • Jürgen Bauer, Produktionslogistik / Produktionssteuerung kompakt. Springer / Vieweg Verlag 2014. • Paul Wenzel, Logistik mit SAP R/3. Vieweg Verlag 2001 • Hans-Peter Wiendahl: Betriebsorganisation für Ingenieure. Verlag: Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG; 2018 ISBN-10: 3446440534 				
5	Lehrformen Vorlesung, Übung, Labor, Seminar				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: ab 3. Semester MB, WI, ET, WI-ET. Inhaltlich: . Grundkenntnisse Fertigungstechnik				
7	Prüfungsformen Seminarvortrag, abgeschlossene Übungsaufgabe				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen des Seminarvortrages, Fertigstellung der Übungsaufgabe				
9	Verwendung des Moduls Bachelor Technik				
10	Stellenwert der Note für die Endnote Wahlpflichtfach				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Fritz Nikolai Rudolph				
12	Sonstige Informationen				

8.17 Produktionswirtschaft mit SAP

Titel des Moduls: Produktionswirtschaft mit SAP					
Modul-Nr. MB: WI:	Workload 150h	Credits 5	Studien- semester 4-6	Häufigkeit des Angebots Winter	Dauer 4h
1	Exkursion keine		Kontaktzeit 64h	Selbststudium 86h	geplante Gruppengröße 5-45
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Kenntnisse der Organisation von Beschaffung und Produktion. Fähigkeit der Bedienung von ERP-Systemen. Fähigkeit sich in andere Module oder ERP-Systeme einzuarbeiten, Kenntnisse der Entlohnung, der Beschaffung, der Produkt- und Fertigungsstrukturierung, der Arbeitsplanung				
3	Inhalte Es wird der Auftragsdurchlauf in der diskreten Fertigung inklusive Beschaffung gelehrt und simuliert. Anhand von konkreten Beispielen werden Teilestammsätze, Lieferanten, Stücklisten, Arbeitsplätze und Arbeitspläne angelegt. Mit diesen werden Beschaffungsvorgänge durchgeführt und die Produkte gefertigt. Dazu werden die Arbeitsabläufe der Beschaffung, der Produktstrukturierung, der Arbeits- und Fabrikplanung und der Produktion behandelt. Wichtige Fragestellungen der Materialwirtschaft werden zusätzlich behandelt. Die ganzen Arbeitsabläufe werden am SAP-ERP© System simuliert. Die Arbeitsweise und die Datenstrukturen von ERP-Systemen werden untersucht und diskutiert. Die Grundlagen des relationalen Datenmodells werden gelehrt.				
4	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Torsten Hellberg; Praxishandbuch Einkauf mit SAP ERP: Ihr Ratgeber zu SAP MM; SAP Press; ISBN 978-3836217422 • Jens Kappauf, Matthias Koch, Bernd Lauterbach; Logistik mit SAP: Der umfassende Einstieg; SAP Press; ISBN 978-3-8362-3022-3 • Klaus Weihrauch, Gerhard Keller; Produktionsplanung und Steuerung; SAP Press; ISBN 3-934358-45-4 • Jürgen Bauer, Produktionslogistik / Produktionssteuerung kompakt. Springer / Vieweg Verlag 2014. • Paul Wenzel, Logistik mit SAP R/3. Vieweg Verlag 2001 • Hans-Peter Wiendahl: Betriebsorganisation für Ingenieure. Verlag: Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG; 2018 ISBN-10: 3446440534 				
5	Lehrformen Vorlesung, Übung, Labor, Seminar				
6	Teilnahmevoraussetzungen Formal: ab 3. Semester MB, WI, ET, WI-ET. Inhaltlich: . Grundkenntnisse Fertigungstechnik				
7	Prüfungsformen Seminarvortrag, abgeschlossene Übungsaufgabe				
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen des Seminarvortrages, Fertigstellung der Übungsaufgabe				
9	Verwendung des Moduls Bachelor Technik				
10	Stellenwert der Note für die Endnote Wahlpflichtfach				
11	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Fritz Nikolai Rudolph				
12	Sonstige Informationen				