



Modulhandbuch Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Fakultät für Informatik und Ingenieurwesen

TH Köln

Stand Dezember 2019

Inhalt

I	Studienverlaufsplan	4
II	Modulbeschreibungen	5
1	Grundstudium	5
1.1	Mathematik	5
1.2	Physik	7
1.3	Einführung in die Mechanik	9
1.4	Einführung in die Elektrotechnik	11
1.5	Informatik	13
1.6	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	15
1.7	Wissenschaftliches Arbeiten und Grundlagen der Projektarbeit	16
2	Hauptstudium – allgemein	18
2.1	Betriebliches Rechnungswesen	18
2.2	Marketing I	20
2.3	Statistik	22
2.4	Wirtschaftsrecht	24
2.5	Organisation und Management	26
2.6	Projektmanagement	27
2.7	Qualitätsmanagement	29
2.8	Unternehmenslogistik	31
2.9	Controlling	33
2.10	Finanzierung & Investition	35
2.11	Kommunikation und Führung	37
2.12	Wirtschaftsenglisch	39
2.13	Unternehmensplanspiel	41
3	Hauptstudium – Schwerpunkt Maschinenbau	43
3.1	Konstruktionslehre	43
3.2	Werkstoffkunde I	45
3.3	Fertigungstechnik I (Metall- und Kunststoffverarbeitung)	47
3.4	Werkstoffkunde II	50
4	Hauptstudium – Schwerpunkt Elektrotechnik	52
4.1	Elektronik	52
4.2	Systemtheorie	54
4.3	Automatisierungssysteme	55
4.4	Messsysteme und Sensorik	57
4.5	Elektrische Antriebssysteme	58
5	Hauptstudium – Schwerpunkt Umwelttechnik	60

5.1	Werkstoffkunde I	60
5.2	Grundlagen der Umweltchemie	62
5.3	Werkstoffkunde II	64
5.4	Grundlagen der Technischen Thermodynamik	66
5.5	Zirkuläre Wertschöpfung und Recyclingtechnik	68
5.1	Zielsetzung des Recyclings	68
5.2	Verwertbare Stoffe und Komponenten	68
5.3	Abfallkategorien und Produktlebensdauer	68
5.4	Qualitätsanforderungen an Recyclate	68
5.5	Recyclingeigenschaften der Rest- und Abfallstoffe	68
5.6	Technische, wirtschaftliche und ökologische Anforderungen an Recycling- und Verwertungsverfahren	68
5.7	Energietechnik und Ressourcenmanagement	70
6	Wahlpflichtbereich	72
6.1	Arbeits- und Vertragsrecht	72
6.2	Arbeitswissenschaft/Ergonomie	73
6.3	Automatisierte Fertigung	74
6.4	CAD mit CATIA V5	75
6.5	Datenbanksysteme	77
6.6	Elektrische Antriebe	78
6.7	Fabrikplanung	80
6.8	Fertigungstechnik II	81
6.9	Führungs- und Verhaltenskompetenzen I und II	83
6.10	Grundlagen der Technischen Thermodynamik	84
6.11	Grundlagen des Umweltrechts	86
6.12	Marketing II	87
6.13	Operations Research	89
6.14	Personalführung	90
6.15	Produktentwicklung	92
6.16	Programmieren	93
6.17	Prozess- und Produktionsleitsysteme	95
6.18	Steuer- und Regelungstechnik	96
6.19	Steuern und Regeln in der Umwelttechnik	98
6.20	Strömungslehre	98
6.21	Technik und Bildung	100
6.22	Umweltprozesstechnik	101
6.23	Werkzeuge in der Kunststoffverarbeitung	103
6.24	Wissenschaftliches Rechnen (Numerische Mathematik)	104
7	Praxissemester	105
7.1	Praxissemester	105
8	Bachelorarbeit	107
8.1	Bachelorarbeit	107
8.2	Kolloquium zur Bachelorarbeit	108

I Studienverlaufsplan

Wirtschaftsingenieurwesen					
		Studienschwerpunkt			
		Maschinenbau MA	Elektrotechnik ET	Umwelttechnik UT	
Sem.	Modul				ECTS
1.					
1	Mathematik I				5
2	Elektrotechnik I				5
3	Einführung in die Mechanik I				5
4	Physik I				6
5	Informatik I				4
6	Wissenschaftliches Arbeiten und Grundlagen der Projektarbeit				5
2					
7	Mathematik II				6
8	Elektrotechnik II				5
9	Einführung in die Mechanik II				5
10	Physik II				5
11	Informatik II				4
12	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre				5
3					
1	Betriebliches Rechnungswesen				5
2	Marketing I				5
3	Statistik				5
4	Wirtschaftsrecht				5
5		Konstruktionslehre	Elektronik	Grundlagen der Umweltchemie	5
6		Werkstoffkunde I	Systemtheorie	Werkstoffkunde I	5
4					
7	Unternehmenslogistik				5
8	Organisation und Management				5
9	Qualitätsmanagement				5
10	Projektmanagement				5
11		Fertigungstechnik I	Automatisierungssysteme *	Grundlagen der technischen Thermodynamik	5
12		Werkstoffkunde II	Messsysteme und Sensorik	Werkstoffkunde II	5
5					
13	Finanzierung und Investition				5
14	Kommunikation und Führung				5
15	Wirtschaftsenglisch				5
16	Unternehmensplanspiel				5
17	Controlling				5
18		1. Schwerpunktmodul MA	Elektrische Antriebssysteme*	Zirkuläre Wertschöpfung und Recyclingtechnik	5
6	Fakultatives Praxissemester				30
6./7.					
19		2. Schwerpunktmodul MA	1. Schwerpunktmodul ET	Energietechnik und Ressourcenmanagement	5
20		3. Schwerpunktmodul	2. Schwerpunktmodul	1. Schwerpunktmodul	5
21		4. Schwerpunktmodul	3. Schwerpunktmodul	2. Schwerpunktmodul	5
	Bachelorarbeit und Kolloquium				15
			Summe		180
			Summe mit Praxissemester		210

* bei Start im WS, bei Start im SS: Elektrische Antriebssysteme im 4. Semester und Automatisierungssysteme im 5. Semester

II Modulbeschreibungen

1 Grundstudium

1.1 Mathematik

Modulnummer:	01-G-05 IMA
Modulbezeichnung:	Mathematik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	11 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	2 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	1. und 2. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Thomas Bartz-Beielstein, Prof. Dr. Boris Naujoks
Dozierende:	Prof. Dr. Thomas Bartz-Beielstein, Prof. Dr. Boris Naujoks
Learning Outcome:	<p>Mathematik und ihre Anwendungen</p> <ul style="list-style-type: none">- Die Anwendung der Algebra, Vektorrechnung, Funktionslehre und Analysis für Anwendungsgebiete der Ingenieur- und im geringeren Maße auch der Wirtschaftswissenschaften beherrschen.- Die universelle Sprache der Mathematik zur selbstständigen Modellbildung formal korrekt und inhaltlich richtig einsetzen auf dem Niveau des Hochschulanfängers.- Eigenschaften des Computereinsatzes für Auswertungs-, Berechnungs- und Darstellungszwecke aktiv beherrschen und bewerten lernen.- Im Rahmen der Praktika werden darüber hinaus Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit trainiert.- Muster- und Strukturerkennung werden gefördert, analytisches, folgerichtiges, methodisches und kontrolliertes sowie selbstreflektierendes/selbstkritisches Denken und selbstkorrigierendes Lernen sowie die Problemlösefähigkeiten werden erweitert.
Modulinhalte:	<p>Lehrveranstaltungen:</p> <ol style="list-style-type: none">Mathematik IMathematik II <p>ECTS Credits:</p> <ol style="list-style-type: none">5 CP6 CP <p>Inhalte:</p> <ol style="list-style-type: none">Mathematik I <p>Behandelt werden grundlegende Verfahren aus den Gebieten Gleichungslehre, Vektoralgebra, komplexe Zahlen, Funktionen und Kurven, Differential- und Integralrechnung. Die folgenden Inhalte sind elementar:</p> <ul style="list-style-type: none">- Sie können Gleichungen und Ungleichungen für Problemstellungen aufstellen und erläutern, welche Variablen unbekannt und welche Formvariablen sind, sowie welche Nebenbedingungen erfüllt sein sollten.- Sie können die Vektorrechnung in 2 und 3 Dimensionen für geometrische Konstruktionen und Berechnungsaufgaben anwenden. Sie sind in der Lage, zusammengesetzte Pfade im Raum mithilfe geeigneter Ansätze in Parameterform vektoriell zu beschreiben.

- Sie können Funktionsbeschreibungen bzw. Funktionsdefinitionen mit einer reellen Variablen für vorgegebene Aufgabenstellungen erzeugen durch Modifikationen und Zusammensetzung elementarer Funktionen. Sie sind somit in der Lage, Vorgänge der Natur, Zusammenhänge der Technik oder Wirtschaft mittels international vereinbarter konsistenter Beschreibungen zu mathematisieren.
- Mit den Mitteln der Analysis können Sie optimale Lösungen technisch-ökonomischer Fragestellungen finden und ihre Stabilität bewerten. Sie erhalten eine Einführung in den Umgang mit Computeralgebrasystemen wie z.B. Maple.

b) Mathematik II

Behandelt werden Verfahren der lineare Algebra, Matrizenrechnung, Differentialrechnung für Funktionen von mehreren Variablen. Optimierung, Integralrechnung für Funktionen von mehreren Variablen, Linienintegrale und gewöhnliche Differentialgleichungen.

Die folgenden Inhalte sind elementar:

- Sie wenden Ihre Kenntnisse der Differenzialrechnung für die Lösung von Problemen an, speziell für Optimierungsprobleme.
- Nach Behandlung der Themen Stammfunktion, bestimmtes Integral, uneigentliche Integrale wenden Sie die erworbenen Kenntnisse zur Bestimmung von Flächeninhalten und auf andere Probleme an.
- Für Funktionen von zwei (und mehr) Variablen werden die Begriffe Partielle Ableitung und Totales Differenzial behandelt und für die Untersuchung der Fehlerfortpflanzung und die Lösung von Optimierungsproblemen (mit Nebenbedingungen) benutzt.
- Für Funktionen von zwei und drei Variablen werden Doppelintegrale und Volumenintegrale eingeführt und für die Lösung von einfachen geometrischen Problemen benutzt.
- Der Begriff Linienintegral wird eingeführt und benutzt, um die Arbeit bei der Verschiebung eines Massepunktes in einem Kraftfeld auf einer Raumkurve zu berechnen. Sie verstehen, dass sich der Integralbegriff und die in Mathematik 1 erlernten Techniken sich auch in mehr als einer Dimension anwenden lassen.
- Für einige spezielle gewöhnliche Differenzialgleichungen 1. und 2. Ordnung werden die Methoden zur Bestimmung der allgemeinen Lösung behandelt. Sie lernen insbesondere die verschiedenen Gleichungstypen zu unterscheiden, verbessern Ihre Mustererkennungsfähigkeiten und beurteilen auch kritisch durch Proben die Qualität Ihrer Lösungsstrategien.

Zentral ist der Einsatz der Verfahren aus a) und b) zur Lösung realer Anwendungsbeispiele aus den Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften.

Praktika (inkl. Projektarbeiten in Gruppen) gehören zum Regelunterricht. Die Darstellung und numerische Berechnung anwendungsorientierter Aufgaben werden computerbasiert geübt. Sie können jedoch auch Taschenrechner- und Computerlösungen kritisch beurteilen und kennen die Möglichkeiten und Grenzen des Technikeinsatzes.

Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Übung, Praktikum
Prüfungsformen:	Klausurarbeit
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	330 h
Präsenzzeit:	180 h
Selbststudium:	150 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	- L.Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Bände 1, 2 und 3. Vieweg - T. Bartz-Beielstein: Skript zur Vorlesung „Mathematik I und II“. FH Koeln. - T. Bartz-Beielstein, B. Breiderhoff, W. Konen: Bachelor Mathematik für Informatiker und Ingenieure mit Maple. FH Koeln.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau, Bachelor Elektrotechnik, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	25.10.2019

1.2 Physik

Modulnummer:	04-G-07 IPHY
Modulbezeichnung:	Physik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	11 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	1. und 2. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Sebastian Kraft
Dozierende:	Prof. Dr. Sebastian Kraft, Dr. Juri Zakrevski
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden verstehen grundlegende physikalische Phänomene und Gesetzmäßigkeiten und wenden physikalische Konzepte an,</p> <p>indem sie</p> <ul style="list-style-type: none">- durch eigenes Erarbeiten aus Fachliteratur physikalische Inhalte verstehen,- Alltagssituationen und einfache technische Beispiele auf ihre physikalische Grundlage analysieren,- praxisnahe Übungsbeispiele auf allgemeine Problemstellungen hin analysieren und systematische Lösungsansätze formulieren,- einfache physikalische Probleme mit den in den ersten Semestern zur Verfügung stehenden mathematischen Werkzeugen qualitativ und quantitativ lösen,- in Laborversuchen einen Messprozess nach einer Anleitung geregelt durchführen und anschließend vollständig auswerten und dokumentieren, <p>um ein vertieftes Verständnis für physikalische Konzepte zu erlangen und für das weitere Studium vorbereitet zu sein.</p>
Modulinhalte:	<p>Lehrveranstaltungen:</p> <ol style="list-style-type: none">Physik IPhysik II <p>ECTS Credits:</p> <ol style="list-style-type: none">6 CP5 CP <p>Inhalte:</p> <ol style="list-style-type: none">Physik I<ul style="list-style-type: none">- Kinematik und Dynamik des Massenpunktes- Erhaltungssätze für Energie, Impuls und Drehimpuls- Gravitationsfeld, elektrische und magnetische Felder- Statik und Dynamik der FluidePhysik II<ul style="list-style-type: none">- Thermodynamik- Schwingungen, harmonische, gedämpfte und fremderregte- Wellen, Akustik und Optik- Relativitätstheorie, Atom- und Kernphysik
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Übung, Praktikum
Prüfungsformen:	Klausurarbeit
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	330 h

Präsenzzeit:	180 h
Selbststudium:	150 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	- P. Tipler, G. Mosca „Physik für Wissenschaftler und Ingenieure“ - D. Halliday, R. Resnick, J. Walker „Physik“ - D. Giancoli „Physik“
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau, Bachelor Elektrotechnik, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	22. Oktober 2019

1.3 Einführung in die Mechanik

Modulnummer:	03-G-04 IME
Modulbezeichnung:	Einführung in die Mechanik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	10 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	2 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	1. und 2. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Patrick Tichelmann, Prof. Dr. Axel Wellendorf
Dozierende:	Prof. Dr. Patrick Tichelmann, Prof. Dr. Axel Wellendorf
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden lernen Problemstellungen aus den Bereichen Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen und Elektrotechnik kennen, die mit Hilfe der „Technischen Mechanik“ gelöst werden können. Sie beherrschen die Grundlagen der ebenen Statik einschließlich Reibung und Festigkeitslehre.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, mechanische Belastungen in einfachen Bauteilen rechnerisch zu erfassen und einfache Dimensionierungen solcher Bauteile vorzunehmen. Sie nutzen zur Lösung von Aufgaben und Problemstellungen die in den Vorlesungen Physik und Mathematik erworbenen Kompetenzen.</p> <p>Eine wichtige Kompetenz ist das Denken in technischen Zusammenhängen. Die Studierenden können unterschiedlich erscheinende Problemstellungen mit Hilfe relativ weniger Begriffe und Axiome lösen. Durch eine Vielzahl von praxisnahen Beispielen können die Studierenden konkrete Aufgabenstellungen der Statik analysieren und lösen. Somit verfügen die Studierenden, die in der Fortführung den Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“ oder „Elektrotechnik“ beschreiten, über ein solides Grundwissen zur Lösung einfacher Aufgabenstellungen. Die Studierenden des Studiengangs „Allgemeiner Maschinenbau“ verfügen über ein Basiswissen, welches in den Modulen „Technische Mechanik I und II“, „Höhere Festigkeitslehre FEM“ und „Allgemeine Maschinendynamik“ vertieft wird.</p>
Modulinhalte:	<p>Lehrveranstaltungen: a) Einführung in die Technische Mechanik I b) Einführung in die Technische Mechanik II</p> <p>ECTS Credits: a) 5 CP b) 5 CP</p> <p>Inhalte:</p> <p>a) Einführung in die Technische Mechanik I - Statik ebener Systeme - Axiome der Statik starrer Körper - Ebene, zentrale Kräftesysteme - (graphische und analytische Lösung) - Ebene, allgemeine Kräftesysteme - Mehrköpersysteme - Reibung (Coulombsche Reibung allgemein, Keil-, Zapfen- und Seilreibung, Rollwiderstand - Schnittgrößen und deren Verläufe für Stäbe und Balken bei Punkt und Streckenlasten</p> <p>b) Einführung in die Technische Mechanik II - Festigkeitsberechnung ebener Systeme</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Inhalt von Festigkeitsnachweisen - Einachsiger, linearer Spannungszustand - Werkstoffverhalten bei einachsiger Beanspruchung - Berechnung von Deformationen und Spannungen aus Längskräften - Berechnung von Wärmedehnungen und Wärmespannungen - Biege- und Querkraftbeanspruchung des Balken - Berechnung der Lage von Schwerpunkten und Flächenträgheitsmomenten, - Torsionsbeanspruchung des Balken - Knicken des Stabes
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Übung, Praktikum
Prüfungsformen:	Klausurarbeit
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	300
Präsenzzeit:	150 h
Selbststudium:	150 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	Literatur, Skripte, Übungsaufgaben und Beispielklausuren und alle weiteren vorlesungs- und projektrelevanten Unterlagen werden auf der eLearning Plattform ILIAS veröffentlicht.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau, Bachelor Elektrotechnik, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	23. Oktober 2019

1.4 Einführung in die Elektrotechnik

Modulnummer:	02-G-02 IET
Modulbezeichnung:	Einführung in die Elektrotechnik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	10 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	2 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	1. und 2. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	NF Weber, NF Baerwolff
Dozierende:	NF Weber, NF Baerwolff
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden können elementare Grundlagen der Elektrotechnik verstehen und anwenden,</p> <p>indem sie</p> <ul style="list-style-type: none">- elektrostatische, elektrische und elektromagnetische Felder kennen und verstehen,- Gleichstromkreise und Wechselstromkreise verstehen und berechnen,- lineare Gleichstromnetzwerke und elektrische Netzwerke mit sinusförmigen Zeitfunktionen für Strom und Spannung berechnen,- Transformatoren analysieren,- Funktion und den Einsatz ausgewählter Halbleiterbauelementen benennen,- Transistorgrundschaltungen und Operationsverstärker-Schaltungen analysieren und entwickeln und- logische Grundschaltungen optimieren, <p>um ein Verständnis für die Fachdisziplin Elektrotechnik zu entwickeln und auf das weitere Studium vorbereitet zu sein.</p>
Modulinhalte:	<p>Lehrveranstaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Einführung in die Elektrotechnik Ib) Einführung in die Elektrotechnik II <p>ECTS Credits:</p> <ul style="list-style-type: none">a) 5 CPb) 5 CP <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Einführung in die Elektrotechnik I<ul style="list-style-type: none">- Der elektrische Strom- Gleichstromschaltungen mit linearen Bauelementen- Der Wechselstromkreis- Messtechnik- Praktikum<ul style="list-style-type: none">- Messungen mit Oszilloskop und Multimeter- Messungen an Gleichstromnetzwerken- Messungen an Wechselstromnetzwerkenb) Einführung in die Elektrotechnik II<ul style="list-style-type: none">- Der Transformator- Einführung in die Physik der Halbleiter- Halbleiterbauelemente und ihre Anwendungen- Grundlagen der digitalen Schaltungstechnik- Praktikum<ul style="list-style-type: none">- Der Transformator- Transistorschaltungen

- Schaltungen mit Operationsverstärkern	
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Übung, Praktikum
Prüfungsformen:	Klausurarbeit
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	300 h
Präsenzzeit:	150 h
Selbststudium:	150 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none">- Hagmann: Grundlagen der Elektrotechnik- Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure I- Fricke / Vaske: Elektrische Netzwerke- W. von Münch: Werkstoffe und Bauelemente- Bystron: Technische Elektronik I- Tietze / Schenk: Halbleiterschaltungstechnik
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau, Bachelor Elektrotechnik, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	06.10.2019

1.5 Informatik

Modulnummer:	05-G-03 IINF
Modulbezeichnung:	Informatik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	8 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	2 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	1. und 2. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Elena Algorri, Prof. Dr. Frithjof Klasen, Prof. Dr. Rainer Scheuring, Prof. Dr. Christian Wolf
Dozierende:	Prof. Dr. Elena Algorri, Prof. Dr. Frithjof Klasen, Prof. Dr. Rainer Scheuring, Prof. Dr. Christian Wolf
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden können Grundkonzepte der praktischen und technischen Informatik verstehen und anwenden,</p> <p>indem sie</p> <ul style="list-style-type: none">- moderne Rechner- und Systemarchitekturen kennen und verstehen,- Rechnernetze und Grundkonzepte des Internet kennen und verstehen,- Boolesche Algebra und Automaten kennen und verstehen,- Grundelemente der Programmiersprache Java kennen, verstehen und anwenden,- Grundkonzepte der objektorientierten Programmierung in der Sprache Java verstehen und auf einfache Beispiele anwenden,- Methoden zur Team-orientierten Softwareentwicklung im Rahmen eines semesterbegleitenden Softwareprojekts kennenlernen und anwenden, <p>um</p> <ul style="list-style-type: none">- ein Verständnis für die Fachdisziplin Informatik zu entwickeln,- eigenständig kleine Softwareprogramme zu erstellen,- die im Rahmen der Lehrveranstaltung Wissenschaftliches Arbeiten und Grundlagen der Projektarbeit erworbenen Kompetenzen zur Projektarbeit in Teams zu vertiefen und- auf das weitere Studium vorbereitet zu sein.
Modulinhalte:	<p>Lehrveranstaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Informatik Ib) Informatik II <p>ECTS Credits:</p> <ul style="list-style-type: none">a) 4 CPb) 4 CP <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Informatik I<ul style="list-style-type: none">- Historie der Computertechnologie- Zahlensysteme und binäre Rechenoperationen- Rechnerstrukturen und Prozessoren- Bussysteme- Speicher- Informationsverarbeitung im Gehirn- Java<ul style="list-style-type: none">- Grundlagen- Programmierung- Objektorientierte Programmierung- Praktikum<ul style="list-style-type: none">- Java Programme

	<ul style="list-style-type: none"> b) Informatik II - Objektorientierte Programmierung - Boolesche Algebra - Automaten - Petri-Netze - Ethernet - Internet - Teamprojektarbeit <ul style="list-style-type: none"> - Projektmanagement - Lastenheft und Pflichtenheft - Programmerstellung - Programmdokumentation - Benutzerhandbuch - Marketing
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Übung, Praktikum, Teamprojekt
Prüfungsformen:	Klausurarbeit
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	240 h
Präsenzzeit:	120 h
Selbststudium:	120 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Ullenboom, C.: Java ist auch eine Insel: Java programmieren lernen mit dem Standardwerk für Java-Entwickler. Rheinwerk Computing, Bonn, 2019 - Staab, F.: Logik und Algebra: Eine Praxisbezogene Einführung Für Informatiker Und Wirtschaftsinformatiker. De Gruyter Oldenbourg, München, 2012
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau, Bachelor Elektrotechnik, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	06.10.2019

1.6 Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

Modulnummer:	06-G-06 IBWL I
Modulbezeichnung:	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	2. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Monika Engelen, Prof. Dr. Torsten Klein
Dozierende:	Prof. Dr. Monika Engelen, Prof. Dr. Torsten Klein
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die wichtigsten Entscheidungsbereiche wirtschaftlichen Handelns,</p> <p>indem Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Entscheidungen im Rahmen einer Unternehmensgründung beschreiben, - Aufgaben der Unternehmensführung, wie die Konzeption einer tragfähigen Strategie, kennen, - Aufgaben der Teilbereiche Produktion, Absatz und Marketing sowie Investition und Finanzierung verstehen, - Investitionsentscheidungen informationsgestützt treffen, sowie - Kalkulationsverfahren der Investitionsrechnung anwenden und auswerten, <p>um für weitere BWL-Veranstaltungen Ihres Studiums vorbereitet zu sein und in ihrem Berufsleben wirtschaftliche Konzepte im Unternehmenskontext anzuwenden.</p>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen - Unternehmensführung: Ziele, Planung und Entscheidung, Ausführung und Kontrolle - Investition und Finanzierung - Konstitutive Entscheidungen - Produktion - Absatz und Marketing
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, seminaristische Vorlesung, Übung
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	60 h
Selbststudium:	90 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Keine
Empfohlene Literatur:	- Wöhe, G., Döring, U., Brösel, G. (2016): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. Auflage, Vahlen Verlag, München
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau, Bachelor Elektrotechnik, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen, Bachelor Wirtschaftsinformatik, Bachelor Allgemeine Informatik, Bachelor Medieninformatik
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	22. Oktober 2019

