

UNIVERSITÄT PADERBORN

FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU

Vorläufiger Entwurf

MODULHANDBUCH FÜR DEN BACHELORSTUDIENGANG
CHEMIEINGENIEURWESEN

STAND: 4. JULI 2018

Inhaltsverzeichnis

1	Abkürzungsverzeichnis	4
2	1. Studienjahr	5
	2.1 Mathematik 1	5
	2.2 Mathematik 2	7
	2.3 Technische Mechanik 1	9
	2.4 Technische Mechanik 2	11
	2.5 Allgemeine Chemie	13
	2.6 Experimentalphysik	14
	2.7 Anorganische Chemie für CIW	16
	2.8 Werkstoffkunde	18
	2.9 Grundlagen der Verfahrenstechnik und der Kunststoffverarbeitung	22
3	2. Studienjahr	25
	3.1 Grundlagen der Programmierung	25
	3.2 Verfahrenstechnisches Praktikum	26
	3.3 Technische Darstellung	28
	3.4 Maschinenelemente - Grundlagen	31
	3.5 Grundlagen der Elektrotechnik	33
	3.6 Thermodynamik 1	35
	3.7 Thermodynamik 2	36
	3.8 Mathematik 3	38
	3.9 Transportphänomene	40
	3.10 Organische Chemie	42
	3.11 Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik	45
4	3. Studienjahr	48
	4.1 Regelungstechnik	48
	4.2 Projektseminar	50
	4.3 Sprachen	51
	4.4 Physikalische Chemie und Mischphasenthermodynamik	54
	4.5 Grundlagen der chemischen und Grenzflächen-Verfahrenstechnik	57
	4.6 Grundlagen der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik	60
	4.7 Technische Wahlpflichtmodule	64
	4.7.1 Anorganische und analytische Chemie	64
	4.7.2 Bauteilgestaltung und -berechnung	66
	4.7.3 Diversity in Technik und Gesellschaft	68
	4.7.4 Fertigungstechnik 1	72
	4.7.5 Fertigungstechnik 2	74

Inhaltsverzeichnis

4.7.6	Kosten und Qualität in der Kunststofftechnik	77
4.7.7	Lacksysteme	80
4.7.8	Technische Mechanik 4	82
4.7.9	Umweltschutz und Sicherheitstechnik	85
4.7.10	Aktuelle Themen des Maschinenbaus	89

5 Abschlussmodul 91

6 Englischsprachiges Lehrangebot: 93

6.1	Englischsprachige Module	93
6.2	Englischsprachige Lehrveranstaltungen	93

Vorläufiger Entwurf

1 Abkürzungsverzeichnis

de:	deutsch
en:	englisch
h:	Stunden
LP:	Leistungspunkte bzw. Credits gemäß ECTS (1 LP entspricht einem Arbeitsaufwand von 30 h)
MAP:	Modulabschlussprüfung
min	Minuten
MP:	Modulprüfung
MTP:	Modulteilprüfung
P:	Praktikum
P:	Pflicht
QT:	Qualifizierte Teilnahme
S:	Seminar
Sem.:	Semester
SL:	Studienleistung
SS:	Sommersemester
T:	Tutorium
TN:	Teilnehmer
Ü:	Übung
V:	Vorlesung
WP:	Wahlpflicht
WS:	Wintersemester

2 1. Studienjahr

2.1 Mathematik 1

Mathematik 1							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	
M.105.9453	210	7	1. Semester	Jedes Wintersemester	1	de	
1	Modulstruktur:						
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)	
a)	Mathematik 1	V4 Ü2, WS	90	120	P	500 - 700	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen: <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Mathematik 1:</i> keine						

4	<p>Inhalte:</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Mathematik 1:</i> Vektorrechnung in zwei und drei Dimensionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Winkelfunktionen und Polarkoordinaten • Vektoren in \mathbb{R}^2 • Graden in der Ebene • Vektoren in \mathbb{R}^3 • Geraden und Ebenen im Raum <p>Grundlagen der Analysis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung und erste theoretische Konzepte • Zahlenfolgen • Reihen • Funktionen • Stetigkeit • Differentialrechnung einer reellen Variablen • Integralrechnung einer reellen Variablen 								
5	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden können die Konzepte der Vektorrechnung erläutern und in praktischen Beispielen anwenden. Sie können Funktionen differenzieren und integrieren und beherrschen den Zusammenhang zwischen Differenziation und Integration. Die Studierenden können mit linearen Gleichungssystemen umgehen. Sie kennen auch einige numerische Lösungsmethoden.</p>								
6	<p>Prüfungsleistung:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" data-bbox="277 1370 1420 1518"> <thead> <tr> <th>zu</th> <th>Prüfungsform</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)</td> <td>Klausur</td> <td>120 Min.</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>In der Prüfung sollen die Studierenden Aufgaben zu den in der Vorlesung vermittelten Inhalten lösen, sowie mathematische Begriffe erläutern.</p>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a)	Klausur	120 Min.	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a)	Klausur	120 Min.	100%						
7	<p>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:</p> <p>keine</p>								
8	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</p> <p>keine</p>								
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.</p>								

2 1. Studienjahr

10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: keine
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Rolf Mahnken
13	Sonstige Hinweise: <i>Sonstige Hinweise der Lehrveranstaltung Mathematik 1:</i> Literatur: Höhere Mathematik für Ingenieure : Band I-III Autor(en): Burg, Klemens; Haf, Herbert; Wille, Friedrich

2.2 Mathematik 2

Mathematik 2							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	
M.105.9463	210	7	2. Semester	Jedes Sommersemester	1	de	
1	Modulstruktur:						
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)	
a)	Mathematik 2	V4 Ü2, WS	90	120	P	250 - 350	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen: Empfohlen: Mathematik 1						

4	<p>Inhalte:</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Mathematik 2:</i> Komplexe Zahlen und spezielle Funktionen Lineare Algebra und ihre Numerik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vektoren in \mathbb{R}^n und Matrizen in $\mathbb{R}^{n \times m}$ • Quadratische Gleichungssysteme • Vektorräume, lineare Abbildungen und Basen • Eigenwerte und Eigenvektoren <p>Analysis mehrerer Veränderlicher</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung und Verallgemeinerungen • Partielle Ableitung und Differenzierbarkeit • Höhere Ableitungen und Taylorentwicklung • Anwendungen der Taylorentwicklung • Divergenz, Gradient, Rotation 								
5	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>-</p>								
6	<p>Prüfungsleistung:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" data-bbox="277 1167 1422 1312"> <thead> <tr> <th data-bbox="277 1167 363 1261">zu</th> <th data-bbox="363 1167 975 1261">Prüfungsform</th> <th data-bbox="975 1167 1198 1261">Dauer bzw. Umfang</th> <th data-bbox="1198 1167 1422 1261">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="277 1261 363 1312">a)</td> <td data-bbox="363 1261 975 1312">Klausur</td> <td data-bbox="975 1261 1198 1312">120 Min.</td> <td data-bbox="1198 1261 1422 1312">100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>In der Prüfung sollen die Studierenden Aufgaben zu den in der Vorlesung vermittelten Inhalten lösen, sowie mathematische Begriffe erläutern.</p>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a)	Klausur	120 Min.	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a)	Klausur	120 Min.	100%						
7	<p>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:</p> <p>keine</p>								
8	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</p> <p>keine</p>								
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.</p>								
10	<p>Gewichtung für Gesamtnote:</p> <p>Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).</p>								
11	<p>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:</p> <p>keine</p>								

12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Rolf Mahnken
13	Sonstige Hinweise: <i>Sonstige Hinweise der Lehrveranstaltung Mathematik 2:</i> Literatur: Höhere Mathematik für Ingenieure : Band I-III Autor(en): Burg, Klemens; Haf, Herbert; Wille, Friedrich

2.3 Technische Mechanik 1

Technische Mechanik 1 - Statik							
Engineering mechanics 1 - Statics							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	
M.104.1207	180	6	1. Semester	Jedes Wintersemester	1	de	
1	Modulstruktur:						
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)	
a)	Technische Mechanik 1 - Statik	V3 Ü2, WS	75	105	P	300-350	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen: keine						

4	<p>Inhalte:</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Technische Mechanik 1 - Statik:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ebene Statik starrer Körper: Kräftesysteme, Gleichgewicht; Schnittgrößen; Mehrteilige ebene Tragwerke • Räumliche Statik starrer Körper: Kräfte und Momente im Raum • Ebene und räumliche Tragwerke • Schwerpunkt von Körpern und Flächen • Fachwerke • Werkzeuge und Maschinen • Schnittgrößen • Reibung: Haftreibung, Gleitreibung; Seilreibung • Prinzip der virtuellen Arbeit 								
5	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Statik und können die Methoden der Statik auf technische Problemstellungen anwenden. Sie können Auflagerreaktionen, Gelenkkräfte und Schnittgrößen von statisch bestimmten und statisch unbestimmten ebenen oder räumlichen Bauteilen ermitteln. Außerdem können die Studierenden die Grundlagen der Reibung auf reale Strukturen anwenden.</p>								
6	<p>Prüfungsleistung:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" data-bbox="279 1198 1423 1344"> <thead> <tr> <th>zu</th> <th>Prüfungsform</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)</td> <td>Klausur</td> <td>120 Min.</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>In der Prüfung sollen die Studierenden die grundlegenden Methoden der Statik auf technische Problemstellungen anwenden.</p>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a)	Klausur	120 Min.	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a)	Klausur	120 Min.	100%						
7	<p>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:</p> <p>keine</p>								
8	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</p> <p>keine</p>								
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.</p>								
10	<p>Gewichtung für Gesamtnote:</p> <p>Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).</p>								

11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau, Bachelorstudiengang Maschinenbau
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Rolf Mahnken
13	Sonstige Hinweise: keine

2.4 Technische Mechanik 2

Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre							
Engineering mechanics 2							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	
M.104.1208	150	5	2. Semester	Jedes Sommersemester	1	de	
1	Modulstruktur:						
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)	
a)	Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre	V3 Ü2, SS	75	75	P	300-350	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen: Empfohlen: Mathematik 1 und Technische Mechanik 1						

4	<p>Inhalte:</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Spannungen, Verzerrungen, Stoffgesetz: Normal- und Schubspannungen; Verschiebungen und Verzerrungen; Zusammenhang zwischen Spannung und Verformung; Wärmedehnung, Wärmespannung • Statisch bestimmte und statisch unbestimmte Stabsysteme • Biegung von Balken: Biegespannung, Flächenträgheitsmomente; Durchbiegung; Statisch unbestimmte Tragwerke; Querkraftschub • Torsion von Tragwerken und Maschinenteilen • Ebener Spannungs- und Verzerrungszustand: Festigkeitshypothesen • Stabilität • Energiemethoden, Anwendung auf statisch bestimmte Systeme 								
5	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Festigkeitslehre und können die Methoden der Festigkeitslehre auf technische Problemstellungen anwenden. Sie können Spannungen und Verformungen bestimmen, einen Festigkeitsnachweis durchführen und einfache Stabilitätsprobleme analysieren.</p>								
6	<p>Prüfungsleistung:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" data-bbox="277 1133 1423 1279"> <thead> <tr> <th>zu</th> <th>Prüfungsform</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)</td> <td>Klausur</td> <td>120 Min.</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>In der Prüfung sollen die Studierenden die grundlegenden Methoden der Festigkeitslehre auf technische Problemstellungen anwenden.</p>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a)	Klausur	120 Min.	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a)	Klausur	120 Min.	100%						
7	<p>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:</p> <p>keine</p>								
8	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</p> <p>keine</p>								
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.</p>								
10	<p>Gewichtung für Gesamtnote:</p> <p>Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).</p>								
11	<p>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:</p> <p>Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau, Bachelorstudiengang Maschinenbau</p>								

12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Rolf Mahnken
13	Sonstige Hinweise: keine

2.5 Allgemeine Chemie

Allgemeine Chemie						
General Chemistry						
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:
M.032.8221	300	10	1. Semester	Jedes Semester	1	de
1	Modulstruktur:					
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
a)	Allgemeine Chemie	V4 Ü2, WS	90	120	P	50 - 100
b)	Praktikum Allgemeine Chemie für CIW	P3, WS	45	45	P	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine					
3	Teilnahmevoraussetzungen: <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Allgemeine Chemie:</i> keine <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Praktikum Allgemeine Chemie für CIW:</i> keine					
4	Inhalte: <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Allgemeine Chemie:</i> Einführung in die Grundlagen der Chemie: Stofftrennung, Stöchiometrie, Atombau, Periodensystem; chemische Bindung; chemische Energetik/Gleichgewichte, Säuren/Basen; Redoxreaktionen, Elektrochemie. <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Praktikum Allgemeine Chemie für CIW:</i> Vertiefung der in Vorlesung und Übung gewonnenen Erkenntnisse durch Laborexperimente, grundlegende handwerkliche Operationen, physikalisch-chemische Grundlagen, Anorganische Präparate					

5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: Die Studierenden verstehen die Grundkonzepte der anorganischen Chemie und können Modelle und chemische Sachverhalte abstrakt formulieren und erläutern. Die Studierenden können dieses Faktenwissen auch auf einfache chemische Fragestellungen übertragen und anwenden. Die Studierenden können selbstständig im chemischen Labor arbeiten, Sicherheitsregeln beachten, Versuche kritisch analysieren und die Ergebnisse diskutieren. Durch die Arbeit in Gruppen wird die Teamfähigkeit weiterentwickelt.			
6	Prüfungsleistung: <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)			
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote
	a)	Klausur	210 Min.	70%
	b)	Gesamtheit der Versuche		30%
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine			
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.			
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).			
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: keine			
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Hans-Joachim Schmid			
13	Sonstige Hinweise: <i>Sonstige Hinweise der Lehrveranstaltung Allgemeine Chemie:</i> Literatur: E. Riedel, H.-J. Meyer: Allgemeine und Anorganische Chemie; M. Binnewies u.a.: Allgemeine und Anorganische Chemie <i>Sonstige Hinweise der Lehrveranstaltung Praktikum Allgemeine Chemie für CIW:</i> Literatur: E. Riedel, H.-J. Meyer: Allgemeine und Anorganische Chemie; M. Binnewies u.a.: Allgemeine und Anorganische Chemie			

2.6 Experimentalphysik

Experimentalphysik

Experimental physics						
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:
M.128.8500	330	11	1./2. Semester	Jedes Semester	2	de
1	Modulstruktur:					
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
a)	Experimentalphysik I	V3 Ü1, WS	60	90	P	50 - 100
b)	Experimentalphysik II für CIW	V1 Ü1, SS	20	40	P	50 - 100
c)	Physikalisches Praktikum für CIW	P4, WS+SS	40	80	P	5-15
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine					
3	Teilnahmevoraussetzungen: keine					
4	Inhalte: <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Experimentalphysik I:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanik: Kinematik und Dynamik des Massenpunktes und des starren Körpers, Mechanik der Fluide • Thermodynamik: Temperaturbegriff, Gasgesetze idealer und realer Gase, I. und II. Hauptsatz, Kreisprozesse, Entropie • Schwingungen und Wellen: Ungedämpfte, gedämpfte und erzwungene Schwingungen, Mechanische Wellen, Doppler-Effekt <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Experimentalphysik II für CIW:</i> Magnetismus: magnetische Felder, magnetische Kraft und Energie, Induktion, Spulen, Schwingkreise Optik: Polarisation, Brechnung, Geometrische Optik, Abbildung, Interferenz <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Physikalisches Praktikum für CIW:</i> Die Veranstaltung beginnt mit einer einführenden Vorlesung zu der wissenschaftlichen Arbeitsweise in der Physik und zu den relevanten (organisatorischen und inhaltlichen) Grundlagen für das Praktikum. Aus einem Pool von Versuchen müssen insgesamt acht Versuche zu den Themen Mechanik, Elektrizität, Magnetismus, Optik und Quantenphysik bearbeitet werden.					