1.7 Wissenschaftliches Arbeiten und Grundlagen der Projektarbeit

Modulnummer:	06-G-06-WA
Modulbezeichnung:	Wissenschaftliches Arbeiten und Grundlagen der Projektarbeit
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	1. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Roman Bartnik, Prof. Dr. Gabriele Koeppel, Prof. Dr. Siegfried Stumpf
Dozierende:	Prof. Dr. Roman Bartnik, Prof. Dr. Gabriele Koeppel, Prof. Dr. Siegfried Stumpf
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die Ziele wissenschaftlichen Arbeitens und kennen die grundlegende Vorgehensweisen wissenschaftlichen Arbeitens und können diese anwenden,</p> <p>indem Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Bedeutung persönlicher Integrität für wissenschaftlichen Arbeiten erkennen, - den Ethos wissenschaftlicher Arbeit verinnerlichen, - die Bedeutung von Projektarbeit für Studium und Beruf kennen und verstehen, - kennen und verstehen grundlegende Begriffe und Modelle zur Projektarbeit, - grundlegende Methoden der Projektarbeit kennen und anwenden, - die zentralen Erfolgsfaktoren für das Gelingen von Teamarbeit kennen und verstehen, - grundlegende Methoden des Arbeitens in Teams kennen und anwenden, sowie - für die eigenen Stärken und Schwächen beim Arbeiten in Teams sensibilisiert sind, <p>um auf das weitere Studium vorbereitet zu sein.</p>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Wissenschaftliches Arbeiten: <ul style="list-style-type: none"> - Zielsetzung wissenschaftlichen Arbeitens - Grundlagen- und anwendungsorientiertes Forschen - Formulierung wissenschaftlicher Fragestellungen und Hypothesen - Durchführung von Literaturrecherchen, Quellenarbeit - Wissenschaftliches Schreiben (Stil der Abfassung wissenschaftlicher Arbeiten, wissenschaftliches Zitieren, ...) - Lern- und Arbeitstechniken - Ethische Aspekte wissenschaftlichen Arbeitens - Grundlagen der Projektarbeit: <ul style="list-style-type: none"> - Projektbegriff und Projektarten - Ziele des Arbeitens in Projekten - Grundlagen der Aufbau- und Ablauforganisation von Projekten (z.B. Beteiligte der Projektarbeit, Meilensteinmodell) - Auftrags- und Zielklärung in Projekten (Lasten- und Pflichtenheft) - Grundlagen der Projektplanung (z.B. Projektstrukturplan, Phasenplan) - Grundlagen von Projektcontrolling, Berichtswesen und Dokumentation - Präsentation und Darstellung von Zwischen- und Endergebnissen der Projektarbeit - Erfolgsfaktoren des Arbeitens in Teams/Projektgruppen - Rollen in Projektteams - Techniken des Arbeitens in Gruppen (Feedbackregeln und deren Anwendung, Kreativitätstechniken ...)
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung, Projektarbeit in Teams mit ca. 5 Studierenden
Prüfungsformen:	Klausur- und Projektarbeit
Workload	150 h

(25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :

Präsenzzeit:	30 h
Selbststudium:	120 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Teilnahme an den Mentoring-Veranstaltungen
Empfohlene Literatur:	-
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau, Bachelor Elektrotechnik, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	06. Oktober 2019

2 Hauptstudium – allgemein

2.1 Betriebliches Rechnungswesen

Modulnummer:	01-H-06-REWE
Modulbezeichnung:	Betriebliches Rechnungswesen
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Stefan Eckstein, Prof. Dr. Christina Werner
Dozierende:	Prof. Dr. Stefan Eckstein, Prof. Dr. Christina Werner
Learning Outcome:	<p>Nach Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Rechnungswesen in seinen Funktionen beschreiben und kritisch bewerten, - die rechtlichen Rahmenbedingungen erläutern, - die doppelte Buchführung verwenden, - die Methoden der Kosten- und Leistungsrechnung anwenden sowie - die Grundzüge der Teil- und Vollkostenrechnung gegenüberstellen. <p>Im Sinne der Anwendungskompetenz wird der Fokus auf Lösung kleinerer betriebswirtschaftlicher Fragestellungen und Entscheidungsprobleme gelegt. Diese können im Selbststudium wie auch in Kleingruppen gelöst und im Rahmen der Übung präsentiert und vertieft werden. Besonderes Augenmerk wird auch auf die Verdeutlichung von Zusammenhängen zu anderen betriebswirtschaftlichen Fächern gelegt.</p>
Modulinhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überblick und Einordnung <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe des Rechnungswesens - Aufgaben des Rechnungswesens - Externes und internes Rechnungswesen 2. Externes Rechnungswesen <ul style="list-style-type: none"> - Definition und Grundlagen - Buchführungsvorschriften - Buchführung - Bilanz, GuV - Jahresabschlussarbeiten (Rechnungsabgrenzung, Rückstellungen) 3. Internes Rechnungswesen <ul style="list-style-type: none"> - Einführung - Kostenrechnung - Kostenartenrechnung - Kostenstellenrechnung - Mängel der Vollkostenrechnung - Teilkostenrechnung - Kurzfristige Erfolgsrechnung
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Übung, Selbststudium
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung: 30h, Übung: 30h
Selbststudium:	90

Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 3. Semesters (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	Wöhe/ Döring / Brösel: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. Überarbeitete Auflage, 2016, München. Heinhold, M.: Kosten- und Erfolgsrechnung in Fallbeispielen, 5. Auflage, 2010, Stuttgart Friedl/ Hofmann/ Pedell: Kostenrechnung – Eine entscheidungsorientierte Einführung, 3. überarbeitete Auflage, 2017, München
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Elektrotechnik
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	27.10.2019

2.2 Marketing I

Modulnummer:	02-H-06-IMAI
Modulbezeichnung:	Marketing 1
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Monika Engelen
Dozierende:	Prof. Dr. Monika Engelen
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden können Marketingentscheidungen informationsgestützt treffen indem sie</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Makro- und Mikro-Umfeld (insb. Kunden und deren Kaufverhalten) des relevanten Markts sowie das eigenen Unternehmen analysieren, - daraus die Elemente einer Marketingstrategie ableiten und - Konsequenzen für die verschiedenen Bereiche der Marketingpolitik entwerfen <p>um die Produkt-, Preis-, Kommunikations- und Vertriebspolitik marktorientiert zu gestalten und erfolgreich am Markt zu agieren.</p>
Modulinhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen Markt und Marketing 2. Marktanalyse <ul style="list-style-type: none"> - Marko-Umwelt und Mikro-Umwelt - Kaufverhalten von Konsumenten - Organisationales Kaufverhalten - Wettbewerbsanalyse 3. Marketingstrategie 4. Marktforschung 5. Marketingpolitik <ul style="list-style-type: none"> - Produkt Definition und Ebenen, Innovation, Management etablierter Produkte, Marke - Preis Klassische und verhaltens-wissenschaftliche Preistheorie, Preisbestimmung - Kommunikation Planung, Instrumente, Controlling - Vertrieb Vertriebssysteme, Vertriebstechniken 6. Zusammenhänge
Lehr- und Lernmethoden:	Seminaristische Vorlesung, Übung, Optionales Mini-Projekt
Prüfungsformen:	Klausur, Optional: Bonuspunkte für die Bearbeitung eines Mini-Projekts
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung: 30h, Übung: 30h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 3. Semesters (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	<p>Basisliteratur</p> <p>Homburg, Christian (2014): Grundlagen des Marketingmanagements, 4. Auflage</p> <p>Weiterführende Literatur</p>

	Homburg, Christian (2014): Marketingmanagement, 4. Auflage Meffert, Heribert et al. (2012), Marketing: Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung Konzepte - Instrumente – Praxisbeispiele, 11. Auflage Kotler, P., Keller, K., Bliemel, F. (2007), Marketing-Management, 12. Auflage, München. Kotler, P., Armstrong, G., Wong, V., Saunders, J. (2011): Grundlagen des Marketing, 5. Auflage, München Bruhn, Manfred (2014): Marketing: Grundlagen für Studium und Praxis, 12. Auflage
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Wirtschaftsinformatik
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	17.10.2019

2.3 Statistik

Modulnummer:	02-H-05-IST
Modulbezeichnung:	Statistik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Jürgen Böhm-Rietig
Dozierende:	Prof. Dr. Jürgen Böhm-Rietig
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden sollen zunächst die explorative Datenauswertung kennen sowie die typischen Grundfehler vermeiden lernen. Statistische Auswertungen aber vor allem auch die Grundlagen und Grenzen des statistischen Schließens prägen sich durch viele allgemeine Aufgabenstellungen ein.</p> <p>Die kritische Hinterfragung von Modellen wird gefördert und soll mit einer Mindestmenge an theoretischem Wissen fundiert erfolgen. Es ist ein wichtiges Lernziel, die Studierenden für theoretische Belange zu öffnen und sie schließlich zur Überwindung der Dialektik zwischen Theorie und Praxis anzuleiten. Typisch wissenschaftliche Arbeitsweisen wie die Aufstellung und Falsifizierung von Hypothesen sollen in Eigenleistung erfahren, verinnerlicht und in den Fundus eigener Fertigkeiten übernommen werden.</p>
Modulinhalte:	<p>Die Einführung in die Statistik mit Gewichtung auf Belange technischer Versuchsauswertungen und der Wirtschaftsstatistik folgt der klassischen Aufteilung in deskriptive Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung und induktive Statistik. Die Grundlagen der Stochastik (Wahrscheinlichkeitsrechnung) sind inzwischen Pflichtthemen an den weiterführenden Schulen und werden daher nur sehr kurz und oberflächlich wiederholt, wobei die Studierenden ausreichende Hinweise zum Selbstlernen erhalten.</p> <p>Das Schwergewicht der Veranstaltung liegt auf technischen Anwendungen der Messdatenauswertung und gleichzeitig auf empirisch-wirtschaftlichen Fragestellungen wie z.B. Zusammenhänge von Einkommen, Ausgaben, Kaufkraft, Sparquoten, Nachfrage und Preisentwicklungen. Wichtige Aspekte der Versuchsplanung und Zeitreihenauswertung werden nur ganz kurz angesprochen.</p>
Lehr- und Lernmethoden:	<p>Lehrvortrag mit Demonstrationen, Befragungen, teilweise freier Diskussion, Angeleitete Tutorien sowie Übungen mit Vorrechnen besonderer Musteraufgaben, Drei Praktika á 2 h im Rechnerlabor (Tabellenkalkulation). Möglichkeit für einen SPSS-Kurs als Projektarbeit mit Zertifikat</p>
Prüfungsformen:	<p>Testate für die drei Praktika aktive, regelmäßige Teilnahme an den Übungen sowie die Abschluss-Klausur (90 Minuten).</p>
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung: 60h, Übung: 30h
Selbststudium:	60h
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 3. Semesters (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)

	Das Schulwissen zum Thema Stochastik, die Studienzulassung sowie der erfolgreiche Abschluss des Moduls "Mathematik und ihre Anwendungen" (Mathematik 1, 2) des Grundstudium. Die Messdatenauswertung und Fehleranalyse setzt Kenntnisse voraus, die z.B. im Fach Physik (1., 2. Semester) erworben oder nachbereitet werden können.
Empfohlene Literatur:	Max C. Wewel: Statistik im Bachelor-Studium der BWL und VWL. Pearson ISBN 3-82737224-0 Das ist das vorgeschriebene Lehrbuch für diese Lehrveranstaltung und wird ergänzt durch technischen Anwendungsbeispiele aus L. Papula : Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 3, Vieweg, 1994 ff. ISBN 3-528-04937-5 und M.R.Spiegel, L.J. Stephens: Statistik. ISBN 3-8266-0913-1 W. Eichholz, E.Vilkner: Taschenbuch der Wirtschaftsmathematik. Fachbuchverlag Leipzig.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	17.10.2019

2.4 Wirtschaftsrecht

Modulnummer:	03-H-00-IWR
Modulbezeichnung:	Wirtschaftsrecht
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Gabriele Koeppel
Dozierende:	Anne Breidenbach
Learning Outcome:	Die Grundlagen des Wirtschaftsrechts sind für eine Vielzahl von kaufmännischen Entscheidungen von größter Bedeutung. Die Studierenden sollen dies erkennen und internalisieren. Sie kennen die Grundlagen des Vertragsrechts, des Schuld- und Sachenrechts, und können Rechtsfolgen aus Praxisfällen ableiten. Handelsrechtliche Fragestellungen ergänzen die BWL-Veranstaltungen. Ferner werden die einzelnen gängigen Gesellschaftsformen besprochen. Überdies kennen die Studierenden Fragestellungen und ausgewählte Probleme des Arbeits- und Insolvenzrechts.
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none">A Einführung ins Bürgerliche Gesetzbuch (BGB)<ul style="list-style-type: none">a. Allgemeiner Teilb. Rechtsfähigkeit<ul style="list-style-type: none">i. Das Rechtsgeschäftii. Willenserklärungiii. Vertragiv. Probleme bei Willenserklärungen<ul style="list-style-type: none">- Dissens- Anfechtungv. Stellvertretungvi. Verjährungc. BGB-Schuldrecht allg. Teil<ul style="list-style-type: none">i. Arten der Schuldverhältnisseii. Inhalt und Beendigung des Schuldverhältnissesiii. Leistungsstörungiv. Allgemeine Geschäftsbedingungend. BGB- Besonderer Teil<ul style="list-style-type: none">i. Kaufvertragii. Mietvertragiii. Darlehen und Leiheiv. Dienstvertrag und Werkvertragv. Bürgschaftvi. Unerlaubte Handlunge. BGB-Sachenrecht<ul style="list-style-type: none">i. Besitzii. Eigentumiii. Eigentums- und BesitzschutzB Andere Rechtsgebiete<ul style="list-style-type: none">a. Handelsrecht<ul style="list-style-type: none">i. Begriff des Kaufmannsii. Publizität des Handelsregistersiii. Firmaiv. Hilfspersonen des Kaufmannsv. Prokuristvi. Handlungsbevollmächtigtervii. Ladenangestellterb. Gesellschaftsrecht

- i. Die offene Handelsgesellschaft (OHG)
- ii. Die Kommanditgesellschaft(KG)
- iii. Die Gesellschaft mit beschränkter Haftung
- iv. Die GmbH und Co. KG
- v. Die Aktiengesellschaft
- c. Arbeitsrecht
 - i. Abschluss von Verträgen-Fragerecht des AG
 - ii. Lohn- und Urlaubsansprüche
 - iii. Kündigung
 - iv. Kündigungsschutz
 - v. Der arbeitsgerichtliche Prozess
- d. Insolvenzrecht

Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Fallbearbeitung
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung: 30h, Übung: 30h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 3. Semesters (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	BGB, HGB, Insolvenzrecht, Arbeitsgesetze
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	06.10.2019

2.5 Organisation und Management

Modulnummer:	08-H-06 IOM
Modulbezeichnung:	Organisation und Management
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Christian Averkamp (ab SoSe 2021: Prof. Dr. Torsten Klein)
Dozierende:	Prof. Dr. Christian Averkamp (ab SoSe 2021: Prof. Dr. Torsten Klein)
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die wesentlichen grundlegenden Begriffe, Ziele und Strategien der modernen Unternehmensorganisation - kennen die Anforderungen an Führungskräfte - beherrschen das Instrumentarium des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses - kennen, vergleichen und differenzieren die Inhalte verschiedener Organisationskonzepte sowie deren Vor- und Nachteile - beherrschen die wesentlichen grundlegenden Begriffe, Ziele und Strategien des Innovationsmanagements - kennen die Methoden des Projektmanagements und der Projektplanung und wenden diese gezielt an - bearbeiten selbstständig im Rahmen der Projektarbeit verschiedene Themen aus der aktuellen Organisationslehre und -praxis: identifizieren Problemstellungen; erarbeiten und bewerten Lösungen; dokumentieren und präsentieren Ergebnisse zielgruppengerecht <p>um in der Lage zu sein, Konzepte und Entwicklungen aus dem Themenkomplex der Organisation und des Management in die Praxis zu transferieren zum Beispiel Organisationskonzepte zu planen und bestehende Abläufe zu bewerten und zu optimieren.</p>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Managementmodelle - Neue Geschäftsmodelle - Strategische Situationsanalyse - Anforderungen an Führungskräfte - Veränderungsmanagement - Komplexitäts- und Variantenmanagement - Organisationsgestaltung und -entwicklung - Prozessmanagement - Projektmanagement - Innovationsmanagement - Shopfloormanagement - Fraktale Fabrik - Shared Service
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Fallbearbeitung
Prüfungsformen:	Voraussetzung für Projektteilnahme: Erreichen von min. 20 Punkten aus den Lernfortschrittskontrollen (LFK). In LFK sind max. 40 Punkte erreichbar. Bearbeitung einer Projektarbeit (100% der Gesamtnote)
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung: 60h
Selbststudium:	90h

Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 4. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	Averkamp, C., Kießling, D., Böhm, D., Systematisch Vorgehen bei der Einführung des Entgelttarifsystems, Leistung und Lohn, 2006, Köln, Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände Schreyögg, G., Organisation, 3. Auflage 1999, Gabler, Wiesbaden Hungenberg, H., Strategisches Management im Unternehmen, 3. Auflage, 2004, Gabler, Wiesbaden Laux, H., Liermann, F., Grundlagen der Organisation, 6. Auflage, Springer 2005 Berlin Refa, Methoden des Arbeitsstudiums Band 1-6, Carl-Hauser Verlag, München 1999 Burghardt, M., Einführung in Projektmanagement, 4. Auflage, 2002, Verlag Siemens, Berlin Oettinger, B., (Hrsg.) Das Boston Consulting Group Strategie-Buch, ECON-Verlag, Düsseldorf 1993 Camphausen, B., Strategisches Management, Oldenbourg Verlag, 2003, München u.v.a.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	30.10.2019

2.6 Projektmanagement

Modulnummer:	15-H-06-IPM
Modulbezeichnung:	Projektmanagement
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Stumpf
Dozierende:	Stumpf
Learning Outcome:	<p>WAS: Die Studierenden können Projekte in Projektgruppen systematisch und gezielt vorbereiten, durchführen und zum Abschluss bringen.</p> <p>INDEM: ein umfassendes Verständnis für die für die Erfolgsfaktoren gelingender Projektarbeit erarbeitet wird, die zentralen Projektmanagementmethoden bezüglich Auftrags- und Zielklärung, Projektplanung, Risikomanagement und Projektcontrolling kennengelernt und angewendet werden, die Bedeutung von kommunikativen und sozialen Faktoren des Projektmanagements (z.B. Machtpromotoren, Stakeholder, Kommunikation in Projektgruppe ...) erkannt sowie Techniken und Vorgehensweisen zum Management dieser kommunikativen und sozialen Faktoren angewendet werden, und für eigene Stärken und Schwächen in der Projektarbeit sowie eigene Potenziale in Bezug auf das Leiten von Projekten sensibilisiert wird.</p> <p>WOZU: um Projekte im weiteren Studienverlauf und in den späteren beruflichen Praxis kompetent bewältigen zu können und so eine gute Basis zu legen für berufliche Projektarbeit als Ingenieur sowie für berufliche Laufbahnen im Kontext des Projektmanagements.</p>
Modulinhalte:	Die Inhalte des Moduls orientieren sich an den Qualifizierungsschwerpunkten der Deutschen Gesellschaft für Projektmanagement e.V. (GPM) sowie der IPMA (International Project Management Association). Folgende Inhalte werden vermittelt/erlernt: - Rückblick auf Grundlagen des Projektmanagements (vgl. Modul „Wiss. Arbeiten und Grundlagen der Projektarbeit)

	<ul style="list-style-type: none"> - Vorgehensweisen der Auftrags- und Zielklärung in Projekten - Methoden der Projektplanung (u.a. Netzplantechnik) - Methoden der Risikoanalyse und des Risikomanagements - Methoden des Projektcontrollings (Meilensteintrendanalyse, Stichtagskontrolle ...) - Stakeholdermanagement in Projekten (u.a. Bedeutung von Machtpromotoren) - Änderungsmanagement in Projekten - Wirtschaftlichkeitsanalyse in Projekten - Vertragsgestaltung in Projekten - Berichtswesen und Dokumentation in Projekten - Softwaretool MS-Project zur Unterstützung der Projektgruppenarbeit - Anforderungen an Projektleiter, Auswahl und Entwicklung von Projektleitern - Management kritischer Kommunikationssituationen in Projekten (z.B. Konfliktmanagement) - Gestaltung der Teamarbeit (Teambuilding und Teamentwicklung, Moderation von Projektgruppensitzungen ...) - Motivation in Projektgruppen - Interkulturelle Aspekte der Projektarbeit
Lehr- und Lernmethoden:	<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesung - Übung: Methoden in kleineren Gruppen unter Anleitung erproben - Vom Dozenten begleitete Projektarbeit in Teams mit ca. 5 Studierenden <p>Die Projektarbeit dient dazu, sich in Kleingruppen anhand von Literatur die Inhalte der Veranstaltung anzueignen und diese für die Lösung von Projektaufgaben einzusetzen. Die Projektarbeiten werden durch den Dozenten begleitet; im Rahmen von Meilensteintreffen sind Zwischenergebnisse zu präsentieren. Die Projektarbeit endet a) mit einer abschließenden Präsentation durch das Projektteam, an der der Dozent sowie alle Studierenden teilnehmen, und b) der Übergabe der Projektergebnisse in Form einer Projektdokumentation. Die Projektergebnisse haben zwei Aspekte abzudecken: (1) Die inhaltlichen Projektergebnisse; (2) Kritische Reflexion der Projektarbeit sowie des Arbeitens im Team.</p>
Prüfungsformen:	<ul style="list-style-type: none"> a) Schriftliche und mündliche Präsentation der Ergebnisse der Projektarbeit b) Klausur <p>Bildung der Gesamtnote: Mittelwert aus der Noten für a) und b), Gewichtung der beiden Teile 1:1.</p>
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150
Präsenzzeit:	45
Selbststudium:	105
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 4. Semesters (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	<p>GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement & Gessler, M. (Hrsg.) (2014). Basiszertifikat im Projektmanagement (GPM, 7. Auflage). Nürnberg: GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement.</p> <p>Kraus, G. & Westermann, R. (2014). Projektmanagement mit System. Organisation, Methoden und Steuerung (5. Auflage). Wiesbaden: Gabler.</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Elektrotechnik
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	25.10.2019

2.7 Qualitätsmanagement

Modulnummer:	16-H-04 IQM
Modulbezeichnung:	Qualitätsmanagement
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Thomas Münster
Dozierende:	Prof. Dr. Thomas Münster
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden sind in der Lage sowohl ein QM-Handbuch eines von Ihnen fiktiv erdachten Unternehmens zu konzipieren als auch ein Problem dieses Unternehmens in Form einer Fallstudie im Team zu lösen.</p> <p>Die Problemlösung folgt dem Vorgehensmodell Define - Measure - Analyse - Improve - Control der Lean Six Sigma Methode. Die Studierenden können weiterhin die Ergebnisse der Problemlösungsphasen Teilnehmerorientiert aufbereiten und darstellen.</p>
Modulinhalte:	<p>„Neues Schaffen“: Die Studierenden sind in der Lage ein QM-Handbuch eines von Ihnen fiktiv erdachten Unternehmens im Team zu konzipieren. Das Handbuch besteht aus folgenden Inhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unternehmensvorstellung - Organigramm - QM-System - Management-Prozesse <p>„Problem lösen“: Die Studierenden sind in der Lage ein Problem Ihres fiktiven Unternehmens im Team zu lösen. Die Lösung folgt dem Vorgehensmodell – Define – Measure – Analyse – Improve – Control der Lean Six Sigma Methode.</p> <p>„Konzentration auf das Wesentliche“: Die Studierenden können die wesentlichen Ergebnisse der Problemlösung Teilnehmerorientiert aufbereiten und darstellen.</p> <p>„Reflektion“: Protokoll</p>
Lehr- und Lernmethoden:	Vortrag Projektarbeit im Team
Prüfungsformen:	Vorlesungsbegleitendes Projekt im Team
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung: 60h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 4. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	<p>H. Brüggemann, P. Bremer: Grundlagen Qualitätsmanagement, Springer Vieweg, 2012</p> <p>G. Linß: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Hanser, 2011</p> <p>G. Benes, P.E. Groh: Grundlagen des Qualitätsmanagements, Hanser, 2014</p> <p>B. Jung, J. Wappis: Null-Fehler-Management - Umsetzung von Six Sigma, Hanser, 2013</p> <p>S. Lunau (Hrsg.): Six Sigma+Lean Toolset, Springer Gabler, 2013</p>

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
---	---

Besonderheiten:	-
-----------------	---

Letzte Aktualisierung:	06.10.2019
------------------------	------------

2.8 Unternehmenslogistik

Modulnummer:	K/I-06-IPL
Modulbezeichnung:	Unternehmenslogistik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Christian Averkamp
Dozierende:	Dipl.-Ing Amina Hadzeric
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> - können die wesentlichen grundlegenden Begriffe, Ziele und Strategien der modernen Unternehmenslogistik benennen, differenzieren und vergleichen - verstehen die Logistikfunktion als Querschnittsfunktion und können funktionsbezogene Logistikanforderungen aus der Beschaffungs-, Produktions-, Vertriebs-, und Entsorgungslogistik anhand von Kennzahlen benennen und bewerten - beherrschen die wesentlichen Methoden und Instrumente zur Analyse, Planung und Gestaltung von logistischen Systemen und können die Effizienz von - Logistikprozessen durch geeignete Controllinginstrumente bewerten - verstehen die grundlegenden Ziele und die Kernaufgaben sowie die Funktionsweise der betrieblichen Anwendungssysteme und können ausgewählte - Prozesse praktisch anwenden (zum Beispiel Stammdatenverwaltung, Kundenauftragsabwicklung) <p>um die Konzepte und Entwicklungen aus dem Logistikbereich selbstständig in die Praxis zu transferieren. Zum Beispiel Problemstellungen in der Logistik zu identifizieren, Lösungskonzepte zu entwickeln und bewerten, die Ergebnisse nachvollziehbar zu dokumentieren und zielgruppengerecht zu präsentieren.</p>
Modulinhalte:	<p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Unternehmenslogistik: Definitionen, Inhalte, Funktionen, Ziele und Kennzahlen der Logistik; Kosten der Logistik und Optimierungspotenziale - Einsatz von ERP-Systeme zur operativen Produktionsplanung und –steuerung - Bestandsmanagement: Zielsetzungen und Funktionen der Lagerhaltung; Maßnahmen zur Reduzierung von Bestandskosten; Bestandscontrolling - Funktionsbezogene logistische Systeme Beschaffungslogistik: Funktionen, Ziele und Aufgaben; Beschaffungsstrategien; Beschaffungsdurchführung; Instrumente und Analysen in der Materialwirtschaft; Beschaffungskennzahlen; Produktionslogistik: Funktionen, Ziele und Aufgaben; Ziele und Aufgaben der Produktionsplanung und –steuerung; Kernfunktionen und Ablauf der PPS; Lean-Produktion am Beispiel der Automobilindustrie (Toyota Produktionssystem, Kanban-Konzept); Distributionslogistik: Ziele und Aufgaben; Distributionsstrukturen; Distributionskosten und –kennzahlen; Entsorgungslogistik - Aktuelle Trends in der Logistik (SCM) - Mobile Datenerfassung und Datenübertragung am Beispiel von Barcode/RFID - Spezielle Logistikbereiche: Ersatzteile- und Instandhaltungslogistik <p>Übungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vermittlung der Grundlagen eines ERP-Systems
Lehr- und Lernmethoden:	<p>Lehrvortrag durch Dozent*in, Fallbearbeitung, Übungen (Einzel-/Gruppenarbeit), Übungen an einem ERP-System, Projektarbeiten</p> <p>Optional: Bearbeitung eines fachrelevanten Themas/einer Fallstudie</p>
Prüfungsformen:	Benotete schriftliche Klausur

Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung: 30h, Übung: 30h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 4. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	<p>Hauptlehrbücher</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schulte, Christof: Logistik, 2017 - Schulte, Christof: Material- und Logistikmanagement, 2001 <p>Ergänzende Lehrbücher</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arnolds, H., Materialwirtschaft und Einkauf, 2010 - Corsten, Hans: Produktionswirtschaft, 2007 - Ihme, Joachim: Logistik im Automobilbau, 2006 - Klug, Florian: Logistikmanagement in der Automobilindustrie, 2010 - Mathar, H.-J., Scheuring, J.: Unternehmenslogistik, 2009 - Pfohl, Hans-Christian: Logistiksysteme: Betriebswirtschaftliche Grundlagen, 2010 - Vahrenkamp, R.: Logistik: Management und Strategien, 2005 - Wannewetsh, Helmut: Integrierte Materialwirtschaft und Logistik, 2010 - Wannewetsch, Helmut (Hrsg.): Intensivtraining Produktion, Einkauf, Logistik und Dienstleistung, 2008 - Werner, H., Supply Chain Management, 2010
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunktfächer, 5. oder 6. Sem.) Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen (2. Studienabschnitt, 4. Sem.)
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	28.10.19

2.9 Controlling

Modulnummer:	17H-06-ICO
Modulbezeichnung:	Controlling
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Stefan Eckstein
Dozierende:	Prof. Dr. Stefan Eckstein
Learning Outcome:	<p>Nach Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">– das Controlling in seinem Begriff, seinen Komponenten und der Grundkonzeption beschreiben,– die wichtigsten Kennzahlen erläutern und anwenden,– die Grundzüge des Berichtswesen umsetzen und kritisch analysieren,– die Unternehmensplanung handhaben, seine Beziehungen verdeutlichen und seine Einzelteile zusammenfügen sowie– Konzepte der Unternehmenssteuerung präsentieren und anwenden und in ihren Vor- und Nachteilen bewerten <p>indem sie</p> <ul style="list-style-type: none">– die Rolle des Controllers und des Controllings verstehen,– die Definitionen der wichtigsten Kennzahlen erfassen,– den Kontext eines Berichtswesens umfänglich erkennen,– der Komplexität der Unternehmensplanung sich bewusstwerden sowie– Konzepte der Unternehmenssteuerung systematisieren und durchdringen <p>um später in der Vorlesung „Performance Management“ fortgeschrittene Konzepte in den Bereichen Berichtswesen, Unternehmensplanung und Unternehmenssteuerung analysieren und verbessern zu können sowie in der betrieblichen Praxis Controlling aktiv betreiben zu können</p>
Modulinhalte:	<ol style="list-style-type: none">1. Grundlagen<ul style="list-style-type: none">- Entscheidung- Koordination- Controlling Konzept2. Berichten<ul style="list-style-type: none">- Kennzahlen- Form und Design3. Unternehmens-Planung<ul style="list-style-type: none">- Überblick- Teilpläne- Integrierte Unternehmensplanung4. Steuern<ul style="list-style-type: none">- Prozesskostenrechnung (Activity Based Management)- Balanced Scorecard
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrveranstaltungsvideos, Beamer-gestützte Vorlesungen (Folien in elektronischer Form), Übungen in Kleingruppen, um die erlernten Methoden und Techniken einzuüben Whiteboard
Prüfungsformen:	Klausur, erfolgreicher Teilnahmenachweis für das Praktikum als Voraussetzung für die Klausur

Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	36 h Vorlesung, 18 h Übung, 18 h Praktikum
Selbststudium:	78 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	Weber/Schäffer: Einführung in das Controlling, 15. Aufl., Stuttgart 2016; Horváth/Gleich: Controlling, 13. Aufl., München 2015; Egger/Winterheller: Kurzfristige Unternehmensplanung, 14. Aufl. Wien 2007; Dillerup/Stoi: Unternehmensführung, 5. Aufl, München 2015
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	07.11.2019

2.10 Finanzierung & Investition

Modulnummer:	Ful
Modulbezeichnung:	Finanzierung & Investition
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch (SoSe), Englisch (WiSe)
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Christina Werner
Dozierende:	Prof. Dr. Christina Werner
Learning Outcome:	<p>In this course the students acquire</p> <ul style="list-style-type: none">- the ability to apply investment evaluation techniques in corporate settings- an understanding time value of money and apply this to different financial instruments e.g. bonds- the ability to understand and apply CAPM model to derive cost of equity- the ability to understand and apply WACC.- and can value a company using dividend discount and free cash flow model <p>in order to solve financing and investment related tasks in companies.</p> <p>Überblick über die Fragestellungen des finanzwirtschaftlichen Prozesses im Unternehmen, insbesondere der Kapitalaufbringung und -verwendung</p>
Modulinhalte:	<p>Corporate Finance</p> <ol style="list-style-type: none">1. Basics / Financial Statements2. Time Value of Money3. Bonds4. Corporate Budgeting / Free Cash Flow Forecasting5. Investment Analysis6. CAPM7. WACC8. Valuation <p>Finanzierung</p> <ul style="list-style-type: none">- Einordnung und Grundlagen- Finanzplanung- Finanzierung- Außenfinanzierung- Innenfinanzierung <p>Investition</p> <ul style="list-style-type: none">- Grundbegriffe und Einordnung- Verfahren der Investitionsrechnung- Statische Verfahren- Kostenvergleichsrechnung- Gewinnvergleichsrechnung- Rentabilitätsvergleichsrechnung- Statische Amortisationsdauer- Dynamische Verfahren- Kapitalwertmethode- Interner Zinsfuß- Annuitätenmethode- Dynamische Amortisationsdauer- Free Cash Flow Forecasting- CAPM / WACC

	- Grundzüge der Unternehmensbewertung
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, seminaristische Lehrveranstaltung, Übung
Prüfungsformen:	70% exam, 30% group project 70% Klausur, 30% Gruppenprojekt. Es werden zusätzliche Sprechstundentermine für die Bearbeitung der Projektarbeit und zusätzliche Termine zur Präsentation des Gruppenprojekts in der Veranstaltung bekannt gegeben.
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung: 30h, Übung: 30h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	Pape, U.: Grundlagen der Finanzierung und Investition.3. Auflage, Berlin/München/Boston 2015 Berk/De Marzo: Corporate Finance, 4th global edition, Harlow, 2017 Olfert, K.: Investition.13. Auflage, Ludwigshafen 2015 Olfert, K. / Reichel, Ch.: Finanzierung.16. Auflage, Ludwigshafen 2013
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen, Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	06.10.2019

2.11 Kommunikation und Führung

Modulnummer:	14-H-06 IKF
Modulbezeichnung:	Kommunikation und Führung
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Gabriele Koeppel (ab WiSe 2020/20 Nachfolge Koeppel)
Dozierende:	Prof. Dr. Gabriele Koeppel ab WiSe 2020/20 Nachfolge Koeppel
Learning Outcome:	<p>Fachkompetenz Die Studierenden sind nach regelmäßiger Teilnahme an der Veranstaltung in der Lage, die klassischen und aktuellen, wissenschaftlich fundierten Führungs- und Motivationstheorien differenziert zu rekapitulieren und deren Anwendungspotenziale und -grenzen kritisch zu beurteilen. Sie kennen die Zusammenhänge zwischen Motivation und Leistung und erwerben Kenntnisse und Fähigkeiten in der Anwendung von Führungsmethoden und Führungsmodellen. Sie können komplexe Führungsprobleme auf der Grundlage der relevanten Theorie (re-) konstruieren und analysieren.</p> <p>Methodenkompetenz Die Studierenden können Praxisfälle aus dem Themengebiet Führung (re-)konstruieren und analysieren, die darin enthaltenen Probleme und Potenziale identifizieren und entsprechende Lösungen entwickeln. Sie erwerben Methoden der Projektarbeit und Präsentation.</p> <p>Sozialkompetenz Die Studierenden sind in der Lage, das eigene Führungsverhalten zu erkennen, kritisch zu reflektieren und daraus individuelle Entwicklungsbedarfe abzuleiten. Die Studierenden sind sich ihrer Rolle, (u. a. ethischen) Verantwortung und Wirkung als Führungskraft bewusst und verstehen die Wechselwirkung zwischen Einstellung, Verhalten und Reaktion in Führungssituationen. Die Studierenden erleben die Schwierigkeiten der Kommunikation/Gesprächsführung in spezifischen Führungssituationen anhand konkreter Übungen, Falldarstellungen und Rollenspiele sowie der Projektteamarbeit.</p>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Betriebliche Rahmenbedingungen der Personalführung ▪ Ausrichtungen in der Personalführung • Kulturorientierte Personalführung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kulturmodelle und –prinzipien ▪ Kulturumsetzung und interkulturelle Führung • Gruppenbezogene Führungsansätze <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gruppen, Gruppenformen, Gruppenoptimierung, Gruppendynamik, Gruppenleistung ▪ Gruppenorientierte Teamführung • Individualführung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Motivationstheorien und Führung ▪ Transaktionale Führung ▪ Neue Ansätze: Transformationale Führung • Bedingungen menschlicher Leistungsbereitschaft <ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbeit, Arbeitsmotivation, -zufriedenheit und psychologische Arbeitsgestaltung ▪ Personalentwicklung ▪ Ethik als unternehmerische Selbstverpflichtung • Aspekte ethischen Handelns im Führungsprozess
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Übung, Gruppenarbeiten, Fallbearbeitungen, Rollenspiele, Projektarbeit.
Leistungen:	Anwesenheit (verpflichtend)

	Benotete schriftliche Klausur und benotetes Projekt (1:1) Zulassungsvoraussetzung für die Klausur: bestandenes und benotetes, innerhalb des Semesters durchgeführtes Projekt
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150 CP
Präsenzzeit:	90 CP
Selbststudium:	60 CP
Teilnahmevoraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	Literatur zum Führen: <ul style="list-style-type: none"> • Ach, J.; Bayertz, Siep, L. (Hrsg): Grundkurs Ethik I. mentis Verlag GmbH. Paderborn 2008. • Lieber, B.: Personalführung . . . leicht verständlich!. Lucius& Lucius Verlagsgesellschaft mbH. Stuttgart 2007. • Böckermann, R.: Personalführung. Wirtschaftsverlag Bachem, aktuelle Auflage • Koepe, G.: Skript Personalführung • Nerdinger, F. W.; Blickle, G.; Schaper, N. : Arbeits- und Organisationspsychologie. 2. Aufl.. Springer-Verlag. Berlin Heidelberg New York 2011. • Neuberger, O. : Führen und Führen lassen. 6. Aufl.. Lucius& Lucius Verlagsgesellschaft mbH. Stuttgart 2002 • Scholz, Chr.: Personalmanagement. 6. Aufl.. Verlag Vahlen. München 2014
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau - Studienschwerpunkt Fertigung Kunststoff (2. Studienabschnitt, 5. Sem.) • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau - Studienschwerpunkt Fertigung Metall (2. Studienabschnitt, 5. Sem.) • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau - Studienschwerpunkt Informatik (2. Studienabschnitt, 5. Sem.) • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau - Studienschwerpunkt Konstruktion (2. Studienabschnitt, 5. Sem.) • Bachelor: Elektrotechnik - Studienrichtung Automatisierungstechnik (Pflichtmodul-Hauptstudium, 5. Sem.) • Bachelor: Elektrotechnik - Studienrichtung Elektronik (Pflichtmodul-Hauptstudium, 5. Sem.) • Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen - Studienschwerpunkt Elektrotechnik (2. Studienabschnitt, 5. Sem.) • Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen - Studienschwerpunkt Maschinenbau (2. Studienabschnitt, 5. Sem.)
Sonstige Informationen:	-
Letzte Aktualisierung:	10.12.12

2.12 Wirtschaftsendlich

Modulnummer:	10-H-00-IWE
Modulbezeichnung:	Wirtschaftsendlich
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Englisch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Diplom-Kultu Tuula Bockemühl-Simon
Dozierende:	Diplom-Kultu Tuula Bockemühl-Simon
Learning Outcome:	Die Studierenden können situationsangemessenes Wirtschaftsendlich verstehen, sprechen und schreiben, indem sie wirtschaftliche Fachbegriffe verwenden und geeignete Strukturen für den Aufbau von Präsentationen, Bewerbungen oder Kurzstatements nutzen, um gut vorbereitet zu sein für berufliche Situationen, die auf Englisch zu meistern sind: aktiv an Meetings teilnehmen, Verkaufs- und Einkaufsgespräche sowie Verhandlungen führen, Stellungnahmen formulieren, eine Präsentation halten, sowie sich schriftlich und mündlich bewerben.
Modulinhalte:	Wirtschaftliche Fachbegriffe Aufbau von Präsentationen, Bewerbungen oder Kurzstatements Englischsprachige <ul style="list-style-type: none"> - Meetings - Verkaufs- und Einkaufsgespräche - Verhandlungen - Stellungnahmen - Präsentationen
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, seminaristische Lehrveranstaltung, Übung
Prüfungsformen:	Zulassung zur Klausur setzt eine 80% Anwesenheit im Seminar voraus. 50 % benotete Mitarbeit im Seminar 50 % schriftliche Klausur Jeder Teil - Seminarvorleistung sowie Klausur - muss bestanden sein.
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Seminar: 60h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	Literatur und Lernsoftware "The Multimedia Business English Course", Hueber Software Baddock, Barry / Vrobel, Susie: "Down To Business", Selbstlernkurs, Hueber Böhler, Wilfried / Hinck, Michael: "Wirtschaftsendlich", Business Cases, Know-How, Soft Skills, Merkur Verlag Rinteln Bowen, Tim: "Build Your Business Grammar", Thomson-Heinle Geisen, Herbert: "Englisch in Wirtschaft und Handel", Cornelsen Verlag Hamblock, Dieter / Wessels, Dieter: "Großwörterbuch Wirtschaftsendlich" Cornelsen Hollett, Vicki: "Business Opportunities", Oxford University Press Klarer, Mario: Präsentieren auf Englisch, Redline Wirtschaft Raymond Murphy: "English Grammar in Use", Cambridge University Press

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen, Bachelor Elektrotechnik
---	---

Besonderheiten:	Keine
-----------------	-------

Letzte Aktualisierung:	06.10.2019
------------------------	------------

2.13 Unternehmensplanspiel

Modulnummer:	16-H-06-IUPL
Modulbezeichnung:	Unternehmensplanspiel
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Torsten Klein
Dozierende:	Prof. Dr. Torsten Klein, Prof. Dr. Christina Werner
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden erkennen die Abhängigkeit der verschiedenen betriebswirtschaftlichen Inhalte aus dem Studium in der konkreten Entscheidungssituation. Sie erproben das Treffen von unternehmerischen Entscheidungen unter Unsicherheit und Zeitdruck und erkennen die Bedeutung von vorhergehenden und systematischen Analysen.</p> <p>Anwendungsbezug: Die Studierenden erleben sich in realitätsnahen Entscheidungssituationen im Wettbewerb zu anderen Planspielgruppen. Dabei wird deutlich, dass die Beherrschung der betriebswirtschaftlichen Methoden und zugleich die Fähigkeit, im Team zu kooperieren, gleichermaßen von Bedeutung für den Erfolg sind.</p>
Modulinhalte:	<p>Erarbeitung einer strategischen Option für das eigene Unternehmen unter anzunehmenden volkswirtschaftlichen und wettbewerblichen Randbedingungen Aufbereiten von betriebswirtschaftlichen Daten im Hinblick auf das Treffen operativer unternehmerischer Entscheidungen Entscheidungen des Marketingmixes auf der Basis von selbst erstellten Konkurrenzanalysen Ausarbeiten von weiteren betriebswirtschaftlichen Analysen wie Investitionsrechnungen Entscheidungen des Make-or-Buy Finanzierungsentscheidungen Budgetierung Finanzplanung Optimales Einkaufsvolumen Kapazitätsplanung Personalplanung Das Treffen von betriebswirtschaftlichen Entscheidungen unter Unsicherheit Entscheidungsfindung im Team</p> <p>-</p>
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Unternehmensplanspiel Top Sim (cloud-basiertes Team-Rollenspiel), Seminar
Prüfungsformen:	Benotete Klausur (60%) Benoteter Bericht (40%)
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung 30h, Seminar 30h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	TOPSIM: Handbuch zum Planspiel General Management

	Die Auswahl weiterer benötigter Literatur zur Bewältigung der anstehenden Arbeiten und dem Treffen von Entscheidungen ist den TeilnehmerInnen bewusst freigestellt.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen, Bachelor Elektrotechnik
Besonderheiten:	Cloud-basiertes Team-Rollenspiel
Letzte Aktualisierung:	17.10.2019

3 Hauptstudium – Schwerpunkt Maschinenbau

3.1 Konstruktionslehre

Modulnummer:	05-MTS-04-IKL
Modulbezeichnung:	Konstruktionslehre
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Marcel Walkowiak
Dozierende:	Prof. Dr. Marcel Walkowiak
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden sind in der Lage einen Konstruktionsprozess zu erklären. Sie sind befähigt einzuordnen, in welcher Phase der Konstruktion sich ein Produkt befindet. Sie können die erlernten Methoden auf einfache Probleme durchgängig anwenden und sind in der Lage verschiedene konstruktive Lösungen wirtschaftlich zu bewerten.</p> <p>Sie können die Wirkungsweise und die Funktion von wichtigen Maschinenbauteilen und Maschinenelementen, sowie deren Einsatz in der Entwicklung und Konstruktion, wiedergeben. Sie können grundlegende (statische) Berechnungen zur Auslegung dieser Bauteile und Verbindungen durchführen.</p> <p>Im Rahmen des Praktikums/der Projektarbeit erhalten die Studierenden einen Einblick in die praktische Vorgehensweise im Verlauf eines Konstruktionsprozesses. Sie können grundlegende konstruktive Arbeiten in Kleingruppen durchführen.</p>
Modulinhalte:	<p>a) und b) Methodisches Konstruieren Statischer Festigkeitsnachweis im Maschinenbau Statischer Festigkeitsnachweis im Kranbau Wälzlager Schraubverbindungen Schweißverbindungen Toleranzen, Passungen und Oberflächen Normzahlen und Baureihen</p> <p>c) Konstruktion eines einfachen Produktes Dokumentation des gesamten Produktentstehungsprozesses</p>
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung, Übung, Praktikum/Projektarbeit (in Arbeitsgruppen)
Prüfungsformen:	<p>a) und b) Benotete Klausur c) Anerkennung der schriftlichen Dokumentation im Praktikum/Projekt</p>
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung: 30h, Praktikum: 15h, Übung: 30h
Selbststudium:	75h
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Formal (bis spätestens zum Projekt-/Praktikumbeginn): Nachweis über bestandenes Teilmodul "Technisches Zeichnen"</p> <p>Inhaltlich:</p>

	Sehr gute Kenntnisse im Fach "Einführung in die Technischen Mechanik" (das bedeutet in der Regel: bestandene Prüfung in den Fächern Einführung in die Mechanik I und II) Umfangreiche mathematische Kenntnisse
	Zulassung zu den Modulprüfungen des 3. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	Vorlesungsbegleitend: Muhs, D. et al.: Roloff/Matek Maschinenelemente (Lehr- und Tabellenbuch), Springer Vieweg-Verlag, Wiesbaden Alle weiteren vorlesungs- und projektrelevanten Unterlagen werden auf der eLearning Plattform ILIAS veröffentlicht.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen, Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	17.10.2019

3.2 Werkstoffkunde I

Modulnummer:	WKI M
Modulbezeichnung:	Werkstoffkunde I
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Danka Katrakova-Krüger
Dozierende:	Prof. Dr. Danka Katrakova-Krüger
Learning Outcome:	<p>Ausgehend von der Natur der stofflichen Bausteine und den Wechselwirkungen zwischen ihnen wird in der Lehrveranstaltung im theoretischen Modell und im Prüfversuch dargestellt, auf welche Weise technisch gewünschte Werkstoffgefüge entstehen und welche Werkstoffeigenschaften aus ihnen resultieren. Entsprechend der Verwendung im Maschinenbau kommt dabei den Stählen eine besondere Bedeutung zu.</p> <p>Am Ende dieser Lehrveranstaltung können die Studierenden Werkstofffragestellungen aus der Praxis bearbeiten indem Sie</p> <ul style="list-style-type: none">- die Fachsprache beherrschen,- geeignete Prüfmethode(n) auswählen,- Messungen korrekt durchführen,- Ergebnisse aus- und bewerten,- Entscheidungen hinsichtlich des Einsatzes von Werkstoffen für bestimmte Anwendungen treffen und- ggf. Alternativen bzw. Problemlösungsvorschläge unterbreiten, <p>um später eigenständig Werkstoffauswahl treffen und Qualitätsprobleme bzw. Schadensfälle lösen zu können.</p> <p>Durch die notwendige aktive, konstruktive und zuverlässige Zusammenarbeit mit anderen Studierenden des gleichen Ausbildungsniveaus steigern sie ihre Teamkompetenz.</p>
Modulinhalte:	<p>VORLESUNG:</p> <p>Werkstoffprüfung Werkstoffeigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none">- Steifigkeit- Elastizitätsgrenze- Festigkeit- Härte- Risszähigkeit- Ermüdungsbeständigkeit- Kriechbeständigkeit- thermische Eigenschaften- Korrosionsbeständigkeit <p>Veränderung der Werkstoffeigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none">- über die chemische Zusammensetzung<ul style="list-style-type: none">o Phasendiagramme, insbesondere Eisen-Kohlenstoff-Systemo Vernetzung von polymeren Werkstoffen- über Verformung- über Temperatur<ul style="list-style-type: none">o Wärmebehandlung<ul style="list-style-type: none">- Glühverfahren- Härten von Stahl- Vergüten von Stahl- Aushärten von Aluminiumlegierungen

- Tempern von polymeren Werkstoffen

Fortsetzung in Werkstoffkunde II

PROJEKTARBEIT:

- Sicherheitsregeln im Labor
- Zugversuch, Kerbschlagversuch und Härteprüfung der Metalle, Wärmebehandlung, Metallografie
- Jeder Studierende führt mit Unterstützung der übrigen Studierenden seiner Gruppe unter Beachtung einschlägiger Prüfnormen einen vorgegebenen Versuch durch, bei dem ein Werkstoff äußeren Einflüssen ausgesetzt wird. Das Verhalten des Werkstoffs wird qualitativ und soweit möglich quantitativ beobachtet,
- in einer schriftlichen Ausarbeitung dokumentiert und unter Verwendung vorgegebener Literatur diskutiert.
- Während der Laborarbeiten werden die Studierenden begleitet und auf Fehler hingewiesen. Die Messungen werden erst dann abgeschlossen, wenn alle Ergebnisse korrekt sind.
- Die Ausarbeitungen werden durchgesehen und gegebenenfalls zur Korrektur zurückgegeben.
-

Lehr- und Lernmethoden:	a) Vorlesung b) Sicherheitsbelehrung c) Laborprojekt mit schriftlicher Ausarbeitung d) studentisches Tutorium e) fakultative Hausaufgaben zur Überprüfung des Lernstands, Anwendung und Vertiefung des Lernstoffs
Prüfungsformen:	a) schriftliche Prüfung (benotet) c) erfolgreiche Teilnahme am Laborprojekt mit 4 Berichten (unbenotet) e) Bonusregelung für regelmäßige erfolgreiche Abgabe der Hausaufgaben
Workload (25 - 30 h \pm 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung: 60h, Praktikum: 15h
Selbststudium:	75h
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>FORMAL: erfolgreiche Teilnahme an der Sicherheitsbelehrung bestandener Eingangstest für das Laborprojekt Durchführung der Projektarbeit korrekte schriftliche Ausarbeitung zur Projektarbeit</p> <p>INHALTLICH: Deutsch in Wort und Schrift, Zuverlässigkeit, Grundkenntnisse in Chemie und Physik, Bereitschaft zur Zusammenarbeit mit anderen Studierenden.</p> <p>Zulassung zu den Modulprüfungen des 3. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)</p>
Empfohlene Literatur:	Ashby, Jones – Werkstoffe 1 und 2, Spektrum, 2005 Callister, Rethwisch – Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Wiley-VCH, 2013 Läpple et al – Werkstofftechnik Maschinenbau, Europa-Lehrmittel, 2011 Wolfgang Bergmann: Werkstofftechnik, Teil 1 Grundlagen, Hanser-Verlag München Wien
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	17.10.2019

3.3 Fertigungstechnik I (Metall- und Kunststoffverarbeitung)

Modulnummer:	WKI M03-H-04 IFT I
Modulbezeichnung:	Fertigungstechnik I (Metall- und Kunststoffverarbeitung)
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Simone Lake (Kunststoffverarbeitung), Prof. Dr. Florian Zwanzig (Metallverarbeitung)
Dozierende:	Prof. Dr. Simone Lake (Kunststoffverarbeitung), Prof. Dr. Florian Zwanzig (Metallverarbeitung)

Learning Outcome:

Fertigungstechnik I (Metallverarbeitung)

Einführend werden am Beispiel der Automobilindustrie die Bedeutung der Fertigungstechnik sowie die Berufsfelder für Ingenieure mit fertigungstechnischem Wissen erläutert. Den Studierenden wird ein Überblick über die verschiedenen Fertigungsverfahren der Metallbearbeitung anhand der Untergliederung nach DIN 8580 gegeben. Hierbei werden die jeweiligen Eigenschaften (technologisch/wirtschaftlich) der Verfahren vorgestellt und diskutiert. Im Praktikum erleben die Studierenden ausgewählte Fertigungsverfahren aktiv und erlernen so den jeweiligen Einsatz indem sie die Beobachtungen in unterschiedlichen Aufgaben anwenden. Hierdurch werden die Studierenden in die Lage versetzt, im späteren beruflichen Alltag, Herstellungsverfahren von Produkten ableiten zu können, diese nach Ihrem technologischen und wirtschaftlichen Nutzen beurteilen zu können und so die Anfertigung neuer Produkte unter technologischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten vornehmen zu können.