5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur klassischen Mechanik, Thermodynamik und Optik und können deren mathematische Beschreibung erklären. Die Studierenden sind in der Lage, diese Grundlagen und ihre mathematische Beschreibung anzuwenden, um selbstständig einfache physikalische Probleme zu bearbeiten. Die Studierenden können einfache physikalische Versuche selbstständig durchführen, Messungen exakt ausführen, sowie die Versuche kritisch analysieren und eine quantitative Fehlerbetrachtung erstellen. Durch die Arbeit in Gruppen wird die Teamfähigkeit weiterentwickelt.
6	Prüfungsleistung: <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP) a) und b) werden in einer gemeinsamen Klausur mit einer Gewichtung von 75 % für die Modulnote geprüft. In der Prüfung sollen die Studierenden physikalische Probleme erkennen, diese in Bezug zum Vorlesungsstoff setzen, mathematisch formulieren und lösen. Die Leistungen im Praktikum werden anhand von studienbegleitenden Prüfungsleistungen im Rahmen eines Abschlussgesprächs und Versuchsprotokollen je Versuch bewertet.
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: keine
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Hans-Joachim Schmid
13	Sonstige Hinweise: keine

2.7 Anorganische Chemie für CIW

Anorganische Chemie für CIW

Inorganic chemistry for CIW

2 1. Studienjahr

Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:
M.032.8236	120	4	2. Semester	Jedes Sommersemester	1	de
1	Modulstruktur:					
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
a)	Anorganische Chemie 1	V2 Ü1, SS	45	75	P	15 - 200
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine					
3	Teilnahmevoraussetzungen: Empfohlen: Allgemeine Chemie für Chemieingenieurwesen					
4	Inhalte: <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Anorganische Chemie 1:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Vorkommen und Gewinnung der Elemente • wichtige Reaktionen der Elemente • wichtige anorganische Verbindungen und deren Vorkommen, Herstellung, Verwendung • wichtige Industrieverfahren, Metallurgie • Chemie von Alltagsphänomenen und -produkten • Anwendung von Bindungskonzepten auf ausgewählte Substanzklassen • Struktur-Eigenschaftsbeziehungen 					
5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: Die Studierenden können die konzeptuellen Grundlagen auf anorganische, stoffchemische Fragestellungen anwenden. Sie können wichtige Fragestellungen sowohl naturwissenschaftlich abstrakt als auch anschaulich erklären. Sie sind in der Lage, chemische Vorgänge und Produkte im Alltagsleben zu identifizieren und zu erklären. Die Studierenden sind in der Lage, chemische Fragestellungen logisch und mit korrekter Terminologie zu beantworten.					

2 1. Studienjahr

6	Prüfungsleistung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote
a)	Klausur oder mündliche Prüfung	90 - 120 Min. oder 30 - 45 Min.	100%
Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Prüfungsleistung konkret zu erbringen ist.			
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine		
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.		
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).		
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: keine		
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Hans-Joachim Schmid		
13	Sonstige Hinweise: keine		

2.8 Werkstoffkunde

Werkstoffkunde						
Materials science						
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:
M.104.1206	240	8	1.-2. Semester	Jedes Semester	2	de

2 1. Studienjahr

1	Modulstruktur:						
		Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
	a)	Werkstoffkunde 1	V4 Ü1, WS	75	45	P	150-600
b)	Werkstoffkunde 2	V3 Ü1 P1, SS	75	45	P	150-600	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen: Grundlagen aus den Einführungsvorlesungen „Chemie“ und „Physik“ <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Werkstoffkunde 1:</i> Grundkenntnisse in Physik und Chemie <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Werkstoffkunde 2:</i> Werkstoffkunde 1						

4 **Inhalte:**

- Werkstoffhauptgruppen, Gefügestruktur und Eigenschaften, Materialauswahl
- Atomaufbau, kristalline und nichtkristalline (amorphe) Atomanordnungen, Gitterstörungen
- Legierungslehre
- Zustandsänderungen bei reinen Metallen, Erholungs- und Rekristallisationsverhalten
- Werkstoffprüfung
- Wechselverformungsverhalten, Grundlagen der Wärmebehandlung, Werkstoffnormen
- Wichtige Normen für den Bereich Stahl und Eisen
- Nichteisenmetalle
- Polymere Werkstoffe
- Keramische Werkstoffe
- Verbundwerkstoffe

Inhalte der Lehrveranstaltung Werkstoffkunde 1:

Im Vordergrund der Vorlesung Werkstoffkunde 1 steht die Vermittlung von Kenntnissen über Strukturwerkstoffe und (weniger ausführlich) Funktionswerkstoffe, das Erkennen der Zusammenhänge zwischen atomarem Festkörperaufbau, mikroskopischen Beobachtungen und Werkstoffkennwerten sowie die Beurteilung von Eigenschaften und den daraus resultierenden Verwendungsmöglichkeiten. Beginnend beim Atomaufbau werden über mögliche Gitterstörungen die Eigenschaften verschiedener Werkstoffe betrachtet. Die Herstellung der Werkstoffe erfordert Kenntnisse über die wichtigsten Zustandsdiagramme. Dabei wird besonders auf das "Eisen-Kohlenstoff-Diagramm" eingegangen. Für die Bewertung der Werkstoffeigenschaften werden grundlegende Verfahren der Werkstoffprüfung wie Zugversuch, Härteprüfung, Kerbschlagbiegeversuch, Dauerschwingversuch vorgestellt und besprochen. Es werden Kenntnisse über mögliche Werkstoffschädigungen, wie z.B. Korrosion, und deren Vermeidung vermittelt.

Inhalte der Lehrveranstaltung Werkstoffkunde 2:

Wie schon in Werkstoffkunde 1 steht auch in Werkstoffkunde 2 die Vermittlung des Zusammenhangs zwischen der Struktur der Werkstoffe, den daraus resultierenden Eigenschaften und den sich somit ergebenden Verwendungszwecken im Vordergrund. Es werden Kenntnisse über die Methoden zur zerstörungsfreien Werkstoffprüfung vermittelt. Die Variation der Eigenschaften von Werkstoffen durch gezielte thermische, thermo-mechanische und thermo-chemische Behandlungen ist ein weiteres großes Kapitel in Werkstoffkunde 2. Hier stehen vor allem Stähle im Vordergrund, wobei auch auf neueste Entwicklungen eingegangen wird. Ein weiteres Kapitel widmet sich den Leichtmetallen wie Aluminium, Magnesium und Titan und deren Legierungen. Auf die besonderen Eigenschaften der Buntmetalle, der Hartmetalle, der Formgedächtnislegierungen und der keramischen Werkstoffe wird in weiteren Kapiteln eingegangen. Es werden grundlegende Kenntnisse über magnetische Werkstoffe vermittelt, ihre unterschiedlichen Eigenschaften und Einsatzgebiete.

5	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden können anhand der vermittelten Kenntnisse über Struktur- und Funktionswerkstoffe Zusammenhänge zwischen atomarem Festkörperaufbau, mikroskopischen Beobachtungen und den Werkstoffkennwerten herleiten. Sie können vermittelte Formeln anwenden und einfache Aufgaben berechnen. Sie sind in der Lage, fachspezifische Diagramme zu lesen und das Ergebnis schriftlich und / oder mündlich zu formulieren. Sie können Werkstoffbezeichnungen lesen und interpretieren und sind in der Lage, daraus resultierende Eigenschaften sowie Verwendungsmöglichkeiten der Werkstoffe abzuleiten. Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig oder im Team grundlegende werkstoffkundliche Fragestellungen sowohl qualitativ als auch quantitativ zu bewerten und somit das in der Theorie erworbene Wissen in der Praxis anzuwenden. Die Kenntnis der Prozesskette „Herstellung-Mikrostruktur-Eigenschaften“ befähigt sie, sich auch in bisher unbekannte Themengebiete der Werkstoffkunde einzuarbeiten.</p>												
6	<p>Prüfungsleistung:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" data-bbox="277 788 1417 967"> <thead> <tr> <th>zu</th> <th>Prüfungsform</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) - b)</td> <td>Klausur</td> <td>210 Minuten</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>In der Prüfung sollen die Studierenden Verbindungen zwischen der Struktur, den Eigenschaften und der Verwendung von Werkstoffen herstellen. Sie müssen geeignete Werkstoffprüfverfahren nennen und beschreiben können. Fachspezifische Diagramme müssen gelesen werden können und wichtige Größen, die die Grundlage für Berechnungen bilden, daraus abgelesen werden können. Es sind Berechnungen durchzuführen. Die Studierenden müssen werkstoffkundliche Vorgänge beschreiben und den Einsatz von Werkstoffen für einen bestimmten Anwendungszweck begründen können.</p>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a) - b)	Klausur	210 Minuten	100%				
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote										
a) - b)	Klausur	210 Minuten	100%										
7	<p>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:</p> <table border="1" data-bbox="277 1285 1417 1473"> <thead> <tr> <th>zu</th> <th>Form</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>SL / QT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>b)</td> <td>Fachgespräch</td> <td>20-30 Minuten</td> <td>QT</td> </tr> </tbody> </table>	zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT	a)				b)	Fachgespräch	20-30 Minuten	QT
zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT										
a)													
b)	Fachgespräch	20-30 Minuten	QT										
8	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</p> <p>keine</p>												
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>Die Vergabe der Credits erfolgt, wenn Modulabschlussprüfung bestanden ist und die qualifizierte Teilnahme nachgewiesen ist.</p>												
10	<p>Gewichtung für Gesamtnote:</p> <p>Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).</p>												
11	<p>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:</p> <p>Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau, Bachelorstudiengang Maschinenbau</p>												

12	Modulbeauftragte/r: Prof. Mirko Schaper
13	Sonstige Hinweise: keine

2.9 Grundlagen der Verfahrenstechnik und der Kunststoffverarbeitung

Grundlagen der Verfahrenstechnik und der Kunststoffverarbeitung							
Fundamentals of process engineering and polymer processing							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	
M.104.1214	120	4	2. Semester	Jedes Sommersemester	1	de	
1	Modulstruktur:						
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)	
a)	Grundlagen der Verfahrenstechnik und der Kunststoffverarbeitung	V2 Ü1, SS	45	75	P	150 - 400	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen: keine						

4	<p>Inhalte:</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Grundlagen der Verfahrenstechnik und der Kunststoffverarbeitung:</i></p> <p>1. Grundlagen der Verfahrenstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung - Begriffsdefinition • Bilanzierung • Mechanische Verfahrenstechnik VT • Thermische VT • Chemische VT • Biologische VT • Verfahrenstechnik am Beispiel eines vollständigen Produktionsprozesses <p>2. Grundlagen der Kunststoffverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werkstoffkunde der Kunststoffe • Kunststoffe und ihre Anwendungen • Spritzgießen • Extrusion • Faserverbundmaterialien • Veredeln, Fügen • Recycling 								
5	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>Die Hörer können die wesentlichen Eigenschaften von mechanischen, chemischen, thermischen und biologischen verfahrenstechnischen Prozessen beschreiben. Sie können die wichtigsten Bau- und Funktionsweisen von ausgewählten verfahrenstechnischen Apparaten differenzieren und sind im Stande, eine Kopplung von einzelnen Unit Operations (z.B. Thermische Verfahrenstechnik, Mehrphasenströmung, Energienutzung) in einem Gesamtprozess zu analysieren und zu interpretieren. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Eigenschaften und den Aufbau von Polymeren darzustellen. Sie können einfache Kunststoffverarbeitungsverfahren skizzieren und einfache Bauteile kunststoffgerecht berechnen. Sie sind weiterhin in der Lage, die erworbenen Kenntnisse aus dem Bereich der Werkstoffkunde von Kunststoffen, der Kunststoffverarbeitung, der Kunststoffveredelung, dem Fügen und der Entsorgung von Kunststoffen zur Lösung von entsprechenden spezifischen Problemstellungen zu gebrauchen.</p>								
6	<p>Prüfungsleistung:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" data-bbox="277 1608 1418 1753"> <thead> <tr> <th data-bbox="277 1608 363 1704">zu</th> <th data-bbox="363 1608 975 1704">Prüfungsform</th> <th data-bbox="975 1608 1198 1704">Dauer bzw. Umfang</th> <th data-bbox="1198 1608 1418 1704">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="277 1704 363 1753">a)</td> <td data-bbox="363 1704 975 1753">Klausur</td> <td data-bbox="975 1704 1198 1753">180 min</td> <td data-bbox="1198 1704 1418 1753">100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Die Studierenden sollen in einer schriftlichen Modulabschlussklausur (Dauer 3 h) Grundkenntnisse der verschiedenen Verfahren zeigen, Bilanzierungsaufgaben lösen und stark vereinfachte Berechnung im Bereich der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik durchführen.</p>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a)	Klausur	180 min	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a)	Klausur	180 min	100%						

7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Hans-Joachim Schmid
13	Sonstige Hinweise: keine

3 2. Studienjahr

3.1 Grundlagen der Programmierung

Grundlagen der Programmierung							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	
M.079.05101	120	4	1./3. Semester	Jedes Wintersemester	1	de	
1	Modulstruktur:						
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)	
a)	Grundlagen der Programmierung	V2 Ü2, WS	60	60	P	600 - 700	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen: keine						
4	Inhalte: <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Grundlagen der Programmierung:</i> Grundlagen der Programmierung (C++), Verzweigungen, Schleifen, Primitive Datentypen, Felder (Arrays), Klassen, Methoden, Dateien, Rekursion, Objektorientierung, Dynamische Datenstrukturen, Vererbung						
5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: Die Studierenden kennen begriffliche und theoretische Grundlagen und Zusammenhänge der Programmierung, um übergreifende fachliche Problemstellungen zu verstehen und um neuere technische Entwicklungen einordnen, verfolgen und mitgestalten zu können.						