Fertigungstechnik I (Kunststoffverarbeitung)

Vermittlung von Basiswissen im Bereich der Kunststoffverarbeitung mit folgenden Zielen: Die Eigenschaften der Kunststoffe sollen von anderen Werkstoffklassen abgegrenzt werden können und Basiswissen zu den Kunststoffklassen vermittelt werden: Wie unterscheiden sich die Kunststoffklassen von Ihrer Molekülstruktur (chemischer Aufbau) und was bedeutet dies für die Verarbeitung zum Endprodukt? (Schwerpunkt: WK2 Glas, Keramik, Kunststoff, in FT1 als Startkapitel) Kennenlernen der Fertigungsverfahren im Bereich der Kunststoffverarbeitung: Was sind die grundlegenden Unterscheidungsmerkmale der Fertigungsverfahren? Welche Fertigungsverfahren gibt es im Detail und wie „funktionieren“ diese? => Prozessabläufe VERSTEHEN!, skizzieren, beschreiben können! Was sind die Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren und wann wird welches Verfahren angewendet (technische Einschränkung, Rentabilität)? Schwerpunkt FT1 Kunststoff Wie erkenne ich an meinem Produkt mit welchem Verfahren es hergestellt wurde? Erarbeiten von typischen Produktmerkmalen (abgeleitet aus der Vorstellung der Produktionsverfahren) Ein bestimmtes Produkt soll hergestellt werden. Welche Verfahren-/Verfahrensvarianten wären PRINZIPIELL geeignet. Hat die Wahl des Verfahrens Einfluss auf ... mein Produkt (Qualitätsmerkmale, Einschränkungen in der Produktgeometrie, in der Werkstoffauswahl)? die Wirtschaftlichkeit (Prototypen, Kleinserie, Massenfertigung, Individualisierung)?

Modulinhalte:

Fertigungstechnik I (Metallverarbeitung)

- Grundlagen mit Aufgaben der Fertigungstechnik (Metallverarbeitung)
- Hauptgruppen der Fertigungstechnik (Metallverarbeitung) nach DIN 8580
- Grundlagen zum Gießen
- Grundlagen zum Umformen
- Zerspanen mit geometrisch bestimmter Schneide
 - o Grundlagen am Beispiel des einschneidigen Drehwerkzeugs
 - o Kosten- und zeitoptimale Fertigung
 - o Wirtschaftliches Fertigen

- Zerspanungsverfahren wie: Drehen, Bohren, Fräsen, Räumen
- Zerspanen mit geometrisch unbestimmter Schneide, wie Schleifen, Ho-nen, Läp-pen
- Hochgeschwindigkeitsbearbeitung
- Abtragen/funkenerosives Erodieren mit Senk- und Schneiderodieren
- Durchführung eines Praktikums mit Einbezug der CNC-Maschinen
 - Einführung CNC-Maschinen
 - Leistungs- und Kräftebestimmung
 - Zeitaufnahmen und Fertigungsstückkostenberechnung
 - Kalkulatorischer Verfahrensvergleich

Fertigungstechnik I (Kunststoffverarbeitung)

Grundlagen:

- Einführung in den „Kunststoffmarkt“
- Struktur/Klassen der Kunststoffe, mechanische, thermische und reologische Ei-genschaften und ihre Auswirkungen auf die Verarbeitung

Verarbeitungsverfahren

- Spritzgießen (Maschinenteknik und Prozessablauf)
- Extrudieren (Extruderbauformen und ihre Einsatzgebiete, Schnecken, Werk-zeuge ...)
- Thermoformen (Positiv- , Negativ– Umformen)
- Blasformen
- Rotationsformen
- Verarbeitungsverfahren für vernetzende Formmassen
- Verarbeitungsverfahren für das Schäumen
- Verarbeitungsverfahren für Faserverbundkunststoffe (Handlaminieren, Faser-spritzen, Wickeln, Pultrusion, ...)
- Fügen (Kleben, Schweißen, ...)

Maschinenauswahl am Beispiel Spritzgießen

Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung Praktika
Prüfungsformen:	Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika für die Zulassung zur Klausur Klausur (90 min: 50% Metall/50% Kunststoff)
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung: 60h, Praktikum: 30h
Selbststudium:	60h
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse des Grundstudiums sind zwingend erforderlich, die Grundpraktika müssen ab-solviert sein, erwünscht sind Kenntnisse der Werkstoffkunde. Zulassung zu den Modulprüfungen des 4. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieur-wesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	Menges, Georg ; Michaeli, Walter ; Haberstroh, Edmund ; Schmachtenberg, Ernst: Men-ges Werkstoffkunde Kunststoffe. 6. Aufl. München : Hanser, 2011 Kaiser, Wolfgang: Kunststoffchemie für Ingenieure : Von der Synthese bis zur Anwen-dung. 3. Aufl. München : Hanser, 2011 => oder 4. Auflage von 2016 Baur, E. ; Brinkmann, S. ; Osswald, T. ; Rudolph, N. ; Schmachtenberg, E.: Saechtling Kunststoff Taschenbuch. 31., Auflage. München : Hanser, Carl, 2013 Bonten, Christian: Kunststofftechnik : Einführung und Grundlagen. München : Hanser, Carl, 2014 Michaeli, Walter: Einführung in die Kunststoffverarbeitung. 6. Aufl. München : Hanser, 2010 => oder 7. Auflage von 2015 Alle erforderlichen Skripte und Informationen wie Normen und Technische Informationen z.B. von Rohstoffherstellern können mit Passwort unter http://ilias.th-koeln.de eingese-hen/heruntergeladen werden.

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
---	---

Besonderheiten:	-
-----------------	---

Letzte Aktualisierung:	17.10.2019
------------------------	------------

3.4 Werkstoffkunde II

Modulnummer:	WKI M
Modulbezeichnung:	Werkstoffkunde II
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Danka Katrakova-Krüger
Dozierende:	Prof. Dr. Danka Katrakova-Krüger
Learning Outcome:	<p>Ausgehend von der Natur der stofflichen Bausteine und den Wechselwirkungen zwischen ihnen wird in der Lehrveranstaltung im theoretischen Modell und im Prüfversuch dargestellt, auf welche Weise technisch gewünschte Werkstoffgefüge entstehen und welche Werkstoffeigenschaften aus ihnen resultieren. Entsprechend der Verwendung im Maschinenbau kommt dabei den Stählen eine besondere Bedeutung zu.</p> <p>Am Ende dieser Lehrveranstaltung können die Studierenden Werkstofffragestellungen aus der Praxis bearbeiten indem Sie</p> <ul style="list-style-type: none">- die Fachsprache beherrschen,- geeignete Prüfmethode(n) auswählen,- Messungen korrekt durchführen,- Ergebnisse aus- und bewerten,- Entscheidungen hinsichtlich des Einsatzes von Werkstoffen für bestimmte Anwendungen treffen und- ggf. Alternativen bzw. Problemlösungsvorschläge unterbreiten, <p>um später eigenständig Werkstoffauswahl treffen und Qualitätsprobleme bzw. Schadensfälle lösen zu können.</p> <p>Durch die notwendige aktive, konstruktive und zuverlässige Zusammenarbeit mit anderen Studierenden des gleichen Ausbildungsniveaus steigern sie ihre Teamkompetenz.</p>
Modulinhalte:	<p>Fortsetzung aus Werkstoffkunde I VORLESUNG</p> <p>Verarbeitungseigenschaften Veränderung der Werkstoffeigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none">- über den Molekülaufbau bei polymeren Werkstoffen- über Temperatur, Zeit, Frequenz und Belastungshistorie bei polymeren Werkstoffen- Einfluss der Umgebung <p>Verbinden von Eigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none">- Verbundwerkstoffe<ul style="list-style-type: none">o partikelverstärkte Verbundwerkstoffeo faserverstärkte Verbundwerkstoffe- Werkstoffverbunde<ul style="list-style-type: none">o Schichtverbundeo Sandwich-Verbunde <p>LABORPROJEKT Werkstoffeigenschaften und ihre Veränderung bei polymeren Werkstoffen und Verbundwerkstoffen</p> <p>-</p>
Lehr- und Lernmethoden:	<p>a) Vorlesung b) Sicherheitsbelehrung c) Laborprojekt mit schriftlicher Ausarbeitung d) studentisches Tutorium</p>

	e) fakultative Hausaufgaben zur Überprüfung des Lernstands, Anwendung und Vertiefung des Lernstoffs
Prüfungsformen:	a) schriftliche Prüfung (benotet) c) erfolgreiche Teilnahme am Laborprojekt mit 4 Berichten (unbenotet) e) Bonusregelung für regelmäßige erfolgreiche Abgabe der Hausaufgaben
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung: 60h, Praktikum: 15h
Selbststudium:	75h
Empfohlene Voraussetzungen:	erfolgreich abgeschlossenes Modul Werkstoffkunde I aktuelle Sicherheitseinweisung bestandener Eingangstest für das Laborprojekt Zulassung zu den Modulprüfungen des 4. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	Callister, Rethwisch – Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Wiley-VCH, 2013 Menges: Werkstoffkunde der Kunststoffe, Carl Hanser Verlag, München Wien 1990 Ehrenstein: Polymerwerkstoffe, Carl Hanser Verlag, München Wien, 1978 Röthemeyer, Sommer – Kautschuk Technologie, Hanser, 2006 Abts – Kautschuktechnologie, Hanser, 2007 Ehrenstein – Faserverbund-Kunststoffe, Hanser, 2006 Neitzel, Mitschang – Handbuch Verbundwerkstoffe, Hanser, 2004 Blume et al. Chemie für Gymnasien (Sek. 1) Länderausgabe D, Teilband 2, Cornelsen Verlag, Berlin 1994
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	17.10.2019

4 Hauptstudium – Schwerpunkt Elektrotechnik

4.1 Elektronik

Modulnummer:	05-ELS-02 Elektronik
Modulbezeichnung:	Elektronik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Mirco Lotz-Blumberg
Dozierende:	Mirco Lotz-Blumberg
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden können elektronische Standard-Schaltungen verstehen, analysieren, bewerten und planen,</p> <p>indem sie</p> <ul style="list-style-type: none">- die Grundlagen, Funktionen und Merkmale von Bauelementen verstehen, analysieren und bewerten,- sowie selbständig den Aufbau der Schaltungen auf Steckbrettern und Lochrasterplatinen durchführen und- Schaltungssimulatoren zur Analyse anwenden, <p>um ein tieferes Verständnis für elektronische Schaltungen zu entwickeln.</p>
Modulinhalte:	<p>a) Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none">- Passive Bauelemente: Widerstände, Kondensatoren, Induktivitäten<ul style="list-style-type: none">- Bauformen- Temperaturabhängigkeit- Parasiten- Dioden: Aufbau, Sperrfall, Vorwärtsbetrieb<ul style="list-style-type: none">- Schaltdioden- Schottky-Dioden- Z-Dioden- Leuchtdioden- Fotodioden- Bipolar-Transistor<ul style="list-style-type: none">- Aufbau- Kennlinienfelder- Kennwerte- Grundsaltungen- Feldeffekttransistoren<ul style="list-style-type: none">- Aufbau- Kennlinienfelder- Kennwerte- Grundsaltungen- Schaltungen<ul style="list-style-type: none">- Verstärker- Sensoren- Operationsverstärker- Schnittstellen, Bussysteme, Datenübertragung<ul style="list-style-type: none">- Serielle Schnittstellen- Parallele Schnittstellen- Profibus, CAN-Bus- WiFi, Bluetooth

	<p>b) Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simulation von Operationsverstärkerschaltungen - Simulation einer Schaltung mit integriertem Schaltkreis - Aufbau der simulierten Schaltung auf einer Lochrasterplatine <p>c) Übungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Übungsaufgaben zu den obigen Themen <p>d) Praktische Experimente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Standard-Schaltungen werden mit THT Bauelementen auf einem Steckbrett aufgebaut und analysiert.
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Praktikum, Übung, Experimente
Prüfungsformen:	Klausurarbeit
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	60 h
Selbststudium:	90 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Besuch der Lehrveranstaltungen Einführung in die Elektrotechnik I und Einführung in die Elektrotechnik II Zulassung zu den Modulprüfungen des 3. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Sedra, Smith: Microelectronic Circuits, ISBN 0-19-514252-7 - Ekbert Hering, Klaus Bressler, Jürgen Gutekunst: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, ISBN 978-3-662-54213-2
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	22. 10. 2019

4.2 Systemtheorie

Modulnummer:	06-ELS-02-IET
Modulbezeichnung:	Systemtheorie
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Sebastian Kraft
Dozierende:	Prof. Dr. Sebastian Kraft / NF Prof Bergfeld
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden können komplexe Schaltungen als System beschreiben und interpretieren</p> <p>indem sie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Netzwerke mit dem Maschenstrom- und dem Knotenpunktpotentialverfahren analysieren - Ausgleichsvorgänge mit Hilfe von Differenzialgleichungen und Laplace-Transformation berechnen - Übertragungsfunktionen von Systemen im Bildbereich analysieren und ihr Verhalten durch ihre Pol- und Nullstellen charakterisieren - Zeitdiskrete Funktionen kennenlernen und bewerten, <p>um elektrische und elektronische Netzwerke und Systeme zu analysieren und zu entwickeln.</p>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Netzwerkanalyse - Laplace-Transformation - Ausgleichsvorgänge - Übertragungsfunktionen in der S-Ebene, Pol- und Nullstellen - Abtasttheorem, Z-Transformation mit Abbildungseigenschaften - Stabilität rückgekoppelter Systeme
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung, Übungen, Praktikum
Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
Workload (25 - 30 h \triangleq 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	60 h
Selbststudium:	90 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse aus den Modulen Mathematik und Elektrotechnik des Grundstudiums Zulassung zu den Modulprüfungen des 3. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure 3 - Weber und Ulrich: Laplace-, Fourier- und z-Transformation - Girod et al.: Einführung in die Systemtheorie
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	22.10.2019

4.3 Automatisierungssysteme

Modulnummer:	07A-AUT
Modulbezeichnung:	Automatisierungssysteme
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4. Semester (bei Start im WiSe), 5. Semester (bei Start im SoSe)
Häufigkeit des Angebots:	Jährlich (Sommersemester)
Modulverantwortliche*r:	NF Baerwolff
Dozierende:	NF Baerwolff
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden können Automatisierungssysteme verstehen, analysieren, bewerten und projektieren,</p> <p>indem sie</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Grundlagen, Architekturen, Funktionen und Merkmale von Automatisierungssystemen und deren Komponenten (SPS, HMI, Feldgeräte, Feldbus) verstehen, analysieren und bewerten, sowie - selbständig die Projektierung und Programmierung dieser Systeme durchführen und - Konzepte zur Fehlersuche und Fehlerbehebung anwenden, <p>um ein tieferes Verständnis einer Kerntechnologie der Automatisierungstechnik zu entwickeln und für eine berufliche Tätigkeit als Automatisierungsingenieur*in qualifiziert zu sein.</p>
Modulinhalte:	<p>a) Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Funktionsweise einer SPS <ul style="list-style-type: none"> - Architektur, Funktionsweise - Datenformate, Signalarten - Programmiersprache STEP 7 <ul style="list-style-type: none"> - Norm IEC 61131, Konfigurieren und Parametrieren - Steueranweisungen - Adressierung, Merker, Datenbausteine - Programmdarstellung - Grundlagen der Feldbustechnik an den Beispielen PROFIBUS und PROFINET <ul style="list-style-type: none"> - Visualisierungssysteme - Funktionsweise, Konfiguration, Projektierung - Sicherheitstechnik mit SPS: <ul style="list-style-type: none"> - Normen, Funktionsweise, - Projektierung, Programmierung - Hardwaresysteme und technische Umsetzung von funktional sicheren Systemen <p>b) Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hardware-Projektierung von Automatisierungssystemen - Programmierung (Simulationsmodelle, Modellanlagen, Modellfabrik) - Projektierung Visualisierungssysteme
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Lehrgespräch, Praktikum
Prüfungsformen:	Klausurarbeit
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 CP
Präsenzzeit:	60 CP

Selbststudium:	90 CP
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 4. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none">- Programmieren mit STEP 7, Siemens, 6ES7810-4CA08-8AW0- Erste Schritte und Übungen mit STEP 7, Siemens, 6ES7810-4CA08-8AW0- SIEMENS: Programmierleitfaden für S7-1200/1500, SIEMENS-ID 81318674
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	29.09.2019

4.4 Messsysteme und Sensorik

Modulnummer:	ELW-02-MES
Modulbezeichnung:	Messsysteme und Sensorik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Sebastian Kraft
Dozierende:	Prof. Dr. Sebastian Kraft
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden können Grundlagen der Messtechnik verstehen und anwenden</p> <p>indem sie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Messtheorie und Messvorgänge kennen und verstehen - Messunsicherheiten berechnen und bewerten - Messsensoren kennen und auswählen - Messverfahren anpassen und implementieren <p>um selbstständig Messsysteme zu konzipieren und zu bewerten.</p>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Theorie der Messsysteme - Messvorgang und die Definition von Maßeinheiten - Messunsicherheiten in Messsystemen - Systematik der physikalischen Effekte - Arten und Aufbau von Sensoren - Konzepte der Messelektronik und Messverstärker - Abtasttheorem und A/D-Wandlung - Rechnergestützte Messsysteme - Bedeutung der Software (LabView/LabWindows) - Beispiele von größeren Messsystemen und Ausblick
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung und Praktika
Prüfungsformen:	Seminarvortrag/Mündliche Prüfung
Workload (25 - 30 h \triangleq 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	60 h
Selbststudium:	90 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 4. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Parthier: Messtechnik - Lerch: Elektrische Messtechnik - Mühl: Elektrische Messtechnik - Hering und Schönfelder: Sensoren in Wissenschaft und Technik
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Elektrotechnik-
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	22.10.2019

4.5 Elektrische Antriebssysteme

Modulnummer:	15A-EAN-1
Modulbezeichnung:	Elektrische Antriebssysteme
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3. oder 4. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jährlich
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Frithjof Klasen
Dozierende:	Lehrbeauftragter / Prof. Dr. Frithjof Klasen
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden können elektrische Antriebssysteme verstehen, projektieren und planen,</p> <p>indem sie die grundlegenden Konzepte von Antrieben kennen, verstehen und bewerten sowie diese unter Nutzung aktueller Projektierungswerkzeuge anwenden und planen,</p> <p>um ein tieferes Verständnis einer Kerntechnologie der Automatisierungstechnik zu entwickeln und für eine berufliche Tätigkeit als Automatisierungsingenieur*in qualifiziert zu sein.</p>
Modulinhalte:	<p>a) Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen Antriebstechnik - Leistungselektronik - Technik elektrischer Antriebe in der Automatisierungstechnik - Asynchronmotoren - Synchronmotoren - Messsysteme - Regelungsarten - Frequenzumrichter - Anwendungsbeispiele von realen Industrieanlagen <p>b) Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Drehzahlveränderliche Antriebe (Modellanlage) - Positionsfähige Antriebe (Modellanlage)
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Lehrgespräch, Praktikum
Prüfungsformen:	Klausurarbeit
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	60 h
Selbststudium:	90 h
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Elektrotechnik I und II</p> <p>Zulassung zu den Modulprüfungen des 3. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)</p>
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Werner Böhm: Elektrische Antriebe, Vogel Fachbuch, Kamprath-Reihe, ISBN 13: 978-3-8343-3083-3) - Jens Weidauer: Elektrische Antriebstechnik / Grundlagen, Auslegung, Anwendungen, Lösungen, Siemens/Publicis-Erlangen, ISBN 978-3-89578-308-1

	- Edwin Kiel: Antriebslösungen, Springer, ISBN 978-3-540-73425-3 - Rolf Fischer: Elektrische Maschinen, Hanser Verlag
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Elektrotechnik
Besonderheiten:	keine
Letzte Aktualisierung:	08.11.2019

5 Hauptstudium – Schwerpunkt Umwelttechnik

5.1 Werkstoffkunde I

Modulnummer:	WKI M
Modulbezeichnung:	Werkstoffkunde I
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Danka Katrakova-Krüger
Dozierende:	Prof. Dr. Danka Katrakova-Krüger
Learning Outcome:	<p>Ausgehend von der Natur der stofflichen Bausteine und den Wechselwirkungen zwischen ihnen wird in der Lehrveranstaltung im theoretischen Modell und im Prüfversuch dargestellt, auf welche Weise technisch gewünschte Werkstoffgefüge entstehen und welche Werkstoffeigenschaften aus ihnen resultieren. Entsprechend der Verwendung im Maschinenbau kommt dabei den Stählen eine besondere Bedeutung zu.</p> <p>Am Ende dieser Lehrveranstaltung können die Studierenden Werkstofffragestellungen aus der Praxis bearbeiten indem Sie</p> <ul style="list-style-type: none">- die Fachsprache beherrschen,- geeignete Prüfmethode(n) auswählen,- Messungen korrekt durchführen,- Ergebnisse aus- und bewerten,- Entscheidungen hinsichtlich des Einsatzes von Werkstoffen für bestimmte Anwendungen treffen und- ggf. Alternativen bzw. Problemlösungsvorschläge unterbreiten, <p>um später eigenständig Werkstoffauswahl treffen und Qualitätsprobleme bzw. Schadensfälle lösen zu können.</p> <p>Durch die notwendige aktive, konstruktive und zuverlässige Zusammenarbeit mit anderen Studierenden des gleichen Ausbildungsniveaus steigern sie ihre Teamkompetenz.</p>
Modulinhalte:	<p>VORLESUNG:</p> <p>Werkstoffprüfung Werkstoffeigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none">- Steifigkeit- Elastizitätsgrenze- Festigkeit- Härte- Risszähigkeit- Ermüdungsbeständigkeit- Kriechbeständigkeit- thermische Eigenschaften- Korrosionsbeständigkeit <p>Veränderung der Werkstoffeigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none">- über die chemische Zusammensetzung<ul style="list-style-type: none">o Phasendiagramme, insbesondere Eisen-Kohlenstoff-Systemo Vernetzung von polymeren Werkstoffen- über Verformung- über Temperatur<ul style="list-style-type: none">o Wärmebehandlung<ul style="list-style-type: none">- Glühverfahren- Härten von Stahl

- Vergüten von Stahl
- Aushärten von Aluminiumlegierungen
- Tempern von polymeren Werkstoffen

Fortsetzung in Werkstoffkunde II

PROJEKTARBEIT:

- Sicherheitsregeln im Labor
- Zugversuch, Kerbschlagversuch und Härteprüfung der Metalle, Wärmebehandlung, Metallografie
- Jeder Studierende führt mit Unterstützung der übrigen Studierenden seiner Gruppe unter Beachtung einschlägiger Prüfnormen einen vorgegebenen Versuch durch, bei dem ein Werkstoff äußeren Einflüssen ausgesetzt wird. Das Verhalten des Werkstoffs wird qualitativ und soweit möglich quantitativ beobachtet,
- in einer schriftlichen Ausarbeitung dokumentiert und unter Verwendung vorgegebener Literatur diskutiert.
- Während der Laborarbeiten werden die Studierenden begleitet und auf Fehler hingewiesen. Die Messungen werden erst dann abgeschlossen, wenn alle Ergebnisse korrekt sind.
- Die Ausarbeitungen werden durchgesehen und gegebenenfalls zur Korrektur zurückgegeben.
-

Lehr- und Lernmethoden:	a) Vorlesung b) Sicherheitsbelehrung c) Laborprojekt mit schriftlicher Ausarbeitung d) studentisches Tutorium e) fakultative Hausaufgaben zur Überprüfung des Lernstands, Anwendung und Vertiefung des Lernstoffs
Prüfungsformen:	a) schriftliche Prüfung (benotet) c) erfolgreiche Teilnahme am Laborprojekt mit 4 Berichten (unbenotet) e) Bonusregelung für regelmäßige erfolgreiche Abgabe der Hausaufgaben
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung: 60h, Praktikum: 15h
Selbststudium:	75h
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>FORMAL: erfolgreiche Teilnahme an der Sicherheitsbelehrung bestandener Eingangstest für das Laborprojekt Durchführung der Projektarbeit korrekte schriftliche Ausarbeitung zur Projektarbeit</p> <p>INHALTLICH: Deutsch in Wort und Schrift, Zuverlässigkeit, Grundkenntnisse in Chemie und Physik, Bereitschaft zur Zusammenarbeit mit anderen Studierenden.</p> <p>Zulassung zu den Modulprüfungen des 3. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)</p>
Empfohlene Literatur:	Ashby, Jones – Werkstoffe 1 und 2, Spektrum, 2005 Callister, Rethwisch – Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Wiley-VCH, 2013 Läpple et al – Werkstofftechnik Maschinenbau, Europa-Lehrmittel, 2011 Wolfgang Bergmann: Werkstofftechnik, Teil 1 Grundlagen, Hanser-Verlag München Wien
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	17.10.2019