3 2. Studienjahr

6	Prüfungsleistung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang
	a)	Klausur	120 min
	Gewichtung für die Modulnote: 100%		
	In der Prüfung sollen die Studierenden komplexe Programme schreiben, Fehler in den Programmen erkennen und beheben.		
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine		
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.		
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).		
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: Bachelorstudiengang Maschinenbau		
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Jadran Vrabec		
13	Sonstige Hinweise: keine		

3.2 Verfahrenstechnisches Praktikum

Verfahrenstechnisches Praktikum						
Process engineering lab						
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:
M.104.1183	180	6	3. Semester	Jedes Wintersemester	1	de

1	Modulstruktur:						
		Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
	a)	Verfahrenstechnisches Praktikum für CIW	P4, WS	60	120	P	10 - 20
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen: Empfohlen: Grundlagen der Verfahrenstechnik und der Kunststoffverarbeitung <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Verfahrenstechnisches Praktikum für CIW:</i> Vorbereitung auf die Praktika und Wissensabfrage, Anfertigung und Testierung von Versuchsprotokollen.						
4	Inhalte: <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Verfahrenstechnisches Praktikum für CIW:</i> Es sind 8 der folgenden Versuche durchzuführen: <ul style="list-style-type: none"> • Phasengleichgewicht flüssig/gas • Rektifikation • Fluidodynamik in Füllkörperkolonnen • Zerkleinerung • Wirbelschicht • Filtration • Partikelgrößenanalyse mittels Laserbeugung • Bierherstellung • Ultrafiltration • Phasengleichgewicht flüssig/flüssig • Dampfdruck • Verweilzeitverteilung • Umsatzverhalten • Temperaturmessung 						

5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: Die Studierenden können sich in verfahrenstechnische Grundprobleme anhand von Praktikumsunterlagen und Literaturhinweisen selbstständig einarbeiten. Sie können die entsprechenden Versuche unter Anleitung durchführen, die Resultate selbstständig auswerten sowie kritisch analysieren und bewerten. Sie sind in der Lage, Versuchsdurchführung und Ergebnisse knapp, gut strukturiert und verständlich darzustellen. Durch die Arbeit in Gruppen wird die Teamfähigkeit weiterentwickelt.
6	Prüfungsleistung: <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP) Die Studierenden müssen im Laufe des Semesters an unterschiedlichen Versuchen teilnehmen. Die Leistungen in diesem Modul werden anhand von studienbegleitenden Prüfungsleistungen je Versuch in Form eines Antestats, der Anfertigung von Protokollen und eines Abschlussgesprächs bewertet.
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulprüfungen bestanden sind.
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: keine
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Hans-Joachim Schmid
13	Sonstige Hinweise: keine

3.3 Technische Darstellung

Technische Darstellung							
Technical presentation							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	
M.104.1202	120	4	1./3. Semester	Jedes Wintersemester	1	de	

1	Modulstruktur:					
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
a)	Technische Darstellung	V2 Ü2, WS	60	60	P	400-500
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine					
3	Teilnahmevoraussetzungen: keine					
4	Inhalte: <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Technische Darstellung:</i> Darstellen und Bemaßen (Grundlagen), Behandlung typischer Maschinenelemente, Technische Oberflächenangaben, Maßtoleranzen und Passungen, Form- und Lagetoleranzen, Technische Dokumente wie Zeichnungen und Stücklisten, Einführung in CAD. Hausarbeit Zeichnungsentwürfe: Zeichnungsaufgaben unter themenbezogenen Zeichnungsregeln erstellen. Je Aufgabe werden folgende Schwerpunkte behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Basisgeometrielemente und Volumenform eines Körpers in verschiedenen Ansichten konstruieren, ihre wahren Größen sowie mögliche Durchstoßpunkte ermitteln und seine Flächenform als Abwicklung darstellen sowie wesentliche Perspektivarten darstellen und ihre Anwendungsmöglichkeiten nennen. • Bauteile und typische Maschinenelemente nach den Vorgaben von DIN- und ISO-Normen in 2D-Ansichten zeichnen, bemaßen und tolerieren. • Bauteile durch die Verwendung der Grundfunktionen in CAD konstruieren. 					

5	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>Fachliche Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basisgeometrielemente in verschiedenen Ansichten zu konstruieren und ihre wahren Größen sowie mögliche Durchstoßpunkte zu ermitteln, • die Volumenform eines Körpers in seine Flächenform mittels Abwicklung zu übertragen, • wesentliche Perspektivarten darzustellen und ihre Anwendungsmöglichkeiten zu nennen, • Bauteile nach den Vorgaben von DIN- und ISO-Normen in 2D-Ansichten zu zeichnen, zu bemaßen und zu tolerieren, • typische Maschinenelemente des allgemeinen Maschinenbaus zu nennen, normgerecht darzustellen und ihre Funktionsweise zu beschreiben, • Passsysteme und Maßketten zu nennen und zu berechnen, • Grundfunktionen in CAD für die Bauteilkonstruktion anzuwenden. <p>Schlüsselkompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, Bauteile und Baugruppen in technischen Dokumentationen unter Nutzung einfacher Mittel und Beachtung der Normung zu beschreiben und in 2D-Ansichten zu erstellen.</p>								
6	<p>Prüfungsleistung:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" data-bbox="279 1030 1412 1176"> <thead> <tr> <th>zu</th> <th>Prüfungsform</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)</td> <td>Klausur</td> <td>120 Minuten</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>In der Klausur sollen die Studierenden Basisgeometrielemente in verschiedenen Ansichten und in Perspektive darstellen sowie unter Nutzung von wahren Größen Abwicklungen erstellen und mögliche Durchstoßpunkte ermitteln; Bauteile und Baugruppen in technischen Dokumentationen unter Nutzung einfacher Mittel und Beachtung der Normung sollen beschrieben und in 2D-Ansichten erstellt werden.</p>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a)	Klausur	120 Minuten	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a)	Klausur	120 Minuten	100%						
7	<p>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:</p> <table border="1" data-bbox="279 1422 1412 1568"> <thead> <tr> <th>zu</th> <th>Form</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>SL / QT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)</td> <td>schriftliche Ausarbeitung</td> <td>5-10 Seiten</td> <td>SL</td> </tr> </tbody> </table> <p>Der Nachweis zur Studienleistung wird erteilt, wenn 3 von 4 der Aufgaben bestanden wurden. Die Hausarbeit wird im Wintersemester mit Seminarangebot und im Sommersemester ohne Seminarangebot durchgeführt.</p>	zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT	a)	schriftliche Ausarbeitung	5-10 Seiten	SL
zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT						
a)	schriftliche Ausarbeitung	5-10 Seiten	SL						
8	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</p> <p>Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung ist das Bestehen der Studienleistung.</p>								
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist. Die Studienleistung ist konkret in einer Hausarbeit Zeichnungsentwürfe zu erbringen.</p>								

3 2. Studienjahr

10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau, Bachelorstudiengang Maschinenbau
12	Modulbeauftragte/r: Dr.-Ing. Vera Denzer, Prof. Dr. Rainer Koch
13	Sonstige Hinweise: Studierende der Studiengänge Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen (Studienrichtung Maschinenbau) belegen das Modul im 1. Semester. Studierende des Studiengangs Chemieingenieurwesen belegen das Modul im 3. Semester. <i>Sonstige Hinweise der Lehrveranstaltung Technische Darstellung:</i> Studierende der Studiengänge Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen (Studienrichtung Maschinenbau) belegen das Modul im 1. Semester. Studierende des Studiengangs Chemieingenieurwesen belegen das Modul im 3. Semester.

3.4 Maschinenelemente - Grundlagen

Maschinenelemente - Grundlagen							
Machine elements - fundamentals							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	
M.104.1203	180	6	2./4. Semester	Jedes Sommersemester	1	de	
1	Modulstruktur:						
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)	
a)	Maschinenelemente - Grundlagen	V2 Ü2, SS	60	120	P	400-500	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen: <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Maschinenelemente - Grundlagen:</i> Technische Darstellung						