5.2 Grundlagen der Umweltchemie

Modulnummer:	
Modulbezeichnung:	Grundlagen der Umweltchemie
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	N.N.
Dozierende:	N.N.
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden können Umweltprobleme verstehen und beherrschen die dafür notwendigen chemischen Grundlagen,</p> <p>indem sie</p> <ul style="list-style-type: none">-- anhand der Systematik „Aufbau der Erde“ die jeweiligen chemischen Grundlagen kennenlernen und verstehen,- weltweite Zusammenhänge der globalen Stoffkreisläufe verstehen,- Grundkonzepte der Umwelttechnik verstehen und auf einfache Beispiele anwenden,- Methoden zur Analyse von Umweltproblemen kennenlernen und anwenden, <p>um</p> <ul style="list-style-type: none">- ein Verständnis für die Fachdisziplin Umwelttechnik zu entwickeln,- eine Kompetenz für lösungsorientiertes Denken für Umweltprobleme zu erwerben und- auf das weitere Studium vorbereitet zu sein.
Modulinhalte:	<ol style="list-style-type: none">1. Grundlagen<ol style="list-style-type: none">1.1 Begriffe und Definitionen (Umwelt, Umweltschutz, Umweltbelastungen, Verunreinigung Luft, Wasser u. Boden)1.2 Entstehung und Aufbau der Erde (Aufbau der Erde, globale Stoffkreisläufe, Rohstoff- und Energievorräte)1.3 Stoffe in der Umwelt (physikalische und chemische Eigenschaften, Produktionsmengen, Transport und Dispersion, Persistenz, Abbaubarkeit, Anreicherung, Schadwirkungen, Geruchsbelästigungen)2. Atmosphäre<ol style="list-style-type: none">2.1 Allgemeines (Zusammensetzung und Eigenschaften, Schäden durch Luftverunreinigungen, Grundlagen der Photochemie, OH-Radikale in der Troposphäre)2.2 Kohlendioxid (Eigenschaften, Quellen und Senken, Klimaauswirkungen/Treibhauseffekt)2.3 Kohlenmonoxid (Eigenschaften, Quellen und Senken, Auswirkungen auf den Menschen)2.4 Oxide des Stickstoffs (Eigenschaften, Entstehung und Vermeidung, Auswirkungen auf Lebewesen, Gleichgewichte NO-NO₂)2.5 Schwefelverbindungen (Eigenschaften, Quellen und Senken, Wirkungen, saurer Regen, London-Smog)2.6 Flüchtige organische Verbindungen (Eigenschaften, Quellen und Senken, Photooxidantien, Treibhauseffekt, Ozonloch, Wirkungen aus Automobilabgasen, Los-Angeles-Smog)2.7 Aerosole

(Eigenschaften und Bedeutung, Quellen und Senken, Zusammensetzung, Größe/Verteilung/Lebensdauer, Einfluss auf den Menschen –Tabakrauch, Asbeste -)

3. Wasser

- 3.1 Grundlagen
(Bedeutung und Eigenschaften, Säure-Base-Reaktionen, offene und geschlossene Systeme, Fällung und Hydroxiden, Flockung)
- 3.2 Wasserkreislauf
(Wassermengen, natürliche Gewässer und Ozeane, Wasserbelastungen, Bewertung wassergefährdender Stoffe)
- 3.3 Spezielle Wasserbelastungen
(Wasch- und Reinigungsmittel, Polychlorierte Dibenzodioxine / Dibenzofurane / Biphenyle, Öle)
- 3.4 Trinkwasser- und Abwasserbelastungen
(Trinkwasser, Abwasser, Reinigung kommunaler Abwasser)

4. Boden

- 4.1 Grundlagen
(Zusammensetzung und Bestandteile, Bedeutung und Funktionen, Verwitterung und Erosion, Düngemittel)
- 4.2 Bodenbelastungen
(Schadstoffe, Bodenversauerung, Pestizide)
- 4.3 Schwermetalle
(Bedeutung/Emissionen/Kreisläufe/Persistenz von Metallen, Quecksilber, Blei, Cadmium – Giftigkeit und ökologische Auswirkungen)
- 4.4 Altlasten
(Bewertung, Sanierung und Sicherung)

Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Übung
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h \pm 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	Lehrvortrag 40 h, Übungen 20 h
Selbststudium:	90 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 3. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	- Kloß, V. Umweltchemie: Eine Einführung für Studium und Praxis, Springer Verlag Berlin Heidelberg GmbH, 2012 - Bliefert, C.: Umweltchemie, WILEY-VCH Verlag GmbH, Weinheim, 3. Auflage
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	08.11.2019

5.3 Werkstoffkunde II

Modulnummer:	WKI M
Modulbezeichnung:	Werkstoffkunde II
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Danka Katrakova-Krüger
Dozierende:	Prof. Dr. Danka Katrakova-Krüger
Learning Outcome:	<p>Ausgehend von der Natur der stofflichen Bausteine und den Wechselwirkungen zwischen ihnen wird in der Lehrveranstaltung im theoretischen Modell und im Prüfversuch dargestellt, auf welche Weise technisch gewünschte Werkstoffgefüge entstehen und welche Werkstoffeigenschaften aus ihnen resultieren. Entsprechend der Verwendung im Maschinenbau kommt dabei den Stählen eine besondere Bedeutung zu.</p> <p>Am Ende dieser Lehrveranstaltung können die Studierenden Werkstofffragestellungen aus der Praxis bearbeiten indem Sie</p> <ul style="list-style-type: none">- die Fachsprache beherrschen,- geeignete Prüfmethode(n) auswählen,- Messungen korrekt durchführen,- Ergebnisse aus- und bewerten,- Entscheidungen hinsichtlich des Einsatzes von Werkstoffen für bestimmte Anwendungen treffen und- ggf. Alternativen bzw. Problemlösungsvorschläge unterbreiten, <p>um später eigenständig Werkstoffauswahl treffen und Qualitätsprobleme bzw. Schadensfälle lösen zu können.</p> <p>Durch die notwendige aktive, konstruktive und zuverlässige Zusammenarbeit mit anderen Studierenden des gleichen Ausbildungsniveaus steigern sie ihre Teamkompetenz.</p>
Modulinhalte:	<p>Fortsetzung aus Werkstoffkunde I VORLESUNG</p> <p>Verarbeitungseigenschaften Veränderung der Werkstoffeigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none">- über den Molekülaufbau bei polymeren Werkstoffen- über Temperatur, Zeit, Frequenz und Belastungshistorie bei polymeren Werkstoffen- Einfluss der Umgebung <p>Verbinden von Eigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none">- Verbundwerkstoffe<ul style="list-style-type: none">o partikelverstärkte Verbundwerkstoffeo faserverstärkte Verbundwerkstoffe- Werkstoffverbunde<ul style="list-style-type: none">o Schichtverbundeo Sandwich-Verbunde <p>LABORPROJEKT Werkstoffeigenschaften und ihre Veränderung bei polymeren Werkstoffen und Verbundwerkstoffen</p> <p>-</p>
Lehr- und Lernmethoden:	<p>a) Vorlesung b) Sicherheitsbelehrung c) Laborprojekt mit schriftlicher Ausarbeitung d) studentisches Tutorium</p>

	e) fakultative Hausaufgaben zur Überprüfung des Lernstands, Anwendung und Vertiefung des Lernstoffs
Prüfungsformen:	a) schriftliche Prüfung (benotet) c) erfolgreiche Teilnahme am Laborprojekt mit 4 Berichten (unbenotet) e) Bonusregelung für regelmäßige erfolgreiche Abgabe der Hausaufgaben
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung: 60h, Praktikum: 15h
Selbststudium:	75h
Empfohlene Voraussetzungen:	erfolgreich abgeschlossenes Modul Werkstoffkunde I aktuelle Sicherheitseinweisung bestandener Eingangstest für das Laborprojekt Zulassung zu den Modulprüfungen des 4. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	Callister, Rethwisch – Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Wiley-VCH, 2013 Menges: Werkstoffkunde der Kunststoffe, Carl Hanser Verlag, München Wien 1990 Ehrenstein: Polymerwerkstoffe, Carl Hanser Verlag, München Wien, 1978 Röthemeyer, Sommer – Kautschuk Technologie, Hanser, 2006 Abts – Kautschuktechnologie, Hanser, 2007 Ehrenstein – Faserverbund-Kunststoffe, Hanser, 2006 Neitzel, Mitschang – Handbuch Verbundwerkstoffe, Hanser, 2004 Blume et al. Chemie für Gymnasien (Sek. 1) Länderausgabe D, Teilband 2, Cornelsen Verlag, Berlin 1994
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	17.10.2019

5.4 Grundlagen der Technischen Thermodynamik

Modulnummer:	11-H-07 ITD
Modulbezeichnung:	Grundlagen der Technischen Thermodynamik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Igor Shevchuk
Dozierende:	Prof. Dr. Igor Shevchuk
Learning Outcome:	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, wärmetechnische Problemstellungen korrekt benennen und einordnen zu können. Sie sollen die weitreichenden Möglichkeiten der Anwendung des 1. Hauptsatzes der Thermodynamik auf alle energietechnischen Fragestellungen kennen lernen und die durch den 2. Hauptsatz auferlegten Einschränkungen dieser Möglichkeiten erkennen. Am Ende sollen die Studierenden in der Lage sein, einfache quasistatische Zustandsänderungen rechnerische zu erfassen und v.a. auch auf Kreisprozesse anwenden zu können. (Das Modul ist Basis für den weiterführenden Modul "Wärmeübertragung".=
Modulinhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung und Grundbegriffe 2. Materialgesetze der reiner Stoffe 3. Der erste Hauptsatz der Thermodynamik (1) 4. Kalorische Zustandsgleichungen 5. Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik (2) 6. Quasistatische Zustandsänderungen 7. Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik, Entropie 8. Wärmekraftmaschinen. Carnot-Kreisprozess. Exergie 9. Joule-Kreisprozess 10. Otto-, Diesel- und Seiliger-Kreisprozesse 11. Nassdampf 12. Clausius-Rankine-Kreisprozess
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Übung, Tutorium, Praktikumsversuch
Leistungen:	Benotete schriftliche Klausur
Workload (25 - 30 h \triangleq 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	75h
Selbststudium:	75h
Teilnahmevoraussetzungen:	Erfolgreicher Abschluss der Basismodule „Mathe I und II“ und „Physik I und II“ Zulassung zu den Modulprüfungen des 4. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Stephan, P., Schaber K., Stephan, K., Mayinger, F. (2012): Thermodynamik – Grundlagen und technische Anwendungen. Band 1: Einstoffsysteme, 19. Aufl., Berlin: Springer-Verlag. • Weigand, B., Köhler, J., von Wolfersdorf, J. (2016): Thermodynamik kompakt, 4. Aufl., Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. • Cerbe, G., Wilhelms, G. (2017): Technische Thermodynamik. Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen, 18., überarbeitete Aufl., München: Carl Hanser Verlag.

- Wilhelms, G. (2017): Übungsaufgaben Technische Thermodynamik, 6. überarbeitete und erweiterte Aufl., München: Carl Hanser Verlag.
- Doering, E., Schedwill, H., Dehli, M. (2016): Grundlagen der Technischen Thermodynamik. Lehrbuch für Studierende der Ingenieurwissenschaften, 8., überarbeitete und erweiterte Aufl., Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Baehr, H.-D., Kabelac S. (2012): Thermodynamik – Grundlagen und technische Anwendungen, 15. Aufl., Berlin: Springer-Verlag.
- Y.A. Çengel, M.A. Boles (2004): Thermodynamics: An Engineering Approach, 5 ed., New York: McGraw-Hill Education.

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
Sonstige Informationen:	Vorlesungsbegleitende Folien sind mit Passwort über ILIAS abrufbar
Letzte Aktualisierung:	11.03.19

5.5 Zirkuläre Wertschöpfung und Recyclingtechnik

Modulnummer:	
Modulbezeichnung:	Zirkuläre Wertschöpfung und Recyclingtechnik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	N.N.
Dozierende:	N.N.
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden haben nach dieser Veranstaltung Kenntnisse über die Kreislaufwirtschaft im Allgemeinen und die mechanische Aufbereitung im Besonderen,</p> <p>indem Sie</p> <ul style="list-style-type: none">- das Prinzip und die Zielsetzung des Recyclings kennenlernen und verstehen,- lernen Recyclingketten in Stufen und verfahrenstechnische Bausteine aufzugliedern,- insbesondere vertiefte Kenntnisse zur mechanischen Aufbereitung erlangen.- einen Überblick über Recyclingprozesse für verschiedene Rest- und Abfallstoffe bekommen- die Grundzüge für recyclinggerechte Herstellung von Produkten erlernen <p>um</p> <ul style="list-style-type: none">- Verständnis für die Notwendigkeit von Recyclingtechnik bzw. zirkuläre Wertschöpfung im Rahmen des Nachhaltigen Wirtschaftens zu erlangen.- Kompetenz für recycling- und umweltgerechte Konzepte zur Produktion von Gütern im Unternehmenskontext zu erwerben.- darauf aufbauend für den konsekutiven Master „Energie- und Ressourcenmanagement“ Grundkenntnisse für vertiefende Fachveranstaltungen zu bekommen.
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none">4. Grundlagen der Kreislaufwirtschaft<ul style="list-style-type: none">5.1 Zielsetzung des Recyclings5.2 Verwertbare Stoffe und Komponenten5.3 Abfallkategorien und Produktlebensdauer5.4 Qualitätsanforderungen an Recyclate5.5 Recyclingeigenschaften der Rest- und Abfallstoffe5.6 Technische, wirtschaftliche und ökologische Anforderungen an Recycling- und Verwertungsverfahren5. Stufen der Recyclingkette<ul style="list-style-type: none">2.1 Sammlung und Vorsortierung2.2 Vorbehandlung und Demontage2.3 Mechanische, chemische, biologische und thermochemische Aufbereitung2.4 Herstellung von Werkstoffen und Grundstoffen6. Manuelle und mechanische Aufbereitung<ul style="list-style-type: none">3.1 Demontage, Schadstoffentfrachtung und Rückbau3.2 Zerkleinerung3.3 Sortierung von Feststoffen3.4 Kompaktieren3.5 Fest-Fluid-Trennung7. Recycling von<ul style="list-style-type: none">4.1 Metallischen Werkstoffen und metallhaltigen Abfällen4.2 Kunststoffen4.3 Papier

	<p>4.4 Mineralischen Baustoffen, Verwertung von Schlacken und Aschen 4.5 Altfahrzeugen 4.6 Elektro- und Elektronikgeräte 4.7 Batterien</p> <p>8. Recyclinggerechte und umweltgerechte Gestaltung von Produkten 5.1 Rahmenbedingungen einer recyclingorientierten Produktgestaltung 5.2 Allgemeine technische Randbedingungen und Richtlinien 5.3 Komponentenrecycling oder stoffliche Verwertung 5.4 Recyclingeigenschaften von Werkstoffen und Materialien 5.5 Produktdesign aus Recyclaten, Gestaltung und Fertigung 5.6 Kreislaufwirtschaft unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit</p>
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Übung, Selbststudium
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung: 40h, Übung: 20h
Selbststudium:	90
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 3. Semesters (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Kranert, M.; Baron, M.: Einführung in die Kreislaufwirtschaft: Planung – Recht – Verfahren; Springer Vieweg 2017, 5. Auflage - Martens, H.; Goldmann, D.: Recyclingtechnik: Fachbuch für Lehre und Praxis; Springer Vieweg 2016, 2. Auflage - Nickel, W.: Recycling-Handbuch: Strategien-Technologien-Produkte, VDI-Verlag, 1996. - Adler, B.: Strategische Metalle – Eigenschaften, Anwendungen und Recycling, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2017, 5. Auflage,
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	17.10.2019

5.7 Energietechnik und Ressourcenmanagement

Modulnummer:	
Modulbezeichnung:	Energietechnik und Ressourcenmanagement
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	6. oder 7. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Christian Malek
Dozierende:	Prof. Dr. Christian Malek
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die Notwendigkeit der energierohstofflichen Versorgung sowie die dazugehörigen energietechnischen Prozesse des wirtschaftlichen Handelns,</p> <p>indem Sie</p> <ul style="list-style-type: none">- den Energiebedarf, unterteilt nach Qualität und Quantität, für die unterschiedlichen Bereiche des Wirtschaftens kennenlernen und verstehen,- die thermodynamischen Grundlagen zur Bilanzierung von energietechnischen Prozessen erlernen,- auf Basis der erlernten Grundlagen Konzepte zur Optimierung von energietechnischen Prozessen erarbeiten- Kenntnisse erwerben über Prozesse und Verfahren, die die gesetzlicher Bestimmung und Vorgaben im Hinblick auf Nachhaltiges Wirtschaften erfüllen, <p>um</p> <ul style="list-style-type: none">- die jüngsten gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Veränderungen zur Klima und Umwelt zu verstehen- Kompetenz für optimierte energietechnische Konzepte im Unternehmenskontext zu erwerben.- darauf aufbauend für den konsekutiven Master „Energie- und Ressourcenmanagement“ Grundkenntnisse für vertiefende Fachveranstaltungen zu bekommen.
Modulinhalte:	<ol style="list-style-type: none">1. Überblick und Ausgangssituation<ol style="list-style-type: none">1.1 Definitionen und Begriffe1.2 Energiebedarf weltweit, bundesweit nach Verbraucher (Qualität und Quantität)1.3 Anforderungen an eine sichere Energierohstoffversorgung1.4 Mengen und Qualität an fossilen und erneuerbaren Rohstoffen sowie hochkalorischer Rest- und Abfallstoffe2. Thermodynamische Grundlagen für energietechnische Prozesse<ol style="list-style-type: none">2.1 Verbrennung2.2 Vergasung2.3 Bilanzierung energietechnischer Prozesse2.4 Beurteilung anhand von Wirkungsgraden2.5 Optimierungsmaßnahmen an energietechnischen Anlagen2.6 Austauschbarkeit von Brennstoffen (Substitution von fossilen Brennstoffen durch regenerative Brennstoffen bzw. hochkalorische Rest- und Abfallstoffe)3. Typische Prozesse der Energietechnik<ol style="list-style-type: none">3.1 Stahl- und Eisenindustrie3.2 Buntmetallindustrie3.3 Steine-Erden-Industrie

- 3.4 Chemische Industrie
- 3.5 Fossile Kraftwerke
- 3.6 Kraftwerke für Rest- und Abfallstoffe

4. Grundlagen der Prozessführung

- 4.1 Verfahrenstechnische Parameter (Temperatur, Verweilzeit, Konzentration)
- 4.2 Vermischung und Flammen
- 4.3 Schadstoffentstehung und -vermeidung
- 4.4 Abgasreinigungsanlagen

Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, seminaristische Vorlesung, Übung, Selbststudium
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	Lehrvortrag 20 h, seminaristische Vorlesung 20 h, Übungen 20 h
Selbststudium:	90 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Thermodynamik
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Beneke, F.; Nacke, B.; Pfeiffer, H.: Handbook of Thermoprocessing Technologies, Vulkan Verlag 2015 - Kausch, P.; Bertau, M.; Gutzmer, J.; Matschullat, J.: Energie und Rohstoffe, Gestaltung unserer nachhaltigen Zukunft, Spektrum Akademischer Verlag 2011. - Scholz, R.; Beckmann, M.; Schulenburg, F.: Abfallbehandlung in thermischen Verfahren, B.G. Teubner Stuttgart Leipzig Wiesbaden; 2001 - Schultes, M.: Abgasreinigung, Springer Verlag Berlin Heidelberg 1996 - Schaub, G.; Turek, T.; Energy Flows, Material Cycles and Global Development, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2016
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	08.11.2019

6 Wahlpflichtbereich

Je nach Studienschwerpunkt verschiedene Wahlmöglichkeiten

6.1 Arbeits- und Vertragsrecht

Modulnummer:	FM/FK-00 IREAV
Modulbezeichnung:	Arbeits- und Vertragsrecht
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6 Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Gabriele Koeppe
Dozierende:	WiSe: Frederik Brand; SoSe: Torsten Strombach
Learning Outcome:	Die Studierenden sollen lernen, sich im Regelwerk des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB) und seinen Nebengesetzen zu orientieren. Es wird ein Überblick über die verschiedenen Vertragstypen gegeben und das "Handwerkszeug" für den täglichen Umgang mit Verträgen und deren Rechtsfolgen vermittelt. Im Bereich des Arbeitsrechts soll vor allem der Situation im späteren Arbeits- und Berufsleben der Studierenden Rechnung getragen werden.
Modulinhalte:	<p>Nach Einführung und Vorstellung juristischer Arbeits- und Denkweisen sowie Erläuterung der Grundprinzipien des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB) wird das allgemeine Vertragsrecht behandelt (Begriff der Willenserklärung, Formvorschriften, Fristen, Verjährung, Wirksamkeitsvoraussetzungen, Anfechtung, Leistungsstörungen).</p> <p>Hauptthemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kaufvertrag, Dienstvertrag, Werkvertrag (Pflichten und Nebenpflichten, Kündigung, Erfüllung). - Allgemeine Geschäftsbedingungen. <p>Im zweiten Teil der Lehrveranstaltung wird zunächst eine Einführung in das Arbeitsrecht (Rechtsquellen, Begriffe, Gerichtsbarkeit) gegeben. Darauf aufbauend erfolgt eine Wissensvermittlung in folgenden Schwerpunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsverträge (Pflichten, Kündigung, Anfechtung). - Störungen im Arbeitsverhältnis (Unmöglichkeit, Verzug, Lohnfortzahlung). - Arbeitsschutzrechte (Arbeitszeitordnung, Arbeitsstättenverordnung, Kündigungsschutz, Mutterschutz, Jugendarbeitsschutz). - Arbeitskampf, Tarifvertragsrecht, Betriebsverfassungsrecht. - Behandlung von Erfindungen, Patentrecht.
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung: 60h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB)

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	27.11.15

6.2 Arbeitswissenschaft/Ergonomie

Modulnummer:	FM/FK-06 IAWE
Modulbezeichnung:	Arbeitswissenschaft/Ergonomie
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6 Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Christian Averkamp
Dozierende:	Dr. Michael Rottschäfer
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden sind befähigt die wesentlichen Grundbegriffe und Ziele der menschengerechten Arbeitsplatzgestaltung zu kennen und zu verstehen.</p> <p>Die Studierenden kennen die verschiedenen Arten von Belastungen am Arbeitsplatz und sind in der Lage die unterschiedlichen Arbeitsbedingungen dahingehend zu analysieren und diese nach vorgegebenen Methoden zu bewerten. Sie können zwischen „Belastung und Beanspruchung“ differenzieren und wissen welche Belastungsgrenzen zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen am Arbeitsplatz zu berücksichtigen sind.</p> <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden gesetzlichen Anforderungen im betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutz (Arbeitsschutzmanagement) und wissen, dass die moderne Arbeitswissenschaft neben dem Gesundheitsschutz auch die Gesundheitsförderung und den wirtschaftlichen Wert menschlicher Arbeit in den Vordergrund stellt.</p> <p>Des Weiteren haben die Studierenden die Grundlagen der arbeitsorganisatorischen Arbeitsplatzgestaltung, der Produktergonomie und der Arbeitswirtschaft erlernt.</p> <p>Anwendungsbezug: Die Studierenden erwerben Grundlagen zur menschengerechten Arbeitsplatzgestaltung für die ingenieurmäßige Anwendung. Zudem sind sie befähigt Arbeitsplatzsituationen zu analysieren und konkrete technische und organisatorische Maßnahmenvorschläge zur Arbeitsplatzgestaltung zu entwickeln.</p> <p>Anhand von praxisorientierten Beispielen werden Defizite bei der Arbeitsplatzgestaltung erkannt und Verbesserungsmaßnahmen in Gruppen oder Teams erörtert, dadurch wird der Praxisbezug für die Studierenden vertieft.</p>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Arbeitswissenschaft/Ergonomie - Aufgaben und Ziele der Arbeitswissenschaft - Arbeitsplatzanalyse, Arbeitssystem und Arbeitsperson - Kraft und Bewegung - Arbeitsumgebung und Umweltergonomie - Informatrische Arbeitsgestaltung - Arbeitsschutzmanagement und Gesundheitsförderung - Arbeitsmittelgestaltung und Produktergonomie - Arbeitsorganisatorische Arbeitsgestaltung

	- Arbeitswirtschaft
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Referate, ggf. Gastvorträge
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	60h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	<p>Hettinger, Th., Averkamp, C., Müller, B. Methoden und Verfahren arbeitswissenschaftlicher Feldforschung. In Arbeitsbedingungen in der Glasindustrie, Band 1, Beuth Verlag, Berlin, 1987</p> <p>Schmidtke, H., Ergonomie, 3. Auflage, Hanser-Verlag, München, 1993</p> <p>Refa, Grundlagen der Arbeitsgestaltung, Hanser-Verlag, München, 1991</p> <p>Hardenacke, H., Peetz, W., Wichardt, G., Arbeitswissenschaft, Hanser-Verlag, 1985, München</p> <p>Schlick, C., Bruder, R. und H. Luczak: Arbeitswissenschaft, 3. überarb. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 2010</p> <p>Skript: Averkamp, C.: Arbeitswissenschaft & Ergonomie</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	18.08.15

6.3 Automatisierte Fertigung

Modulnummer:	FM/FK-04 IATF
Modulbezeichnung:	Automatisierte Fertigung
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6 Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Florian Zwanzig
Dozierende:	Prof. Dr. Florian Zwanzig
Learning Outcome:	„Abgeleitet aus den Automatisierungsansätzen der Fertigung erwerben die Studierenden Fachwissen bezüglich der automatisierten Werkstück- und Werkzeughandhabung, des automatisierten Materialflusses sowie der Handhabung der Informationen. Hierzu werden einerseits für die benannten Aufgaben die relevanten Systemelemente wie: Förder- und Handhabungssysteme, Identifikationssysteme, Steuerungen, Rechner, Netzwerke, etc. vorgestellt. Andererseits wird in Theorie und Praxis die Verknüpfung dieser Systemelemente am Beispiel der „Flexiblen Fertigungszelle (FFZ)“ und der „Flexiblen Fertigungssysteme (FFS)“ behandelt.

	Der praktische Bezug wird unter Einbezug des verfügbaren flexiblen Fertigungssystems im Labor für automatisierte Fertigung hergestellt. Mit dem erworbenen Fachwissen können die Studierenden das Anforderungsprofil für die jeweilige Fertigungsautomatisierungsaufgabe festlegen sowie das für die Umsetzung erforderliche Planungskonzept mit Auswahl der erforderlichen Systemelemente erstellen.
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Die automatisierte Fabrik von morgen – ein Überblick mit Darstellung der Veränderungen der industriellen Randbedingungen - Was ist flexible Automation → begrenzte Flexibilität, Ziel und Zweck der flexiblen Automation, Zielvorgaben - Erläuterung der Automatisierungsansätze wie: Werkstückhandhabung, Werkzeughandhabung und Handhabung der Informationen am Beispiel ausgewählter CNC-Werkzeugmaschinen - Ausbau der CNC Werkzeugmaschinen zu Flexiblen Fertigungszellen, zu Flexiblen Fertigungssystemen, zu Flexiblen Transferstraßen → Aufbau, Merkmale und Zuordnung der Systemelemente - Systemelemente für Materialfuß- und Werkstückhandhabung → Förder- und Handhabungssysteme, etc. - Systemelemente für Werkzeughandhabung und Werkzeugverwaltung - Systemelemente für die automatische Handhabung von Informationen → Steuerung von automatisierten Fertigungseinrichtungen → Rechner, Steuerungen, Industrienetze, Schnittstellen, etc. - Flexible automatisierte Montagesysteme - Wirtschaftlichkeit von automatisierten Fertigungs- und Montagesystemen - Praktischer Einbezug des verfügbaren Flexiblen Fertigungssystems
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Praktikum
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung: 45h, Übung: 30h
Selbststudium:	75h
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	M. Weck u. C. Brecher: Werkzeugmaschinen Band 4, Springer Verlag R. Koether u. W. Rau: Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure, Carl Hanser Verlag H. B. Kief: NC / CNC Handbuch 2006, Carl Hanser Verlag, München K. J. Conrad: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen, Carl Hanser Verlag
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	04.09.19

6.4 CAD mit CATIA V5

Modulnummer:	WPF CAD
Modulbezeichnung:	CAD mit CATIA V5
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester

Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Marcel Walkowiak
Dozierende:	Prof. Dr. Marcel Walkowiak
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse in der Anwendung parametrischer 3D-CAD Technologien und können diese als Werkzeug zur Umsetzung konstruktiver Aufgaben einsetzen. Neben Techniken zur Modellierung von Bauteilen lernen die Studierenden Einzelteile zu funktionellen Baugruppen zusammensetzen. Nach Abschluss des Submoduls sind sie in der Lage anhand dieser virtuellen Prototypen deren Funktionsfähigkeit und Bewegungsmöglichkeiten zu simulieren und zu überprüfen. Aus den konstruierten 3D-Modellen können die Studierenden zweidimensionale Abbildungen erzeugen und Fertigungs- und Montagezeichnungen ableiten.</p> <p>Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls:</p> <ul style="list-style-type: none">- Drei-dimensionale Bauteile innerhalb der (ausgewählten) 3D-Software modellieren- den wechselseitigen Umgang der zwei-dimensionalen Querschnittserzeugung und der drei-dimensionalen Volumenerzeugung anwenden- in der 3D-Umgebung die maschinenbaulich üblichen Bearbeitungsschritte generieren - dabei können sie zwischen verschiedenartigen, alternativen Möglichkeiten hinsichtlich Reihenfolge und Ausführungsform unterscheiden und dies selbsttätig bauteilstrukturoptimiert auswählen- im Bereich der zwei-dimensionalen Zeichnungserstellung Zeichnungsableitungen erstellen und diese mit fertigungsgerechten Symbolen und Zusatzkennzeichnungen versehen - dazu können sie unterschiedliche Ansichten sowie Schnitt- und Detailansichten generieren und diese den unterschiedlichen Vorgaben entsprechend editieren- aufgabenspezifisch die Ansichten mit normgerechten Zeichnungskommentaren versehen.
Modulinhalte:	<p>Das WPF "Computer Aided Design (CAD)" beinhaltet die rechnerunterstützte Bearbeitung konstruktiver Aufgaben sowie Visualisierung technischer Komponenten mit Hilfe von elektronischer Datenverarbeitung. Aufgrund der anhaltenden Entwicklung immer leistungsfähigerer Computer und Software ist die CAD-Methode mittlerweile ein fester Bestandteil in modernen Konstruktions- und Produktentwicklungsprozessen. Dies betrifft vor allem technische Branchen, wie bspw. den Fahrzeug- sowie Maschinen- und Anlagenbau, die Luft- und Raumfahrttechnik, den Konsumgüterbereich oder die Medizintechnik. Die Studierenden erwerben in dem Modul Grundfertigkeiten in der Anwendung von CAD-Software. Der Fokus liegt auf einer Einführung in die grundlegenden CAD-Modellierungstechniken und -strategien. Die Einführung erfolgt anhand des CAD-Systems CATIA V5. Die Studierenden erarbeiten sich die Fähigkeit, aufgrund der prinzipiellen Heranführung auch andere kommerzielle und marktübliche CAD-Programmsysteme nach einer kurzen Einarbeitungszeit nutzen zu können.</p> <p>Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none">- Einführung in CATIA V5- Sketcher (Skizzierer)- Part Design (Teilekonstruktion)- Assembly Design (Baugruppenerstellung)- Drafting (Zeichnungserstellung)- Parametrisierung
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung, Praktikum, Übung
Leistungen:	Die Prüfungsleistung setzt sich aus zwei Teilleistungen, welche für sich jeweils bestanden sein müssen, zusammen:

	<ul style="list-style-type: none"> - Projektarbeit inkl. Projektbericht (70 %) - Präsentation (30%)
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung: 15h, Praktikum: 45h, Übung: 15h
Selbststudium:	75h
Teilnahmevoraussetzungen:	<p>Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)</p> <p>Abgeschlossene Prüfungsleistung folgender Module:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technisches Zeichnen - Konstruktionslehre
Empfohlene Literatur:	<p>Ronald List, CATIA V5 – Grundkurs für Maschinenbauer, Springer Vieweg, 8. Auflage, 2017, ISBN-13: 978-3-658-17332-6</p> <p>Peter Schnauffer, CATIA-Handbuch: Konstruieren mit CATIA V5, Springer Vieweg, 1. Auflage, 2018, ISBN-13: 978-3642014260</p> <p>Werner Koehldorfer, CATIA V5: Volumenmodellierung, Zeichnungen, Carl Hanser Verlag, 2. Auflage, 2009, ISBN-13: 978-3446417243</p> <p>Ziethen, Koehldorfer, CATIA V5 – Konstruktionsmethodik zur Modellierung von Volumenkörpern, Carl Hanser Verlag, 2. Auflage, 2010, ISBN-13: 978-3446413177</p> <p>Stephan Hartmann, CATIA V5 – Kurz und bündig: Grundlagen für Einsteiger, Vieweg + Teubner, 4. Auflage, 2012, ISBN-13: 978-3834816139</p> <p>Matthias Talarczyk, CATIA V5: Einstieg und effizientes Arbeiten, Pearson Studium, 2. Auflage, 2008, ISBN-13: 978-3827372956</p> <p>Patrick Kornprobst, CATIA V5-6 für Einsteiger: Volumenkörper, Baugruppen und Zeichnungen, Carl Hanser Verlag, 1. Auflage, 2015, ISBN-13: 978-3446444003</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
Sonstige Informationen:	-
Letzte Aktualisierung:	16.09.19

6.5 Datenbanksysteme

Modulnummer:	W-01 DBS
Modulbezeichnung:	Datenbanksysteme
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Heide Faeskorn-Woyke
Dozierende:	Prof. Dr. Birgit Bertelsmeier, Prof. Dr. Heide Faeskorn-Woyke
Learning Outcome:	Die Studierenden sollen:

	<p>über ein einheitliches konsistentes Begriffsgebäude bezüglich der Datenbankthematik verfügen die theoretischen Grundlagen von Datenbanksystemen am Beispiel relationaler Datenbanksysteme verstanden haben, insbesondere die relationale Algebra und den Prozess der Normalisierung von Datenbankschemata</p> <p>in der Lage sein, diese Erkenntnisse im Rahmen der Modellierung und Implementierung von Datenbankschemata praktisch anzuwenden, komplexere Datenbankanfragen, Datendefinitionen und Datenänderungen über SQL programmieren zu können</p>
Modulinhalte:	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe von Datenbanken • Ein Vorgehensmodell zur Erstellung eines Datenbanksystems • Grundlagen des relationalen Modells • Relationale Algebra • Normalisierung • Datenmodellierung (Entity Relationship Modell) und Implementierung am Beispiel eines relationalen • Datenbanksystems • Datenbanksprache SQL: • Data Definition Language • Data Manipulation Language • Data Query Language • Data Administration Language • Praktikum: • Durchführung mit den Datenbanksystemen ORACLE und MySQL
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung, Praktikum, Übung
Leistungen:	<p>a) Benotete Klausur</p> <p>b) Leistungsnachweis durch aktive Teilnahme und schriftliche Ausarbeitung von min. 75% der Praktikumsaufgaben</p>
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	72h
Selbststudium:	78h
Teilnahmevoraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	-
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
Sonstige Informationen:	-
Letzte Aktualisierung:	28.09.15

6.6 Elektrische Antriebe

Modulnummer:	15A-EAN-1
Modulbezeichnung:	Elektrische Antriebe
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch

Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Frithjof Klasen
Dozierende:	Prof. Dr. Frithjof Klasen
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse zu den Grundlagen, Funktionen und Merkmalen von elektrischen Antriebssystemen und deren Komponenten (Antriebe, Messsysteme, Umrichter).</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage zu erklären, auf welchen physikalischen Grundlagen ein Elektromotor aufgebaut ist und wie ein Motor elektronisch angesteuert wird. Sie kennen die Konzepte verschiedener Antriebssysteme (Asynchronmotor, Synchronmotor) und Anwendungen (drehzahlveränderliche Antriebe, positionierfähige Antriebe). Sie können die Projektierung, Inbetriebnahme und Optimierung von Antriebssystemen selbstständig durchführen.</p> <p>Die Studierenden sind konzeptionell in der Lage, die Funktionen und Schnittstellen der einzelnen Antriebskomponenten für unterschiedliche Aufgabenstellungen und Anwendungsfälle zu analysieren und zu spezifizieren.</p>
Modulinhalte:	<p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen Antriebstechnik - Leistungselektronik - Technik elektrischer Antriebe in der Automatisierungstechnik - Asynchronmotoren - Synchronmotoren - Messsysteme - Regelungsarten - Frequenzumrichter - Anwendungsbeispiele von realen Industrieanlagen <p>Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Drehzahlveränderliche Antriebe (Modellanlage) - Positionsfähige Antriebe (Modellanlage)
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung, Praktikum
Prüfungsformen:	Benotete Klausur Leistungsnachweis durch aktive Teilnahme und schriftliche Ausarbeitung von min. 75% der Praktikumsaufgaben.
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150
Präsenzzeit:	60
Selbststudium:	90
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	<p>Werner Böhm: Elektrische Antriebe, Vogel Fachbuch, Kamprath-Reihe, ISBN 13: 978-3-8343-3083-3)</p> <p>Jens Weidauer: Elektrische Antriebstechnik / Grundlagen, Auslegung, Anwendungen, Lösungen, Siemens/Publicis-Erlangen, ISBN 978-3-89578-308-1</p> <p>Edwin Kiel: Antriebslösungen, Springer, ISBN 978-3-540-73425-3</p> <p>Rolf Fischer: Elektrische Maschinen, Hanser Verlag</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Besonderheiten:	webbasierter Kurs STEP 7: www.fh-koeln.de/sce
Letzte Aktualisierung:	27.11.15

6.7 Fabrikplanung

Modulnummer:	FM/FK-04 IFP
Modulbezeichnung:	Fabrikplanung
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Thomas Münster
Dozierende:	Prof. Dr. Thomas Münster
Learning Outcome:	Die Studierenden sind in der Lage im Team eine Fabrik zu entwerfen. Dies auf der Grundlage, der von Ihnen vorab priorisierten Anforderungen, die Sie aus der Analyse einer vorgegebenen Planungsaufgabe treffen. Sie können dazu die wesentlichen Aspekte der Fabrikplanung diskutieren, Teilnehmerorientiert aufbereiten und darstellen.
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in das Fachgebiet - Grundlagen der ganzheitlichen Fabrikplanung - Strategieplanung - Strukturplanung - Systemplanung
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung, Übung
Leistungen:	Optionalen Vortrag Vorlesungsbegleitendes Projekt im Team
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	60 h
Selbststudium:	90 h
Teilnahmevoraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung).
Empfohlene Literatur:	G. Pawellek: Ganzheitliche Fabrikplanung, Springer, 2014 M. Schenk, S. Wirth, E. Müller: Fabrikplanung und Fabrikbetrieb, Springer Vieweg, 2014 K.W. Helbing: Handbuch Fabrikprojektierung, Springer, 2010
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen
Sonstige Informationen:	-
Letzte Aktualisierung:	10.10.17

6.8 Fertigungstechnik II

Modulnummer:	09-H-04 IFT II
Modulbezeichnung:	Fertigungstechnik II (Metall- und Kunststoffverarbeitung)
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Simone Lake, Prof. Dr. Florian Zwanzig
Dozierende:	Prof. Dr. Simone Lake, Prof. Dr. Florian Zwanzig
Learning Outcome:	<p>a) „Fertigungstechnik II (Metall- und Kunststoffverarbeitung)“ baut auf dem Modul Fertigungstechnik I (FT – 01) auf. Er ist ein Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Maschinenbau“ und ein Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen“ a1 Fertigungstechnik II (Metallverarbeitung) Aufbauend auf Fertigungstechnik I (Metallverarbeitung) werden die Fachkenntnisse bezüglich Umformverfahren vertieft sowie zusätzliche Trennverfahren diskutiert. Hierbei liegt der Fokus im Gegensatz zu den Umformverfahren auf Werkzeuglosen Fertigungsverfahren. Die Studierenden werden durch Übungsaufgaben in die Lage versetzt, eigenständig Fertigungsabläufe auszulegen sowohl hinsichtlich technologischen Größen als auch unter wirtschaftlichen Prämissen. Diese Kenntnisse werden im späteren beruflichen Alltag zur Auslegung von z. B. Fertigungsprozessen benötigt. Im Anschluss an die Fertigungsverfahren wird der Aufbau der Werkzeugmaschinen detailliert. Hierbei wird auf wichtige Komponenten (Aufbau, Antrieb, Lagerung, Steuerung) fokussiert. Die Studierenden können den Aufbau von verschiedenen Maschinen erkennen und hinsichtlich technologischer Größen beurteilen. Die Verknüpfung verschiedener Eigenschaften und Anforderungen ist für den späteren Berufsalltag erforderlich, damit die Studierenden in der Lage sind, Fertigungsabläufe zu planen und unter gegebenen Randbedingungen optimieren zu können. a2) „Fertigungstechnik II (Kunststoffverarbeitung)“ ist ein weiterführendes Modul, das auf dem beschriebenen Modul FT – 01, Fertigungstechnik I (Kunststoffverarbeitung) aufbaut. Vermittlung der Grundlagen im Bereich der Kunststoffverarbeitung mit folgenden Zielen: Die Studierenden vertiefen basierend auf den Kenntnissen von FT 1 das Spritzgießen und den Bereich der Extrusion. Die Studierenden können Spritzgießmaschinen nach ihrer technischen Bauart charakterisieren und die der einzelnen maschinentechnischen Bauarten der Funktionsgruppen beschreiben und darstellen sowie die Vor- und Nachteile benennen. Die Studierenden können die Vorgehensweise beim Einrichten einer Spritzgießmaschine und eines Werkzeugs wiedergeben und einzelne Schritte unter Anleitung durchführen. Die Studierenden können die verschiedenen Extrudertypen und die zugehörigen Maschinenkomponenten beschreiben, die charakteristischen Druckverläufe skizzieren und Anwendungsfälle benennen. Die Studierenden erarbeiten in Kleingruppen Fachwissen zu spezifischen kunststofftechnischen Themen und präsentieren diese Inhalte dem Kurs. Dabei werden auch methodische Kenntnisse im Bereich der Literaturrecherche angeeignet.</p>

Modulinhalte:

1) Fertigungstechnik II (Metallverarbeitung)

- Gießverfahren mit: Verlorene Formen, Kastenloses Formen, Maskenformen, etc.
- Gestaltung von Gussteilen
- Umformen mit: Druckumformen, Zugdruckumformen, Zugumformen, Biegeumformen, Schubumformen
- Schneiden mit Laser und Wasserstrahl
- Schneiden /Stanzen mit Normal- und Feinschneiden
- Aufbau von Schneidwerkzeugen
- Aufbau von Umformwerkzeugen mit Kombination von Schneiden und Umformen
- Allgemeines zu CNC-Werkzeugmaschinen
- Aufbau der CNC-Werkzeugmaschinen erläutert am Beispiel der CNC Dreh- und Fräsmaschinen sowie Stanzmaschinen
- Erläuterung der Bauelemente → mechanische, elektrische, elektronische
- Grundlagen der steuerungsabhängigen und steuerungsunabhängigen NC-Programmierung
- DNC-Betrieb
- Durchführung eines Praktikums mit steuerungsabhängiger und steuerungsunabhängiger NC- Programmierung

2) Fertigungstechnik II (Kunststoffverarbeitung)

Zusammenfassende Wiederholung der Verfahren zur Vorbereitung der Schwerpunktthemen:

- Spritzgießen
 - Maschinenteknik
 - Einrichten einer Spritzgießmaschine
 - Sonderverfahren zur Herstellung spezieller Teile z.B. mit Mehrkomponenten, Insert- / Outserttechnik, GIT, WIT,
- Vertiefung Extrusion
- Weitere Gebiete der Kunststoffverarbeitung werden in Kleingruppen be-/erarbeitet.

Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Praktikum, Seminararbeit
Leistungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Zulassung zur Klausur durch erfolgreich absolvierte Praktika im Bereich Kunststoff und Metall • optional für FT II Kunststoff: Gruppenarbeit (10 % Anteil an der Note für den Kunststoffteil) • Klausur (90 min. 50 % Metall + 50 % Kunststoff)
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	90h
Selbststudium:	60h
Teilnahmevoraussetzungen:	<p>Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)</p> <p>Kenntnisse des Moduls FT – 01, ferner sind Kenntnisse der Werkstoffkunde erwünscht.</p>
Empfohlene Literatur:	<p>Fertigungstechnik II (Metallverarbeitung):</p> <p>G. Witte u.a.: Taschenbuch der Fertigung, Carl Hanser Verlag, Leipzig, 2005 F. Klocke, W. König: Fertigungsverfahren 1-5, VDI-Verlag W. Hellwig: Spanlose Fertigung: Stanzen, Vieweg Verlag, 2006 H. Fritz, G. Schulze: Fertigungstechnik, VDI-Verlag K. J. Konrad: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen, Carl Hanser Verlag Skripte können erworben werden</p>

Übungsaufgaben und Praktikumsunterlagen können mit dem Passwort unter der Adresse www.gm.fh-koeln.de/~franzkoch gedownloadet werden

Fertigungstechnik II (Kunststoffverarbeitung)

W. Michaeli: Kunststoffverarbeitung, Carl Hanser Verlag

Alle erforderlichen Skripte und Informationen wie Normen und Technische Informationen z.B. von Rohstoffherstellern können mit Passwort <http://ilias.fh-koeln.de> eingesehen/heruntergeladen werden.

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	23.10.19

6.9 Führungs- und Verhaltenskompetenzen I und II

Modulnummer:	W-06-IFVI u.W-06-IFVII
Modulbezeichnung:	Führungs- und Verhaltenskompetenzen I und II
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Gabriele Koepe-Lokai
Dozierende:	Prof. Dr. Gabriele Koepe-Lokai
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden können die theoretischen Grundlagen der jeweiligen Führungs- und Verhaltenskompetenzen differenziert rekapitulieren und deren Anwendungspotenziale und -grenzen kritisch beurteilen sowie die entsprechenden Anwendungssituationen analysieren, adäquate Handlungsalternativen ableiten und die Konsequenzen überdenken,</p> <p>indem sie die verschiedenen Methoden aus dem jeweiligen Themengebiet in den entsprechenden Situationen anwenden und deren Wirkung reflektieren,</p> <p>um sich ihrer Rolle, ihrer (u. a. ethischen) Verantwortung und der Wirkung des eigenen Verhaltens in spezifischen Situationen des jeweiligen Themengebietes bewusst zu werden und die Wechselwirkung zwischen Verhalten und Reaktion zu verstehen.</p>
Modulinhalte:	<p>einschlägige Aspekte ausgewählter Führungs- und Verhaltenskompetenzen, wie z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verhandlungsführung • Führung • Kommunikationstraining • Kreativitätsmethoden • Konfliktmanagement

	<ul style="list-style-type: none"> • Moderation/Rhetorik • Interkulturelle Teamkompetenz • Teams entwickeln, leiten, optimieren • Sozioempirische Forschungsmethoden für Ingenieur*innen <p>Das spezifische Angebot aus dem Bereich der Führungs- und Verhaltenskompetenzen richtet sich nach dem Bedarf der Studierenden und wird jeweils Anfang eines Semesters inhaltlich präzisiert.</p>
Lehr- und Lernmethoden:	Seminar, Übung, Gruppenarbeiten, Rollenspiele, Videoanalysen, Präsentationen, Fallbeispiele, rechnergestützte Planspiele
Prüfungsformen:	<p>a) 100 % aktive Teilnahme am Seminar und benotete Bearbeitung eines fachabhängigen Themas</p> <p>b) Benotete schriftliche Prüfung</p> <p>Bildung der Modulnote: je nach Seminar von 30%/70% bis zu 50%/50% (a: b)</p>
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150
Präsenzzeit:	60
Selbststudium:	90
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	Entsprechende Literaturhinweise und Skripte werden angebotsspezifisch ausgegeben.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Elektrotechnik Bachelor Maschinenbau
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	30.10.2019

6.10 Grundlagen der Technischen Thermodynamik

Modulnummer:	11-H-07 ITD
Modulbezeichnung:	Grundlagen der Technischen Thermodynamik
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester

Empfohlenes Studiensemester:	4. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Igor Shevchuk
Dozierende:	Prof. Dr. Igor Shevchuk
Learning Outcome:	<p>Grundlagen der Technischen Thermodynamik" ist ein Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Allgemeiner Maschinenbau und ein Wahlmodul für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen.</p> <p>Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, wärmetechnische Problemstellungen korrekt benennen und einordnen zu können. Sie sollen die weitreichenden Möglichkeiten der Anwendung des 1. Hauptsatzes der Thermodynamik auf alle energietechnischen Fragestellungen kennen lernen und die durch den 2. Hauptsatz auferlegten Einschränkungen dieser Möglichkeiten erkennen. Am Ende sollen die Studierenden in der Lage sein, einfache quasistatische Zustandsänderungen rechnerische zu erfassen und v.a. auch auf Kreisprozesse anwenden zu können.</p> <p>Das Modul ist Basis für den weiterführenden Modul "Wärmeübertragung".</p>
Modulinhalte:	<ol style="list-style-type: none"> 13. Einführung und Grundbegriffe 14. Materialgesetze der reiner Stoffe 15. Der erste Hauptsatz der Thermodynamik (1) 16. Kalorische Zustandsgleichungen 17. Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik (2) 18. Quasistatische Zustandsänderungen 19. Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik, Entropie 20. Wärmekraftmaschinen. Carnot-Kreisprozess. Exergie 21. Joule-Kreisprozess 22. Otto-, Diesel- und Seiliger-Kreisprozesse 23. Nassdampf 24. Clausius-Rankine-Kreisprozess
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Übung, Tutorium, Praktikumsversuch
Leistungen:	Benotete schriftliche Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	75h
Selbststudium:	75h
Teilnahmevoraussetzungen:	<p>Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)</p> <p>Erfolgreicher Abschluss der Basismodule „Mathe I und II“ und „Physik I und II“</p>
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Stephan, P., Schaber K., Stephan, K., Mayinger, F. (2012): Thermodynamik – Grundlagen und technische Anwendungen. Band 1: Einstoffsysteme, 19. Aufl., Berlin: Springer-Verlag. • Weigand, B., Köhler, J., von Wolfersdorf, J. (2016): Thermodynamik kompakt, 4. Aufl., Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. • Cerbe, G., Wilhelms, G. (2017): Technische Thermodynamik. Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen, 18., überarbeitete Aufl., München: Carl Hanser Verlag. • Wilhelms, G. (2017): Übungsaufgaben Technische Thermodynamik, 6. überarbeitete und erweiterte Aufl., München: Carl Hanser Verlag. • Doering, E., Schedwill, H., Dehli, M. (2016): Grundlagen der Technischen Thermodynamik. Lehrbuch für Studierende der Ingenieurwissenschaften, 8., überarbeitete und erweiterte Aufl., Wiesbaden: Springer Vieweg. • Baehr, H.-D., Kabelac S. (2012): Thermodynamik – Grundlagen und technische Anwendungen, 15. Aufl., Berlin: Springer-Verlag. • Y.A. Çengel, M.A. Boles (2004): Thermodynamics: An Engineering Approach, 5 ed., New York: McGraw-Hill Education.