4	<p>Inhalte:</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Maschinenelemente - Grundlagen:</i> Maschinenelemente - Grundlagen: Konstruktionsprozess, Grundlagen der Gestaltung, Grundlagen der Berechnung, Dichtungen, Federn. Hausarbeit Konstruktionsentwürfe: Konstruktionsaufgaben unter Berücksichtigung der Dimensionierungs- und Gestaltungsregeln für Maschinenbauteile bzw. -baugruppen. Je Aufgabe werden folgende Schwerpunkte behandelt: Lösungskonzept mit Funktionsbeschreibung, Dimensionierung der Bauteile, Zusammenbauzeichnung mit Stückliste, ausgewählte Einzelteilzeichnung(en), dabei Anwendung von CAD</p>								
5	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>Fachliche Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Funktionsweise von tragenden Strukturen, Lagerungen, Achsen, Wellen, Dichtungen und Federn zu beschreiben, • diese Komponenten funktions- und fertigungsgerecht zu gestalten, • das generelle Vorgehen bei der Berechnung von Bauteilen zu erläutern und anzuwenden, • Federn beanspruchungs- und funktionsgerecht zu dimensionieren, • CAD-Grundfunktionen für die Konstruktion von Bauteilen und für die Erstellung von Baugruppen anzuwenden. <p>Schlüsselkompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage konstruktive Aufgaben zu lösen und die Ergebnisse zu dokumentieren und vorzustellen.</p>								
6	<p>Prüfungsleistung:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" data-bbox="277 1223 1423 1368"> <thead> <tr> <th>zu</th> <th>Prüfungsform</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)</td> <td>Klausur</td> <td>120 Minuten</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>In der Klausur sollen die Studierenden • Konstruktionsaufgaben lösen und die Ergebnisse dokumentieren, • die Funktionsweise von tragenden Strukturen, Lagerungen, Achsen, Wellen, Dichtungen und Federn erläutern, • für exemplarische Aufgabenstellungen das generelle Vorgehen bei der Berechnung von Bauteilen erläutern und auf exemplarische Aufgabenstellungen anwenden sowie Federn beanspruchungs- und funktionsgerecht dimensionieren.</p>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a)	Klausur	120 Minuten	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a)	Klausur	120 Minuten	100%						
7	<p>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:</p> <table border="1" data-bbox="277 1621 1423 1767"> <thead> <tr> <th>zu</th> <th>Form</th> <th>Dauer bzw. Umfang</th> <th>SL / QT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)</td> <td>schriftliche Ausarbeitung</td> <td>5-10 Seiten</td> <td>SL</td> </tr> </tbody> </table> <p>Der Nachweis zur Studienleistung wird erteilt, wenn 3 von 4 der Aufgaben bestanden wurden. Die Hausarbeit wird im Sommersemester mit Seminarangebot und im Wintersemester ohne Seminarangebot durchgeführt.</p>	zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT	a)	schriftliche Ausarbeitung	5-10 Seiten	SL
zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT						
a)	schriftliche Ausarbeitung	5-10 Seiten	SL						

3 2. Studienjahr

8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung ist das Bestehen der Studienleistung. Die Studienleistung ist konkret in einer Hausarbeit Konstruktionsentwürfe zu erbringen.
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau, Bachelorstudiengang Maschinenbau
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Detmar Zimmer
13	Sonstige Hinweise: Studierende der Studiengänge Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen (Studienrichtung Maschinenbau) belegen das Modul im 2. Semester. Studierende des Studiengangs Chemieingenieurwesen belegen das Modul im 4. Semester.

3.5 Grundlagen der Elektrotechnik

Grundlagen der Elektrotechnik							
Fundamentals of Electrical Engineering							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:		Dauer (in Sem.):	Sprache:
M.048.55200	120	4	3. Semester	Jedes	Wintersemester	1	de
1	Modulstruktur:						
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)	
a)	Grundlagen der Elektrotechnik	V2 Ü2, WS	60	60	P	max. 400	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						

3	Teilnahmevoraussetzungen: Empfohlen: Grundkenntnisse in Mathematik und Physik			
4	Inhalte: <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Grundlagen der Elektrotechnik:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Strom, Spannung, Leistung, Widerstand, Kapazität, Induktivität, Transformator, Schwingkreise • Reihenschaltung, Parallelschaltung • Gleichstromrechnung, instationäre und stationäre Vorgänge, komplexe Wechselstromrechnung • Gleichstrommotor 			
5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: Die Studierenden können das erlernte Wissen über wesentliche Grundlagen der Elektrotechnik wiedergeben. Dabei können sie die elektrotechnischen Kenngrößen nennen und den Zusammenhang zwischen ihnen beschreiben. Darüber hinaus sind sie in der Lage, einfache Schaltungen zu lesen und zu klassifizieren.			
6	Prüfungsleistung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)			
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote
	a)	Klausur	90 Min.	100%
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine			
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.			
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).			
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: keine			
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. habil. Walter Sextro			
13	Sonstige Hinweise: keine			

3.6 Thermodynamik 1

Thermodynamik 1							
Thermodynamics 1							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	
M.104.1210	150	5	3. Semester	Jedes Wintersemester	1	de	
1	Modulstruktur:						
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)	
a)	Thermodynamik 1	V2 Ü2, WS	60	90	P	500 - 650	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen: Empfohlen: Grundkenntnisse in Mathematik und Physik						
4	Inhalte: <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Thermodynamik 1:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Definitionen • Das ideale Gas als Modellfluid • Das Prinzip der Energieerhaltung, der 1. Hauptsatz der Thermodynamik • Dissipative Effekte • Der 2. Hauptsatz der Thermodynamik • Energie, Exergie und Anergie • Wirkungsgrade realer Prozesse • Eigenschaften realer Fluide • Zustandsgleichungen • Typische Diagramme • Kreisprozesse (Joule-Prozess, Clausius-Rankine-Prozess, Stirling-Prozess) 						

5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe der Thermodynamik wie Temperatur, Arbeit, Wärme, Entropie, Wirkungsgrad sowie die Hauptsätze der Thermodynamik. Sie können die Zustände von Systemen durch die Zustandsgrößen charakterisieren und Zustandsänderungen mathematisch beschreiben und in Diagrammen darstellen. Die Studierenden kennen die wichtigsten Prozesse und verstehen deren grundsätzlichen Konsequenzen für die Auslegung von Wärmekraftmaschinen und anderen Apparaten zur Energieumwandlung.		
6	Prüfungsleistung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang
	a)	Klausur	150 min
	Gewichtung für die Modulnote: 100%		
	In der Klausur sollen die Studierenden die Zustände von Systemen durch die Zustandsgrößen charakterisieren und Zustandsänderungen mathematisch beschreiben und in Diagrammen darstellen.		
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine		
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.		
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).		
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau, Bachelorstudiengang Maschinenbau		
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Jadran Vrabec		
13	Sonstige Hinweise: keine		

3.7 Thermodynamik 2

Thermodynamik 2
Thermodynamics 2

3 2. Studienjahr

Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:
M.104.1211	150	5	4. Semester	Jedes Sommersemester	1	de
1	Modulstruktur:					
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
a)	Thermodynamik 2	V2 Ü2, SS	45	105	P	200-300
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine					
3	Teilnahmevoraussetzungen: Empfohlen: Mathematik, Physik, Thermodynamik 1					
4	Inhalte: <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Thermodynamik 2:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Linksläufige Kreisprozesse • Strömungsprozesse • Thermodynamische Eigenschaften einfacher Mischungen • Feuchte Luft (h_1+x,x-Diagramm) • Energetik chemischer Reaktionen 					
5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: Die Studierenden kennen die wichtigsten Prozesse der Thermodynamik und verstehen deren grundsätzliche Konsequenzen für die Auslegung von Wärmekraftmaschinen und anderen Apparaten zur Energieumwandlung. Die Studierenden sind in der Lage, ihr erworbenes Wissen auf die Analyse technisch wichtiger thermodynamischer Prozesse wie Kälte-, Klima- und Verbrennungsprozesse anzuwenden.					