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
Sonstige Informationen:	Vorlesungsbegleitende Folien sind mit Passwort über ILIAS abrufbar
Letzte Aktualisierung:	11.03.19

6.11 Grundlagen des Umweltrechts

Modulnummer:	
Modulbezeichnung:	Grundlagen des Umweltrechts
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	6. oder 7. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Nur im Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	N.N.
Dozierende:	N.N.
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden können umweltrelevante Sachverhalte in gesetzliche Rahmenbedingungen einordnen und anwenden,</p> <p>indem sie</p> <ul style="list-style-type: none">- die Ziele und Prinzipien des Umweltrechtes kennenlernen und verstehen,- die Instrumente des Umweltrechts erlernen und verstehen diese anzuwenden- spezifische Gesetze, Verordnungen, Vorschriften, Regeln, etc. kennenlernen und diese auf technische Sachverhalte anwenden- Verfahren und Methoden zur frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung in Genehmigungsverfahren kennen lernen <p>um</p> <ul style="list-style-type: none">- ein Verständnis für die Wichtigkeit der Fachdisziplin Umweltrecht im Rahmen der Nachhaltigen Entwicklung der Wirtschaft zu entwickeln,- eine Kompetenz für die Umsetzung Nachhaltiger Entwicklungen durch rechtliche Rahmenbedingungen zu erwerben und- eine Kompetenz zu erlangen, mit der durch eine gezielte und rechtzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung rechtliche Konflikte vermieden und eine breite Akzeptanz der Öffentlichkeit erreicht wird.
Modulinhalte:	<p>1. Einführungen und Begriffsbestimmungen</p> <ul style="list-style-type: none">1.1 Umwelt1.2 Umweltbelastungen1.3 Umweltrecht1.4 Ziele der Umweltgesetzgebung <p>2. Prinzipien des Umweltrechts</p> <ul style="list-style-type: none">2.1 Allgemeine Bedeutung2.2 Das Vorsorgeprinzip2.3 Grundsatz der Nachhaltigkeit2.4 Das Verursacherprinzip2.5 Das Gemeinlastprinzip2.6 Das Kooperationsprinzip <p>3. Instrumente des Umweltrechts</p> <ul style="list-style-type: none">3.1 Rechtliche Instrumente

- 3.2 Verhaltenssteuerung (direkte und indirekte)
- 3.3 Umweltprüfungen

4. Chemikaliengesetz, Gefahrstoffverordnung, Gefahrstoffgesetz

- 4.1 Chemikaliengesetz
- 4.2 Gefahrstoffverordnung
- 4.3 MAK-, TRK-, BAT-, MIK-Wert
- 4.4 Gefahrstoffgesetz

5. Spezifische Gesetze, Rechtsverordnungen, Verwaltungsvorschriften, Technische Regeln Spezifische Gesetze

- 5.1 Emissionsvorgaben, Immissionsschutzgesetz
- 5.2 Gewässerschutzrecht
- 5.3 Bodenschutzrecht
- 5.4 Abfallrecht

6. Grundwissen zu Genehmigungsverfahren

- 6.1 Neugenehmigung von genehmigungspflichtigen Anlagen
- 6.2 Änderung einer bestehenden genehmigungsbedürftigen Anlage
- 6.3 Behördeneinträge bei der Errichtung und Änderung nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen
- 6.4 Förmliche Verfahren mit Beteiligung der Öffentlichkeit und vereinfachte Verfahren ohne Öffentlichkeitsbeteiligung

Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Seminaristische Vorlesung, Übung
Prüfungsformen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung: 60h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Umweltchemie des 3. Semesters
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Umweltrecht: Wichtige Gesetze und Verordnungen zum Schutz der Umwelt (dtv Beck Texte), 28. Auflage 2018 - Weiss, R.: Rechtsquellen Umweltrecht, Schriftenreihe Umweltrecht und Umwelttechnikrecht Band 5, Trauner Verlag, 10. Auflage 2019 - Bliefert, C.: Umweltchemie, WILEY-VCH Verlag GmbH, Weinheim, 3. Auflage - VDI Richtlinie 7000; „Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung bei Industrie- und Infrastrukturprojekten“; (2015)
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	17.10.2019

6.12 Marketing II

Modulnummer:	W-06-IMaII
Modulbezeichnung:	Marketing II
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	SoSe: Deutsch, WiSe: Englisch
Dauer des Moduls:	1 Semester

Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Monika Engelen
Dozierende:	Prof. Dr. Monika Engelen
Learning Outcome:	<p>Aufbauend auf die Veranstaltung Marketing 1 können die Studierenden Marketingentscheidungen treffen indem sie</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Makro- und Mikro-Umfeld (insb. Kunden und deren Kaufverhalten) des relevanten Markts sowie das eigenen Unternehmen analysieren, - daraus die Elemente einer Marketingstrategie ableiten und - Konsequenzen für die verschiedenen Bereiche der Marketingpolitik (Produkt, Preis, Kommunikation und Vertrieb) entwerfen - dabei können Sie die Spezifika des modernen Kundenmanagements sowie des internationalen Marketing und Online Marketings betrachten und sich selbst mit aktuellen Trends im Marketing reflektiert vertraut machen <p>um Produkt, Preis, Kommunikation und Vertrieb erfolgreich marktorientiert zu gestalten und erfolgreich auch in neuen Märkten (international oder Online) zu agieren.</p>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Wiederholung Grundlagen Markt und Marketing - Kundenmanagement und Vertrieb - Internationales Marketing - Online Marketing - Aktuelle Marketing-Trends
Lehr- und Lernmethoden:	Seminaristische Vorlesung Semesterbegleitendes Projekt/Fallstudie in Teams Erarbeitung und Präsentation eines aktuellen Marketingthemas
Prüfungsformen:	a) 40% Themenreferat und b) 60% Case (2 Kurzpräsentationen und Endreport) Beides muss bestanden werden.
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150
Präsenzzeit:	60
Selbststudium:	90
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	<p>Homburg (2014): Grundlagen des Marketingmanagements, 4. Auflage Homburg (2014): Marketingmanagement, 4. Auflagen Kotabe, Helsen (2014): Global Marketing Management, 6. Auflage Kreutzer (2014): Praxisorientiertes Online-Marketing, 2. Auflage Meffert et al. (2012), Marketing: Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung Konzepte - Instrumente – Praxisbeispiele, 11. Auflage Kotler, Armstrong, Wong, Saunders (2011): Grundlagen des Marketing, 5. Auflage, München Bruhn (2014): Marketing: Grundlagen für Studium und Praxis, 12. Auflage</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	10.08.19

6.13 Operations Research

Modulnummer:	W-05-IOR
Modulbezeichnung:	Operations Research
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jährlich, Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Boris Naujoks
Dozierende:	Prof. Dr. Boris Naujoks
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Grundkonzepte quantitativer mathematischer Modellbildungen kennen und bewerten lernen; - die analytischen Fähigkeiten fortentwickeln; - Standard-Modelle als gebrauchsfertige Vorlagen nutzen können, - Ergebnisse kritisch hinterfragen können mit einem fundierten theoretischem Wissen; - die Stabilität der Entscheidungen aufgrund unbekannter Umstände bewerten können; - Identifizierung und Bestimmung kritischer Modellparameter; - die Dialektik zwischen Theorie und Praxis überwinden.
Modulinhalte:	<p>a) Seminar „OR“</p> <ul style="list-style-type: none"> - OR hat die modellgestützte Vorbereitung von Entscheidungen zur Gestaltung und Lenkung von Mensch-Maschine-Systemen zur Aufgabe. - Mathematischen Modellbildung: analytische Modelle und Computer-Simulation - Rationales Entscheiden - Lineare, nichtlineare, dynamische, kombinatorische Optimierung - Stabilität und Gültigkeit von Lösungen - Validität, Reliabilität auch Zuverlässigkeit der Modellbildung - Besonderheiten der Event-orientierten Simulation. - Anwendungen: Produktsprogramm-planung, Make-Or-Buy, Ressourcen-/Einsatz-planung, Maschinenbelegung, Wartung, Instandhaltung, Budgetierung, Cash-Flow-Analyse, Personaleinsatzplanung sowie Port-folio-Management <p>b) Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verwendung des Excel-Solvers für verschiedene Aufgabenstellungen - Arbeiten mit dem Consideo Modeller o.ä.
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrbuch, Übungen, Seminar-/Projektaufgaben mit Präsentation und Online-Berechnungen (Excel) sowie Laborpraktika
Prüfungsformen:	Benoteter Seminarvortrag sowie eine Ausarbeitung in Kurzform. Bewertung der aktiven Teilnahme, insbesondere Teilnahmehäufigkeit, Diskussionsbeiträge. Leistungsnachweis durch aktive Teilnahme und schriftliche Ausarbeitung von min. 75% der Praktikumsaufgaben. Unbenotete Prüfungsleistung als Voraussetzung für a)
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150
Präsenzzeit:	Vorlesung: 24h, Praktikum: 6h, Seminar: 30h,
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)

	<p>Grundstudium, insbes. Betriebswirtschaftslehre, sowie Wirtschaftsmathematik/Statistik erfolgreich absolviert. Die Lehrveranstaltungen Controlling, Logistik und Investition und Finanzierung sind teilweise mit OR verschränkt.</p>
Empfohlene Literatur:	<p>Frederick S. Hillier, Gerald J. Liebermann: OR ? Einführung. München, Wien: Oldenbourg, 1988. Hamdy A. Taha: Operations Research – An Introduction, Pearson/Prentice Hall 2007 Werner Zimmermann: Operations Research - Quantitative Methoden zur Entscheidungsvorbereitung . München, Wien: Oldenbourg, 1992. Heiner Müller-Merbach: Operations-Reseach-Fibel für Manager. Verlag moderne Industrie, 1971. Adolf Stephan, Edwin O. Fischer: Betriebswirtschaftliche Optimierung - Einführung in die quantitative Betriebswirtschaftslehre. München, Wien: Oldenbourg, 1992. Christoph Schneeweiss: Einführung in die Produktionswirtschaft. Springer Lehrbuch, 1997. Wolfgang Hauke, Otto Opitz: Mathematische Unternehmensplanung verlag moderne industrie, 1996. Runzheimer, Bodo: Operations Research. Betriebswirtschaftl. Verl. Gabler , 1999.</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	<p>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Allgemeiner Maschinenbau</p>
Besonderheiten:	<p>Nur im Sommersemester.</p>
Letzte Aktualisierung:	<p>26.09.19</p>

6.14 Personalführung

Modulnummer:	...
Modulbezeichnung:	Personalführung
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Siegfried Stumpf
Dozierende:	Prof. Dr. Siegfried Stumpf
Learning Outcome:	<p>WAS: Die Studierenden können Aufgaben- und Problemstellungen der Mitarbeiterführung mit Systematik angehen, diese reflektieren und Lösungsansätze hierzu entwickeln und umsetzen. WOMIT: indem sie unterschiedliche Führungsdefinitionen und die unterschiedlichen Rollen-aspekte der Führens kennenlernen, die unterschiedlichen sozialpsychologischen Grundlagen der Macht verstehen und sensibilisiert sind für deren Wirksamkeit, die wichtigsten Führungstheorien kennen und verstehen, die Bedeutung der Mitarbeiterorientierung und die Verantwortung der Führungskraft sowohl für die Aufgabenbewältigung als auch das Wohlergehen der Mitarbeiter verstehen, zentrale Personalführungsinstrumente (Mitarbeitergespräch, Zielvereinbarung ...) kennenlernen und die Anwendung dieser Instrumente in Rollenspielen üben, zentrale Personalauswahl- und Personalentwicklungsinstrumente kennen und um die Erfolgsfaktoren bei deren Anwendung wissen, Einblicke in die kulturellen Determinanten der Führung gewinnen, und sensibilisiert werden für die eigenen Führungspotentiale und für Fragen der eigenen Karriereentwicklung. WOZU: um eine gute Grundlage zu schaffen für die Übernahme von Führungsaufgaben in der späteren beruflichen Praxis als Ingenieur/in.</p>

Modulinhalte:	<p>Grundlagen der Personalführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Führungsdefinitionen - Führung und Macht in Organisationen - Rollenkonzept der Führung - Empirische Studien zum Führungsalltag in Organisationen - Modelle der Führungsforschung (Verhaltenstheoretische Ansätze, Transformationale Führung Situative Führung...) - Instrumente zur Führungsstilanalyse <p>Konflikte als Bestandteil organisationsinterner Prozesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kommunikative Grundlagen des Konfliktgeschehens - Modelle zu Arten und Bewältigungsmechanismen von Konflikten <p>Instrumente der Personalführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überblick - Führungsinstrument „Mitarbeitergespräch“ - Führungsinstrument „Zielvereinbarungs- und Entwicklungsgespräch“ - Coaching als Führungsinstrument <p>Instrumente der Personalauswahl und –entwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überblick - Formen des Personalauswahlinterviews - Assessment Center/Development Center - Persönlichkeitsfragebögen - Teamentwicklung <p>Aspekte internationalen Managements:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition von Grundbegriffen (Kultur, interkulturelle Kompetenz ...) - Zentrale Kulturmerkmale und -unterschiede - Interkulturelle Anpassungsverläufe - Empirische Ergebnisse der Forschung zu Auslandsentsendungen - Ansätze interkulturellen Trainings <p>Aktuelle Themen, z.B. Burnout: Begriff, Prävention, Therapie.</p>
Lehr- und Lernmethoden:	<ul style="list-style-type: none"> - Seminaristischer Unterricht (Input von Dozent und Diskussion) - Gruppenarbeiten - Themenerarbeitung durch Referate / Präsentation von Referaten - Simulationen/Rollenspiele zu Führungssituationen - Erprobung und Interpretation von Fragebogenverfahren zur Führungsstilanalyse - Videoanalysen von Führungssequenzen
Prüfungsformen:	<p>a) Referat (Mündliche Präsentation zu einem Thema)</p> <p>b) Klausur</p> <p>Bildung der Gesamtnote: Mittelwert aus der Noten für a) und b), Gewichtung der beiden Teile 1:1.</p>
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150
Präsenzzeit:	60
Selbststudium:	90
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	<p>Blessin, B. & Wick, A. (2017). Führen und führen lassen (8. Auflage). Stuttgart: Lucius und Lucius, UTB</p> <p>Northouse, P. G. (2012). Leadership. Theory and Practice (6th. ed.). Thousand Oaks: Sage.</p> <p>Schuler, H. (Hrsg.). (2014). Lehrbuch der Personalpsychologie (3. Auflage). Göttingen: Hogrefe.</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	20.10.19

6.15 Produktentwicklung

Modulnummer:	MTW-04-PROD
Modulbezeichnung:	Produktentwicklung
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Nicolas Pyschny
Dozierende:	Prof. Dr. Nicolas Pyschny
Learning Outcome:	Die Studierenden sollen in der Lehrveranstaltung erlernen, in Teams gemeinsam mechatronische Produkte zu entwickeln indem sie, eine geführte, mit teiloffener Zielsetzung gestellte Entwicklungsaufgabe in Teams erarbeiten. Das Vorgehen strukturieren und planen eine Teamstruktur (Arbeitsteilung, Rollen, Kommunikation) erarbeiten ihr Fachwissen aus den jeweiligen Studiengängen anwenden und neues Wissen aus angrenzenden Domänen (Elektronik, Softwareentwicklung) erschließen um in der Lage zu sein, in verschiedenen Rollen (Planer, Entwickler, Projektleiter, Coach o.ä.) ganzheitlich reflektierend in Produktentwicklungsteams zu agieren.
Modulinhalte:	Die Lehrveranstaltung behandelt die Entwicklungsschritte vom Lastenheft, über die Konzeptentwicklung, Projekt-/Prozessplanung bis hin zu Entwicklung einer technischen Lösung bis zum Prototypen. Methodisch werden Aspekte des allgemeinen Konstruktionsprozesses und des agilen Projektmanagements vermittelt und angewendet. Inhaltlich liegt der Fokus auf der Entwicklung von mechatronischen Systemen, bei denen die Disziplinen: Konstruktion, Elektrotechnik und Programmierung zusammenwirken. Der Hauptteil der Veranstaltung liegt in der Bearbeitung einer interdisziplinären Projektaufgabe, z.B. der Entwicklung eines Handhabungsgeräts oder einer Bearbeitungsmaschine in kleinem Maßstab, unter Verwendung von einfach zugänglichen Technologien aus der Marker- Bewegung.
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung, Seminar
Leistungen:	Bearbeitung einer interdisziplinären Projektaufgabe in Teams mit anderen Studierenden unter Anwendung der vermittelten Fachinhalte Prüfungsleistung Präsentation der Projektergebnisse (50%) Mündliche Prüfung (50%)
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	60h
Selbststudium:	90h
Teilnahmevoraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung, Hanser Verlag 2013

	Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte, Springer Verlag 2011
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Sonstige Informationen:	-
Letzte Aktualisierung:	28.10.19

6.16 Programmieren

Modulnummer:	I-03 PRO
Modulbezeichnung:	Programmieren
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Elena Algorri
Dozierende:	Prof. Dr. Elena Algorri
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden sollen in einer problemorientierten, strukturierten Programmiersprache einfache, technische Anwendungen implementieren können. Es soll die vollständige Syntax und Semantik einer Programmiersprache vermittelt werden, damit die oder der Studierende Einblick in die Möglichkeiten und den Umfang einer modernen Programmiersprache gewinnen kann.</p> <p>Generell ist es das Ziel, die Studierenden in die Lage zu versetzen, aufbauend auf den in der Lehrveranstaltung vermittelten Kenntnissen die Programmierung beruflicher Anwendungen durch eigenständige Übung sicher zu beherrschen.</p>
Modulinhalte:	<p>a) Vorlesung Programmieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Entwicklungsumgebungen für C++ <ul style="list-style-type: none"> • C++ Programmstruktur • Die C++ Basisdatentypen • Ein und Ausgabe von Information • Arithmetische Operatoren • Sprachelemente: Klammern und Punktzeichen • Schlüsselwörter • Deklarationen und Definitionen • If - Else Kontrollstrukturen <ul style="list-style-type: none"> • Boolesche Algebra • Vergleichsoperatoren • Anordnungsoperatoren • Operatorenreihenfolge • Switch - Case Kontrollstruktur • Arrays und Vektoren • Strukturen • Strings • Iterative Konstrukte <ul style="list-style-type: none"> • While, For, Do - while, GoTo, Continue • Pointers <ul style="list-style-type: none"> • Adressoperator, Indirektionsoperator

- Null Pointer
- Dynamische Speicher
- Schlüsselwörter new und delete
- Pointers und Arrays
- Müllprobleme
- Funktionen
 - Globale und lokale Variablen
 - Parameterübergabe: Call by Value, Call by Reference, Referenzübergabe
 - Arrays und Pointers als Funktionsparametern
 - Überladen von Funktionen
 - Zufallszahlen
 - Rückgabeparametern
- Objektorientierte Programmieren
 - Klassen und Objekte
 - Methoden
 - Namespaces
 - Abstrakter Datentypen
 - set_ und get_ Funktionen
 - Kapselung
 - UML
 - Konstruktoren und Destruktoren
 - this Zeiger
 - Trennung von Interface und Implementierung
 - Vererbung, Basis- und Abgeleitete Klassen
 - Klassen Hierarchien
 - Zugriff bei der Vererbung
 - Polymorphie
- Bitwise Operatoren
 - Operatoren &, |, ^, <<, >>

b) Labor Programmieren

Jede Woche wird im Labor programmiert. Die Studierende bekommen eine Aufgabe wo die, in der Theorie gelerntes Material, Projektangewandt verwendet wird. Studierende programmieren Leicht- bis Mittelschwer Aufgaben die dann benötigt werden können und damit Bonus Punkte für die Klausur gewinnen können.

Programmiert wird wöchentlich in Visual Studio, mit der Sprache C++.

c) Praktikum

In der drei Praktika bekommen die Studierende Mittelschwer- bis Schwer- programmieren Aufgaben. Für jedes Praktikum haben die Studierende einer Woche Zeit. Drei funktionierende Praktika sind Pflichtvoraussetzung für die Klausur.

Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung, Laboren in Visual Studio C++ Praktika in Visual Studio C++
Prüfungsformen:	Klausur Laboren, Praktika (Pflichtvorleistungen zur Klausur)
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung: 45h, Praktikum: 15h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung) Bestandene Fächern Informatik 1 und 2.

Empfohlene Literatur:	<p>C++: Das umfassende Handbuch, aktuell zum Standard C++11, Galileo Computing, Auflage: 3 (27. Januar 2014) ISBN-10: 3836220210 ISBN-13: 978-3836220217</p> <p>Der C++-Programmierer: C++ lernen - professionell anwenden - Lösungen nutzen Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG; Auflage: 3., überarbeitet und erweiterte Auflage (16. Januar 2014) ISBN-10: 3446438947 ISBN-13: 978-3446438941</p> <p>Grundkurs C++: C++-Programmierung verständlich erklärt Galileo Computing; Auflage: 2 (27. Mai 2013) ISBN-10: 3836222949 ISBN-13: 978-3836222945</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Elektrotechnik Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	12.11.15

6.17 Prozess- und Produktionsleitsysteme

Modulnummer:	ELW-03-PPL
Modulbezeichnung:	Prozess- und Produktionsleitsysteme
Art des Moduls:	Wahlfach
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Rainer Scheuring
Dozierende:	Prof. Dr. Rainer Scheuring
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden sollen am Beispiel der Technologie moderner Prozessleitsysteme die Grundlagen, Grundkonzepte, Aufbau und Strukturierung, Konfiguration und Parametrierung von großen, verteilten Automatisierungssystemen verstehen und selbstständig anwenden können. Darüber hinaus sollen sie sowohl konzeptionell als auch in der informationstechnischen Umsetzung in der Lage sein, Konzepte und Entwicklungen aus der Informatik in die Welt der Automatisierungstechnik selbstständig zu transferieren und zur Lösung von neuen Problemstellungen einzusetzen.</p>
Modulinhalte:	<p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Historischer Überblick - Grundbegriffe - Systemstrukturen von Prozessleitsystemen

	<ul style="list-style-type: none"> - Programmierung und Konfiguration (FUP, SFC, CFC, realer PID-Regler) - Grafische Darstellungen, Pläne und Dokumentation - Messwertverarbeitung - Rezeptfahrweise - Prozessbeobachtung und Bedienung - Sicherheit - Zuverlässigkeit
	<p>Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durchführung unter Einsatz des modernen PLS SIEMENS SIMATIC PCS7 - Systemkonfiguration - CFC: PID-Regelung - CFC: Kaskadenregelung - SFC: Ablaufsteuerung
Lehr- und Lernmethoden:	a) Lehrvortrag b) Praktikum
Leistungen:	Benotete Klausur Leistungsnachweis durch aktive Teilnahme und schriftliche Ausarbeitung von min. 75% der Praktikumsaufgaben.
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	60
Selbststudium:	90h
Teilnahmevoraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung) Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Grundlagen der Technischen Thermodynamik"
Empfohlene Literatur:	Schnell, G. und Wiedemann, B. (Hrsg.): Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozessleittechnik. Vieweg Verlag, Braunschweig, Wiesbaden, 2006. Schuler, H. (Hrsg.): Prozessführung. R. Oldenbourg Verlag, München, Wien, 1999. Strohrmann, G.: Automatisierungstechnik, Band 1. R. Oldenbourg Verlag, München, Wien, 1998. Strohrmann, G.: Automatisierungstechnik, Band 2. R. Oldenbourg Verlag, München, Wien, 1996. Zacher, S. (Hrsg.): Automatisierungstechnik kompakt. Vieweg Verlag, Braunschweig, Wiesbaden, 2000. u.v.a.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Elektrotechnik Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen
Sonstige Informationen:	-
Letzte Aktualisierung:	18.08.15

6.18 Steuer- und Regelungstechnik

Modulnummer:	06-H-04 IRTM
Modulbezeichnung:	Steuer- und Regelungstechnik
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester

Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Florian Zwanzig
Dozierende:	Dr.-Ing. Amr Kandil
Learning Outcome:	Die Studierenden sollen die wichtigsten Funktionen und Probleme der Steuer- und Regelungstechnik verstehen. Sie haben die Sichtweise und Werte des Fachgebietes verstanden und können dieses Wissen in ihrer Berufstätigkeit für die Konstruktion und den Betrieb von Steuer- und Regelungstechnischen Anlagen anwenden. Sie können geeignete Methoden zur Problemlösung selbstständig auswählen und bestimmen.
Modulinhalte:	<p>Steuerungstechnik :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Steuerungstechnik, • Bool'sche Algebra, Logische Schaltungen, Verknüpfungssteuerungen, • Schaltungsoptimierung, Elektr. und pneumatische Ablaufsteuerungen, • pneumatische Taktkettenverfahren. • Aufbau, Programmierung und Wirkungsweise einer speicherprogrammierbaren Steuerung. Einfache Verknüpfungs- und Ablaufsteuerungen von elektro-pneumatischen Stellgliedern. • Vertiefung dieser Gebiete durch Praktikum und Tutorium <p>Regelungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung – Regler und Regelstrecken • geschlossener Regelkreis mit P, PT1, PT2, P-Tn – Glied. I- und I-Tn- Strecke. • Aufnahme der Sprungantwort von Regelstrecken mit und ohne Ausgleich. • Wirkungsweise, Systematik und Sprungaufnahme von P-, PI-, PD-, PID-Regler. • Übertragungsverhalten und Strukturen von Regelkreisen. • Geschlossener Regelkreis: mit Aufnahme von Führungs- Störverhalten. • Systemanalyse für die Optimierung von Regelkreisen. • Optimierung von Regelkreisen nach: Ziegler – Nichols, Betragsoptimierung, CHIEN, HRONES und RESWICK mit Digital- und Analog - Reglern. Kaskadenregelung <p>Im Projekt werden die theoretisch vermittelten Kenntnisse auf konkrete, praxisnahe Aufgabenstellungen angewendet. Die Projektdurchführung geschieht an auch von der Industrie genutzter Hardware.</p>
Lehr- und Lernmethoden:	a) Lehrvortrag, seminaristische Lehrveranstaltung, Tutorium b) Praktikum
Gruppengröße:	a) max. 40 b) max. 3
Leistungen:	Klausur 90 Min. Leistungsnachweis durch aktive Teilnahme und schriftliche Ausarbeitung von 100% der Praktikumsaufgaben (Voraussetzung für die Prüfung unter a)).
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	150h
Selbststudium:	0h
Teilnahmevoraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	-
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Elektrotechnik
Sonstige Informationen:	Einschlägige Literatur kann im Labor ausgeliehen werden