6	Prüfungsleistung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang
	a)	Klausur	120 Minuten
	In der Klausur sollen die Studierenden die Zustände von Systemen durch die Zustandsgrößen charakterisieren und Zustandsänderungen mathematisch beschreiben und in Diagrammen darstellen.		
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine		
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.		
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).		
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: Bachelorstudiengang Maschinenbau		
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Jadran Vrabec		
13	Sonstige Hinweise: keine		

3.8 Mathematik 3

Mathematik 3						
Mathematics 3						
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:
M.105.9473	210	7	3. Semester	Jedes Wintersemester	1	de

1	Modulstruktur:						
		Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
	a)	Mathematik 3	V4 Ü2, WS	90	120	P	250 - 350
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen: Empfohlen: Mathematik 1 und Mathematik 2						
4	Inhalte: <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Mathematik 3:</i> Integralrechnung im \mathbb{R}^n Gewöhnliche Differentialgleichungen <ul style="list-style-type: none"> • Beispiele und Grundlagen • Analytische Lösungsansätze • Numerische Lösung von DGLn • Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen • Laplace-Transformation • Fouriertransformation, ggf. FFT • Beschreibende Statistik 						
5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: Die Studierenden können Funktionen in mehreren Variablen integrieren und Integrale über Kurven, Flächen und Volumina berechnen. Des Weiteren können sie Differenzialgleichungssysteme mit Hilfe des Exponentialansatzes, mit der Methode der Variation der Konstanten und mit der Laplace-Transformation lösen.						
6	Prüfungsleistung:						
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)						
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang		Gewichtung für die Modulnote		
a)	Klausur	120 Min.		100%			
In der Prüfung sollen die Studierenden Aufgaben zu den in der Vorlesung vermittelten Inhalten lösen sowie mathematische Begriffe erläutern.							

7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: keine
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Rolf Mahnken
13	Sonstige Hinweise: <i>Sonstige Hinweise der Lehrveranstaltung Mathematik 3:</i> Literatur: Höhere Mathematik für Ingenieure : Band I-III Autor(en): Burg, Klemens; Haf, Herbert; Wille, Friedrich

3.9 Transportphänomene

Transportphänomene							
Transport phenomena							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	
M.104.1226	180	6	4. Semester	Jedes Sommersemester	1	de	
1	Modulstruktur:						
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)	
a)	Wärmeübertragung	V1 Ü1, SS	30	30	P	150-200	
b)	Fluidmechanik	V2 Ü1, SS	45	75	P	150-200	

2	<p>Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine</p>
3	<p>Teilnahmevoraussetzungen: Empfohlen: Mathematik und Physik</p>
4	<p>Inhalte:</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Wärmeübertragung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Energietransport, Grundphänomene und Grundbegriffe • Konvektiver Wärmeübergang, Wärmedurchgang, Wärmestrahlung • Kontinuierliche Betrachtung, Erhaltungsgesetze und Bilanzen • Stationäre Wärmeleitung in einer ebenen Wand mit Wärmequellen • Wärmeleitung in einer Wärmetauscherrippe • Wärmeübergang in einem Doppelrohrwärmetauscher <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Fluidmechanik:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Einordnung des Fachgebietes, Bedeutung, Geschichte, Definition • Stoffgrößen und physikalische Eigenschaften der Fluide: Dichte, Viskosität, Grenzflächenspannung, Schallgeschwindigkeit • Hydro- und Aerostatik: Flüssigkeitsdruck in Kraftfeldern, Druckkraft auf Behälterwände, Auftrieb, Schwimmstabilität, Aerostatik • Strömung reibungsfreier Fluide: Stromfadentheorie, statischer und dynamischer Druck, Gasdynamik • Strömung mit Reibung: Erhaltungssätze; Bilanzierung als Ingenieurswerkzeug, Kontinuität, Impuls, Energie • Differentielle Erhaltungssätze: Navier-Stokes-Gleichungen • Ähnlichkeit und dimensionslose Kenngrößen • Strömungsarten: Kontinuumsströmung, laminare Strömung, turbulente Strömung • Rohrströmung: Laminar durchströmtes Rohr; Vollausbildete turbulente Strömung durch glattes und raues Rohr; Erweiterungen, Verengungen und Krümmer, Rohrverzweigungen; Nicht-kreisförmige Rohrquerschnitte • Grenzschichtströmungen • Umströmung von Körpern: Bewegung einer Partikel; Diskussion von Widerstandsbeiwerten, Automobilaerodynamik; Strömung um Tragflächen • Turbulenzmodellierung und numerische Strömungsberechnung: Überblick über moderne Strömungssimulationsmethoden

5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:		
	Die Studierenden erwerben Kenntnisse aus dem Bereich der Phänomene und Grundoperationen von Wärme-, Stoff- und Impulsübertragung einschließlich der Kenntnisse zur Erfassung und Beschreibung verschiedener Strömungszustände mittels universell anwendbarer Bilanzierungsmethoden. Die Studierenden sind in der Lage, die Parameter der Wärme- und Impulsübertragungsprozesse zu analysieren und können das erworbene Wissen zur Optimierung von einzelnen und gekoppelten Transportvorgängen auf gegebene Problemstellungen anwenden. Des Weiteren entwickeln sie Fähigkeiten, Strömungseffekte bei laminaren und turbulenten Strömungen zu erfassen. Sie können die Berechnungsmethoden auf Standardprobleme des Maschinenbaus anwenden sowie die Ergebnisse beurteilen. Das Modul vermittelt sowohl fachliche als auch methodische Kompetenzen.		
6	Prüfungsleistung:		
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang
	a) - b)	Klausur	180 Minuten
			Gewichtung für die Modulnote
			100%
	In der Prüfung sollen die Studierenden für exemplarische Beschreibungsmethoden die zugrunde liegenden Elementarphänomene sowie ihre Zusammenhänge erläutern und geeignete Beschreibungsmethoden auswählen und adäquat einsetzen. Die Studierenden sollen einfache Probleme der Wärmeübertragung und Strömungsmechanik berechnen können.		
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:		
	keine		
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:		
	keine		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:		
	Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.		
10	Gewichtung für Gesamtnote:		
	Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).		
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:		
	Bachelorstudiengang Maschinenbau		
12	Modulbeauftragte/r:		
	Prof. Dr.-Ing. Eugeny Kenig		
13	Sonstige Hinweise:		
	keine		

3.10 Organische Chemie

Organische Chemie							
Organic Chemistry							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	
M.032.8235	210	7	4. Semester	Jedes Sommersemester	1	de	
1	Modulstruktur:						
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)	
a)	Organische Chemie 1	V4 Ü2, SS	90	120	P	150 - 200	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen: keine						

4	<p>Inhalte:</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Organische Chemie 1:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Bindung organischer Moleküle • Alkane, Cycloalkane und Isomerie • Stereoisomerie und Chiralität • Halogenalkane und nucleophile Substitution am gesättigten C-Atom • Eliminierung • Alkene, Alkine und Additionsreaktionen an Doppel- und Dreifachbindungen • radikalische Substitution und Addition • Aromaten • Substitution am Benzolring • Alkohole und Ether • Aldehyde und Ketone • Carbonsäuren und Carbonsäurederivate • CH-Acidität, Enole und Enolate • Amine • spektroskopische Methoden in der Organischen Chemie • Kohlenhydrate • Aminosäuren und Peptide • Nucleinsäuren 								
5	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden können die Chemie, Eigenschaften und Reaktionen von Kohlenstoffverbindungen detailliert mit eigenen Worten beschreiben, Zusammenhänge aufzeigen. Sie können grundlegende Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie anschaulich erläutern und auf typische organische Synthesen gezielt anwenden. Darüber hinaus können sie die gängigen spektroskopischen und spektrometrischen Methoden erläutern sowie wichtige biologisch relevante Verbindungen benennen. Die Studierenden können das erlernte Wissen auf grundlegende, praktische Probleme der organischen Chemie übertragen und anwenden.</p>								
6	<p>Prüfungsleistung:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" data-bbox="277 1653 1417 1832"> <thead> <tr> <th data-bbox="277 1653 363 1753">zu</th> <th data-bbox="363 1653 975 1753">Prüfungsform</th> <th data-bbox="975 1653 1198 1753">Dauer bzw. Umfang</th> <th data-bbox="1198 1653 1417 1753">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="277 1753 363 1832">a)</td> <td data-bbox="363 1753 975 1832">Klausur oder mündliche Prüfung</td> <td data-bbox="975 1753 1198 1832">180 - 240 Min. oder 60 Min.</td> <td data-bbox="1198 1753 1417 1832">100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Prüfungsleistung konkret zu erbringen ist.</p>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a)	Klausur oder mündliche Prüfung	180 - 240 Min. oder 60 Min.	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a)	Klausur oder mündliche Prüfung	180 - 240 Min. oder 60 Min.	100%						