Letzte Aktualisierung: 04.09.19

6.19 Steuern und Regeln in der Umwelttechnik

Modulnummer:	WPF BO 1
Modulbezeichnung:	Steuern und Regeln in der Umwelttechnik
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Michael Bongards
Dozierende:	Prof. Dr. Michael Bongards
Learning Outcome:	-
Modulinhalte:	-
Lehr- und Lernmethoden:	Projekt, Seminar
Prüfungsformen:	Projekt
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	60h
Selbststudium:	90h
Teilnahmevoraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	-
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Sonstige Informationen:	-
Letzte Aktualisierung:	09.03.16

6.20 Strömungslehre

Modulnummer:	12-H-05 ISL
Modulbezeichnung:	Strömungslehre
Art des Moduls:	Pflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch

Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Denis Anders
Dozierende:	Prof. Dr. Denis Anders
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden sollen ihre Fähigkeiten zur analytischen Beschreibung physikalischer Vorgänge weiterentwickeln. Die Studierenden werden befähigt inkompressible Strömungen in Rohrleitungen und Kanälen zu beschreiben und zu berechnen. Es sollen die Grundlagen zur Entwicklung und kritische Überprüfung geeigneter Strömungsmodelle vermittelt werden.</p> <p>Im Praktikum erlangen die Studierenden Kenntnisse hinsichtlich Auswahl und Einsatz mechanischer und elektrischer Verfahren zur Druck-, Geschwindigkeits- und Durchflussmessung.</p>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none">• Eigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen (Fluide)<ul style="list-style-type: none">▪ Kontinuumshypothese und Infinitesimalrechnung▪ Dichte und Kompressibilität, dynamische und kinematische Viskosität• Hydrostatik<ul style="list-style-type: none">▪ Oberflächen und Volumenkräfte▪ Grundgleichung der Hydrostatik▪ Kommunizierende Gefäße (Flüssigkeitsmanometer, hydraulische Presse)▪ Druckkraft auf eine ebene Seitenwand, Druckkraft auf eine gekrümmte Wand▪ Flüssigkeit in beschleunigten Gefäßen• Aerostatik<ul style="list-style-type: none">▪ Schichtung der Erdatmosphäre, isotherme Atmosphäre, isentrope Atmosphäre, polytrope Atmosphäre (Normatmosphäre)• Kinematik der Fluide<ul style="list-style-type: none">▪ Lagrangesche und Eulersche Darstellung▪ substantielle, lokale und konvektive Änderung▪ Bahnlinien, Stromlinien, Streichlinien▪ ein-, zwei- und dreidimensionale Strömung▪ Stromröhre und Stromfaden▪ Wahl des Bezugssystems▪ Kontinuitätsgleichung in differentieller Form▪ Kontinuitätsgleichung für den Stromfaden• Stromfadentheorie<ul style="list-style-type: none">▪ Eulersche Gleichung, Bernoullische Gleichung für inkompressible Fluide▪ Anwendungen der Bernoullischen Gleichung▪ inkompressible Strömungen mit Energiezufuhr, - abfuhr und Verlusten▪ Impulssatz, Impulsmomentensatz• Rohrhydraulik<ul style="list-style-type: none">▪ laminare und turbulente Rohrströmung, Reynolds-Zahl▪ Hagen-Poiseuille-Strömung, turbulente Strömung und Einfluss der Wandrauigkeit▪ Druckverluste bei der Rohrströmung <p>Während des begleitenden Praktikums werden im Labor praxisorientierte Versuche (z.B.: computergestützte Durchflussmessung an einer Rohrstrecke, Messung des Geschwindigkeits- und Turbulenzgradprofils eines Freihstrahls) durchgeführt.</p>
Lehr- und Lernmethoden:	interaktiver Lehrvortrag, Tutorium, Praktikum

Leistungen:	Benotete schriftliche Klausur (zeitlicher Umfang: 120 Minuten)
Workload (25 - 30 h \triangleq 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	75h
Selbststudium:	75h
Teilnahmevoraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	<p>von Böckh, P., Saumweber, C. (2013): Fluidmechanik – Einführendes Lehrbuch, 3. Aufl., Springer-Vieweg.</p> <p>Böswirth, L., Bschorer, S. (2014): Technische Strömungslehre – Lehr- und Übungsbuch, 10. Aufl., Springer-Verlag.</p> <p>Kuhlmann, H. (2014): Strömungsmechanik – Eine kompakte Einführung für Physiker und Ingenieure, 2. Aufl., Pearson-Studium.</p> <p>Siegloch, H. (2014): Technische Fluidodynamik, 9. Aufl., Springer-Verlag.</p> <p>Zierp, J., Bühler K. (2008): Grundzüge der Strömungslehre – Grundlagen, Statik und Dynamik der Fluide, 7. Aufl., Teubner-Verlag.</p> <p>Skript: Strömungslehre, Laboranleitungen</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
Sonstige Informationen:	-
Letzte Aktualisierung:	27.09.17

6.21 Technik und Bildung

Modulnummer:	TB M E
Modulbezeichnung:	Technik und Bildung
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Bastian Thelen
Dozierende:	Bastian Thelen
Learning Outcome:	<p>Studierende kennen grundlegende Begriffe der Berufspädagogik und wenden diese sicher in der Diskussion an. Institutionen der beruflichen Bildung können benannt und in exemplarischen Bildungsverläufen verortet werden. Grenzen und Potenziale, insbesondere beruflicher Lernorte, können aufgezeigt und analysiert werden.</p> <p>Die Bedeutung Technischer Bildung im schulischen, betrieblichen und gesamtgesellschaftlichen Kontext kann aufgezeigt und für zukünftige Entwicklungen und Innovationen gedeutet werden. Ausgewählte Methoden betrieblicher Bildungsarbeit sind Studierenden geläufig. Studierende sind vertraut mit einer zielgruppenspezifischen Auswahl und Aufbereitung von Lerngegenständen und können diese didaktisch und pädagogisch begründen. Selbst erstellte Lernkonzepte und -inhalte können didaktisch und methodisch begründet werden.</p>

Modulinhalte:	Das Seminar richtet sich als Grundlagenveranstaltung an Studierende der Ingenieurwissenschaften, die einen aufbauenden Lehramtmasterstudiengang an einer der kooperierenden Universitäten in Siegen oder Aachen anvisieren. Behandelt werden u.a.: Grundbegriffe der Pädagogik und Didaktik beruflicher Bildung Grundlagen der Berufspädagogik Organisationsformen und -institutionen beruflicher Bildung Betriebliche Bildungsarbeit Betriebliche Aus- und Weiterbildungsprozesse Lehr- Lerntheorien Neben Tätigkeiten in Institutionen der Berufsbildung werden Grundlagen betrieblicher Bildungsarbeit vermittelt, die abweichend einer Tätigkeit als Lehrkraft zur Qualitäts- und Professionalitätsentwicklung in Unternehmen beitragen kann.
Lehr- und Lernmethoden:	Seminar, Übungen
Leistungen:	Projektarbeit: Konzeption und Entwicklung einer digitalen Lernsequenz. Um zur Projektarbeit zugelassen zu werden, wird eine regelmäßige und aktive Teilnahme an den vorangegangenen Präsenzterminen vorausgesetzt. Ein mindestens mit "ausreichend" abgeschlossenes Projekt inkl. Präsentation und did.-meth. Begründung.
Workload (25 - 30 h \triangleq 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	60h
Selbststudium:	90h
Teilnahmevoraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	Aldred Riedl, Andreas Schelten: Grundbegriffe der Pädagogik und Didaktik beruflicher Bildung. Stuttgart (2013): Franz Steiner Verlag. Rolf Arnold: Betriebspädagogik. Berlin (1997): Erich Schmidt Verlag Heinrich Schanz: Institutionen der Berufsbildung. Vielfalt in Gestaltungsformen und Entwicklung. Baltmannsweiler (2010): Schneider Verlag. Michael Kerres: Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote. Berlin (2018): Walter de Gruyter
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Elektrotechnik Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Sonstige Informationen:	-
Letzte Aktualisierung:	12.03.19

6.22 Umweltprozesstechnik

Modulnummer:	tbd
Modulbezeichnung:	Umweltprozesstechnik
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	6. oder 7. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	N.N.

Dozierende:	N.N.
-------------	------

Learning Outcome:	<p>Die Studierenden haben nach dieser Veranstaltung Kenntnisse über chemische, chemothermische und biologische Prozesstechnik zur Aufbereitung von Rest- und Abfallstoffen im Sinne der Kreislaufwirtschaft,</p> <p>indem sie</p> <ul style="list-style-type: none">- die Grundlagen der Umweltchemie auf die chem. biol. Prozesstechnik anwenden,- die Verfahren der chemischen, chemothermischen und biologischen Prozesstechnik kennenlernen und verstehen,- lernen, Prozessketten zum Recycling für unterschiedlichste Rest- und Abfallstoffe aufzubauen,- lernen, Ideen zu entwickeln für „Cleaner Production“ im Sinne des Nachhaltigen Wirtschaftens <p>um</p> <ul style="list-style-type: none">- Verständnis für die Notwendigkeit von Recyclingtechnik bzw. zirkuläre Wertschöpfung im Rahmen des Nachhaltigen Wirtschaftens zu erlangen.- Kompetenz für recycling- und umweltgerechte Konzepte zur Produktion von Gütern im Unternehmenskontext zu erwerben.- darauf aufbauend für den konsekutiven Master „Energie- und Ressourcenmanagement“ Grundkenntnisse für vertiefende Fachveranstaltungen zu bekommen.
-------------------	---

Modulinhalte:	<ol style="list-style-type: none">1. Chemische Prozesstechnik<ol style="list-style-type: none">1.1 Chemische Auflösung fester Abfälle1.2 Chemische Fällung und Fällungskristallisation1.3 Neutralisation1.4 Elektrochemische Verfahren1.5 Anreicherungsverfahren über Ionenaustausch2. Chemothermische Aufbereitungstechnik<ol style="list-style-type: none">2.1 Physikalische Löseprozesse2.2 Destillations- und Verdampfungsprozesse2.3 Kristallisation2.4 Membranverfahren2.5 Adsorptions- und Absorptionsverfahren3. Biologische Verfahren<ol style="list-style-type: none">3.1 Kompostierung von organischen Abfällen3.2 Vergärung von flüssigen und festen organischen Abfällen3.3 Prozessketten der aeroben Behandlung organischer Abfälle3.4 Prozessketten der anaeroben Behandlung organischer Abfälle3.5 Biologische Verfahren zur Luftreinhaltung4. Recycling von speziellen flüssigen und gasförmigen Rest- und Abfallstoffen<ol style="list-style-type: none">4.1 Destillation von Lösemitteln4.2 Recycling von Lacken4.3 Recycling von Mineralölen4.4 Lösemittelrückgewinnung aus Dämpfen und Abgasen4.5 Recycling von Abfallsäuren und Beizlösungen4.6 Recycling von Ab- und Prozesswasser5. Grundlagen für Prozessanalytik und -monitoring<ol style="list-style-type: none">5.1 Allgemeine Grundlagen der analytischen Chemie5.2 Probennahme und Probenvorbereitung5.3 Nass-chemische Analytik5.4 Instrumentelle Analytik
---------------	--

Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Übung
-------------------------	--------------------

Prüfungsformen:	Klausur
-----------------	---------

Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150h
---	------

Präsenzzeit:	Vorlesung 40h, Übungen 20 h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Umweltchemie
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Martens, H.; Goldmann, D.: Recyclingtechnik: Fachbuch für Lehre und Praxis; Springer Vieweg 2016, 2. Auflage - Kämpfer, P.; Weißenfels, W.: Biologische Behandlung organischer Abfälle; Springer Verlag Berlin Heidelberg 2001. - Bilitewski, B.; Härdtle, G.: Abfallwirtschaft: Handbuch für Praxis und Lehre; Springer Verlag Berlin Heidelberg, 4. Auflage 2013. - Nagel, J.: Nachhaltige Verfahrenstechnik – Grundlagen, Technik, Verfahren und Berechnung, Hanser Verlag 2015 - Vogel, G.: Lehrbuch der Chemischen Technologie, WILEY-VCH 2004, - Sattler, K.; Adrian, T.: Thermische Trennverfahren, 2. Auflage, WILEY-VCH 2015,
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen, Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
Besonderheiten:	
Letzte Aktualisierung:	08.11.2019

6.23 Werkzeuge in der Kunststoffverarbeitung

Modulnummer:	WKV M
Modulbezeichnung:	Werkzeuge in der Kunststoffverarbeitung
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Simone Lake
Dozierende:	Prof. Dr. Simone Lake, Dr. Michael Stricker
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Thematik Werkzeuge in der Kunststoffverarbeitung. Schwerpunkt bildet die Gestaltung von Spritzgießwerkzeugen.</p> <p>Am Ende des Modules sind die Studierenden in der Lage Technische Zeichnungen von Spritzgießwerkzeugen zu lesen. Sie können die Werkzeuge eindeutig charakterisieren, sowie die Werkzeugfunktionen und Werkzeugelemente mit der Fachterminologie benennen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage grobe Werkzeugkonzepte, optimiert für den jeweiligen Anwendungsfall, zu erarbeiten und zu skizzieren.</p> <p>Ebenfalls können die Studierenden Bauteilfehler klar beschreiben, die Ursachen analysieren, auf Probleme im Spritzgießwerkzeug zurückführen und Lösungsvorschläge zur Problemlösung erarbeiten.</p> <p>Die Studierenden können abschließend das erarbeitete Wissen zu den Spritzgießwerkzeugen auf Werkzeuge für andere Kunststoffverarbeitungsverfahren, wie z.B. Extrusion, übertragen. Sie sind in der Lage aufgrund des Verfahrensablaufes die Werkzeugfunktionen im Vergleich zu Spritzgießwerkzeugen darzustellen und somit die</p>

	konstruktiven Unterschiede herauszuarbeiten. Die verfahrensspezifischen Werkzeug- elemente der geläufigsten Werkzeugtypen können zudem mit der Fachterminologie benannt werden.
Modulinhalte:	"Werkzeuge in der Kunststoffverarbeitung" beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit den Spritzgießwerkzeugen. Die Anforderungen an Spritzgießwerkzeuge werden dann im wei- teren Fortschritt des Kurses auf die Werkzeuge anderer Kunststoffverarbeitungsverfahren übertragen: Fachliche Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Spritzgießwerkzeuge <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufgaben des Spritzgießwerkzeugs ○ Formfüllung (Angusstechnik, Entlüftung) ○ Werkzeugtemperierung ○ Mechanische Belastung von Spritzgießwerkzeugen ○ Entformung von Bauteilen ○ Führung und Zentrierung ○ Instandhaltung ○ Werkstoffe und Beschichtungen für den Werkzeugbau ○ Fertigungsverfahren für Spritzgießwerkzeuge • Werkzeuge für andere Kunststoffverarbeitungsverfahren • Projektarbeit oder Referat
Lehr- und Lernmethoden:	Mix: aus Vorlesung und Übung (teilweise als Gruppenübung); Referat oder Projektarbeit (Teamarbeit)
Leistungen:	Klausur
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	60h
Selbststudium:	90h
Teilnahmevoraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieur- wesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	Menges u. a. 2007 Menges, Georg ; Michaeli, Walter ; Mohren, Paul ; Busmann, M.: Spritzgießwerkzeuge : Auslegung, Bau, Anwendung ; mit 778 Bildern und 63 Tabellen. 6. Aufl., [Neubearb.]. München : Hanser, 2007. – ISBN 978-3-446-40601-8 Mennig, Bader 2008 Mennig, Günter ; Bader, Christopherus: Werkzeugbau für die Kunst- stoffverarbeitung : Bauarten, Herstellung, Betrieb. 5. Aufl. München : Hanser, 2008. – ISBN 978-3-446-40778-7 Unger, Gastrow 2007 Unger, Peter ; Gastrow, Hans: Gastrow - der Spritzgieß-Werk- zeugbau : In 130 Beispielen. 6., neu bearb. Aufl. München : Hanser, 2007. – ISBN 3-446- 40389-2
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Elektrotechnik
Sonstige Informationen:	-

6.24 Wissenschaftliches Rechnen (Numerische Mathematik)

Modulnummer:	K-07 INMA
Modulbezeichnung:	Wissenschaftliches Rechnen (Numerische Mathematik)
Art des Moduls:	Wahlmodul
ECTS credits:	5 CP

Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Thomas Bartz-Beielstein
Dozierende:	Prof. Dr. Thomas Bartz-Beielstein
Learning Outcome:	Wissenschaftliches Rechnen (Numerische Mathematik) ist ein Wahlpflichtmodul für die Bachelor-Studiengänge Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen. Die Studierenden lernen grundlegende numerische Algorithmen und deren Implementierung in dem Standardprogramm MATLAB/Octave kennen.
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Angewandte lineare Algebra • Eigenwerte • Nichtlineare Gleichungen • Lineare Gleichungssysteme • Approximation • Gewöhnliche Differentialgleichungen • Partielle Differentialgleichungen • Interpolation • Integration • Randwertprobleme • Finite Elemente • Gradient und Divergenz • Laplace-Gleichung • Fourier-Reihen und Integrale
Lehr- und Lernmethoden:	Seminaristischer Unterricht, Projektarbeiten, Lehrvortrag, Übung
Leistungen:	Projektbericht (Lernportfolio) mit Vortrag und/oder schriftliche Prüfung (Klausurarbeit)
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	75h
Selbststudium:	75h
Teilnahmevoraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	G. Strang: Wissenschaftliches Rechnen Skript
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
Sonstige Informationen:	-
Letzte Aktualisierung:	-

7 Praxissemester

7.1 Praxissemester

Modulnummer:	H-IPS
Modulbezeichnung:	Praxissemester

Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	30 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester/20 Wochen
Empfohlenes Studiensemester:	6 Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Alle Lehrenden der Fakultät 10
Dozierende:	Alle Lehrenden der Fakultät 10
Learning Outcome:	<p>Praxisnahe/r Erwerb und Vertiefung von Fach- und Methoden- und Schlüsselkompetenzen im Bereich des Wirtschaftsingenieurwesens. Entwicklung einer beruflichen Perspektive.</p> <p>Das Praxissemester führt die Studierenden an die berufliche Tätigkeit des Wirtschaftsingenieurs durch konkrete Aufgabenstellungen und ingenieurnahe Mitarbeit in Industriebetrieben oder vergleichbaren Einrichtungen heran. Es soll insbesondere dazu dienen, die im Studium erworbenen und durch Prüfung nachgewiesenen Kenntnisse und Fähigkeiten im konkreten Fall anzuwenden und in der täglichen Praxis Erfahrungen zu sammeln. Die Studierenden sollen dazu mit einer ihrem Ausbildungsstand angemessenen ingenieurmäßigen Aufgabe betraut werden.</p> <p>Diese Aufgabe ist nach entsprechender Einführung selbständig - entweder allein oder aber im Team - unter fachlicher Anleitung zu bearbeiten.</p>
Modulinhalte:	<p>Einführung in betriebliche Gegebenheiten Bearbeiten von Projekten aus dem Bereich des Wirtschaftsingenieurwesens inkl.</p> <ul style="list-style-type: none"> - der Analyse von Aufgabenstellungen, - der Formulierung der Ziele, - der Entwicklung eines theoretischen und methodischen Ansatzes für die Lösung der Problemstellung, - des Selbständigen Wissenserwerbs, - der Arbeits- und Terminplanerstellung, - der Durchführung praktischer Arbeiten, Untersuchungen, - der Erarbeiten von Lösungen – ggf. im Team, sowie - des Erstellens eines Projektberichts und der Präsentation der Ergebnisse.
Lehr- und Lernmethoden:	<p>Praktikum in einem Unternehmen (mind. 20 Wochen) Bearbeitung einer Forschungsfrage/Projekts und Erstellung eines Berichts nach wissenschaftlichen Standards Coaching durch eine/n Praxisprojektbetreuer*In</p>
Prüfungsformen:	<p>Praxissemestervortrag Praxissemesterbericht (wissenschaftliche Arbeit über eine Frage/Projekt des Praxissemesters)</p>
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	900h
Präsenzzeit:	20 Wochen Vollzeit Praktikum in Unternehmen (20x40h: 800h)
Selbststudium:	100h
Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Teilnahme an einem Vorbereitungsseminar (mit Teilnahmebestätigung Der Besuch einer Informationsveranstaltung wird angeraten</p> <p>Abgeschlossenes Grundstudium des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)</p>
Empfohlene Literatur:	<p>M. Weck u. C. Brecher: Werkzeugmaschinen Band 4, Springer Verlag R. Koether u. W. Rau: Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure, Carl Hanser Verlag H. B. Kief: NC / CNC Handbuch 2006, Carl Hanser Verlag, München</p>

	K. J. Conrad: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen, Carl Hanser Verlag
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen, Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Elektrotechnik
Besonderheiten:	Praxissemesterordnung: https://www.th-koeln.de/mam/downloads/deutsch/hochschule/fakultaeten/informatik_und_ingenieurwissenschaften/praxissemesterordnung.pdf Organisation und Koordination durch Praxissemesterbeauftragten Dietmar Hardt Weitere Informationen: https://www.th-koeln.de/informatik-und-ingenieurwissenschaften/informatik-und-ingenieurwissenschaften/ingenieurstudiengaenge_19608.php
Letzte Aktualisierung:	17.10.19

8 Bachelorarbeit

8.1 Bachelorarbeit

Modulnummer:	H-IBA
Modulbezeichnung:	Bachelorarbeit
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	12 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	3 Monate, bei empirischer Fragestellung 4 Monate (siehe § 26, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlenes Studiensemester:	6. oder 7. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Alle Lehrenden der Fakultät 10
Dozierende:	Alle Lehrenden der Fakultät 10
Learning Outcome:	Die Bachelorarbeit ist eine schriftliche Hausarbeit einer Forschungsfrage nach wissenschaftlichen Standards. Sie befähigt die Studierenden, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Aufgabe aus seinem Fachgebiet sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden selbständig zu bearbeiten. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit ist auch bei der Abschlussarbeit zu berücksichtigen. Die Bachelorarbeit bereitet Studierende vor in Ihrem Berufsleben komplexe Fragestellungen ins besonders an der Schnittstelle von Technik und Ökonomie strukturiert und methodisch zu bearbeiten.
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Selbständige schriftliche Hausarbeit zu einem Thema aus dem Bereich des Wirtschaftsingenieurwesens unter Anwendung wissenschaftlicher und fachpraktischer Methoden, inkl. - der Analyse von Aufgabenstellungen, - der Formulierung der Ziele, - der Entwicklung eines theoretischen und methodischen Ansatzes für die Lösung der Problemstellung, - des selbständigen Wissenserwerbs, - der Durchführung praktischer Arbeiten, Untersuchungen, - der Erarbeiten von Lösungen, sowie - des Erstellens einer Bachelorarbeit

Lehr- und Lernmethoden:	Bearbeitung einer Forschungsfrage theoretisch oder empirisch (bevorzugt an einem praktischen Anwendungsfall im Unternehmen) und Erstellung eines Berichts nach wissenschaftlichen Standards
	Methodische Begleitung, Supervision durch einen Bachelorarbeitsbetreuer*In
Prüfungsformen:	Schriftliche Ausarbeitung (Bachelorarbeit)
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	360h
Präsenzzeit:	0
Selbststudium:	360h
Empfohlene Voraussetzungen:	Geregelt in §27 Abs. 1 der Prüfungsordnung
Empfohlene Literatur:	Merkblatt zu wissenschaftlichen Arbeiten an der Fakultät 10 https://www.th-koeln.de/mam/downloads/deutsch/hochschule/fakultaeten/informatik_und_ingenieurwissenschaften/20190110_abschlussarbeiten_merkblatt.pdf Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten https://www.th-koeln.de/mam/downloads/deutsch/hochschule/fakultaeten/informatik_und_ingenieurwissenschaften/2014-10-06_skript_wissenschaftliches_schreiben.pdf
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen, Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Elektrotechnik
Besonderheiten:	Siehe § 26 bis 29 der Prüfungsordnung
Letzte Aktualisierung:	17.10.19

8.2 Kolloquium zur Bachelorarbeit

Modulnummer:	H-BAK
Modulbezeichnung:	Kolloquium zur Bachelorarbeit
Art des Moduls:	Pflicht
ECTS credits:	3 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	Mündliche Prüfung – ca. 45 Minuten
Empfohlenes Studiensemester:	6. oder 7. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Alle Lehrenden der Fakultät 10
Dozierende:	Alle Lehrenden der Fakultät 10
Learning Outcome:	Das Kolloquium befähigt der/die Studierende die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen und methodischen Grundlagen, fachübergreifende Zusammenhänge und außerfachliche Bezüge mündlich darzustellen, selbständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.
Modulinhalte:	Themenstellung der Bachelorarbeit
Lehr- und Lernmethoden:	Vortrag und Diskussion Methodische Begleitung, Supervision durch einen Bachelorarbeitsbetreuer*In
Prüfungsformen:	Mündliche Prüfung (siehe §30 Abs. 5 der Prüfungsordnung)
Workload	90h

(25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :

Präsenzzeit:	1h
Selbststudium:	89h
Empfohlene Voraussetzungen:	Geregelt in §30 Abs. 2 und 3 der Prüfungsordnung
Empfohlene Literatur:	Merkblatt zu wissenschaftlichen Arbeiten an der Fakultät 10 https://www.th-koeln.de/mam/downloads/deutsch/hochschule/fakultaeten/informatik_und_ingenieurwissenschaften/20190110_abschlussarbeiten_merkblatt.pdf Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten https://www.th-koeln.de/mam/downloads/deutsch/hochschule/fakultaeten/informatik_und_ingenieurwissenschaften/2014-10-06_skript_wissenschaftliches_schreiben.pdf
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen, Bachelor Allgemeiner Maschinenbau Bachelor Elektrotechnik
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	17.10.19