7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: keine
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Hans-Joachim Schmid
13	Sonstige Hinweise: keine

3.11 Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik

Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik							
Principles of Mechatronics and System Theory							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	
M.104.1219	120	4	4. Semester	Jedes Sommersemester	1	de	
1	Modulstruktur:						
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)	
	a) Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik	V2 Ü1, SS	45	75	P	300	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						

3	Teilnahmevoraussetzungen: Empfohlen: Kenntnisse in Mathematik, Physik, Mechanik und Elektrotechnik, wie sie in den Vorlesungen des Maschinenbau-Grundstudiums vermittelt werden.			
4	Inhalte: <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Mechatronik • Entwurfsmethodik für mechatronische Systeme • Modellierung der physikalischen Struktur • Mathematische Beschreibung dynamischer Systeme mit der Laplace-Transformation • Übertragungsglied, Strukturbild und Frequenzgang • Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung 			
5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: Die Studierenden kennen die typischen Anwendungsbereiche, Fragestellungen und Methoden aus den Bereichen Mechatronik und Systemtechnik. Sie sind in der Lage, anhand einfacher Aufgabenstellungen aus unterschiedlichen Anwendungsgebieten des Maschinenbaus und der Verfahrenstechnik physikalische Ersatzmodelle und Strukturbilder zu erstellen, diese im Zeit- und Frequenzbereich zu analysieren und einfache Entwurfsaufgaben systematisch zu lösen.			
6	Prüfungsleistung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)			
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote
	a)	Klausur	120 min	100%
	In der Prüfung sollen die Studierenden für exemplarische Problemstellungen geeignete Verfahren zur Modellierung und Analyse des dynamischen Verhaltens und zur Regelungssynthese auswählen und anwenden.			
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine			
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.			
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).			

11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau, Bachelorstudiengang Maschinenbau
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Ansgar Trächtler
13	Sonstige Hinweise: keine

Vorläufiger Entwurf

4 3. Studienjahr

4.1 Regelungstechnik

Regelungstechnik							
Automatic Control							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	
M.104.1215	150	5	5. Semester	Jedes Wintersemester	1	de	
1	Modulstruktur:						
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)	
a)	Regelungstechnik	V2,5 Ü1,5, WS	60	90	P	300	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen: Zwingend: Erfolgreicher Abschluss der nach Studienverlaufsplan im 1. und 2. Fachsemester abzuschließenden Module. Empfohlen: Kenntnisse in Mathematik, Physik, Mechanik, Elektrotechnik und Mechatronik, wie sie in den Vorlesungen des Maschinenbau-Grundstudiums vermittelt werden.						

4	Inhalte: <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Regelungstechnik:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Regelung und Steuerung • Der lineare Regelkreis • Synthese (Entwurf) von Regelungen • Kaskadenregelung und Störgrößenaufschaltung • Beschreibung dynamischer Systeme im Zustandsraum • Regelung im Zustandsraum 			
5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Strukturen von Steuerungen und einschleifigen Regelungen. Sie sind in der Lage, das dynamische Verhalten linearer Regelungen im Frequenz- und Zeitbereich zu analysieren und Regler zu entwerfen.			
6	Prüfungsleistung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)			
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote
	a)	Klausur	150 min	100%
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine			
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.			
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).			
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau, Bachelorstudiengang Maschinenbau			
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Ansgar Trächtler			
13	Sonstige Hinweise: keine			

4.2 Projektseminar

Projektseminar							
Project seminar							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	
M.104.2501	90	3	5./6. Semester	Jedes Semester	1	de	
1	Modulstruktur:						
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)	
a)	Projektseminar	S3, WS/SS	45	45	P	15-20	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Es ist ein Projektseminar aus der unten aufgeführten Liste zu wählen.						
3	Teilnahmevoraussetzungen: Zwingend: Erfolgreicher Abschluss der nach Studienverlaufsplan im 1. und 2. Fachsemester abzuschließenden Module. Empfohlen: Alle Veranstaltungen der ersten vier Semester.						
4	Inhalte: Im Projektseminar bearbeiten die Studierenden eine komplexe, reale Aufgabenstellung, indem sie sich selbstständig in Teams organisieren. Neben dem fachlichen Erkenntnisgewinn und der Anwendung von Methoden stehen das Projektmanagement und die Zusammenarbeit und Organisation im Team im Vordergrund. Das Projektseminar wird mit einer Präsentation abgeschlossen, so dass die Studierenden Erfahrung im Präsentieren eigener Ergebnisse vor einer Gruppe sammeln. Die Aufgaben stammen aus den Forschungsgebieten der anbietenden Lehrstühle. Es werden die folgenden Projektseminare angeboten, wovon die Studierenden eines auszuwählen haben: Projektseminar Fertigungstechnik Projektseminar Innovations- und Entwicklungsmanagement Projektseminar Fügetechnik Projektseminar Leichtbau Projektseminar Rechnergestütztes Konstruieren und Planen Projektseminar Konstruktionstechnik Projektseminar Mechanische Verfahrenstechnik Projektseminar Dynamik und Mechatronik Projektseminar Regelungstechnik und Mechatronik Projektseminar Werkstoffmechanik Projektseminar Gestalten mit Kunststoffen Projektseminar Projektierung von Extrusionsanlagen Projektseminar Regenerative Energietechnik Projektseminar Experimentelle Untersuchungen des Ermüdungsrisswachstums Projektseminar Numerische Untersuchungen des Ermüdungsrisswachstums Projektseminar Auslegung und Optimierung von Strukturbauteilen <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Projektseminar:</i> Wechselnde Themen zu praktischen Anwendungsproblemen der Mechanischen Verfahrenstechnik.						

5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, eine komplexe Aufgabenstellung aus dem Bereich der Verfahrenstechnik oder des Maschinenbaus innerhalb einer Frist von einer Woche gemeinsam mit einem Team zu lösen. Dabei sind sie in der Lage, zuvor erlerntes Fach- und Methodenwissen auf eine konkrete Problemstellung exemplarisch anzuwenden. In der Gruppenarbeit und bei Präsentationen erlernen und trainieren sie dabei auch spezifische Schlüsselkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagement, Zeitmanagement, Organisation • Teamarbeit • Präsentationstechnik 		
6	Prüfungsleistung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang
	a)	mündliche Prüfung	30-45 Minuten
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine		
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.		
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).		
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau, Bachelorstudiengang Maschinenbau		
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Hans-Joachim Schmid		
13	Sonstige Hinweise: keine		

4.3 Sprachen

Sprachen

4 3. Studienjahr

Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:
	90	3	3./5./6. Semester	Jedes Semester	1	de
1	Modulstruktur:					
	Lehrveranstaltung	Lehr- form	Kontakt- zeit (h)	Selbst- studium (h)	Status (P/WP)	Gruppen- größe (TN)
a)	1 Veranstaltung aus dem Angebot des Zentrums für Sprachlehre der Universität Paderborn im Umfang von 3 LP.	Ü2, WS/SS	30	60	WP	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: 1 Veranstaltung aus dem Angebot des Zentrums für Sprachlehre der Universität Paderborn im Umfang von 3 LP.					
3	Teilnahmevoraussetzungen: keine <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung 1 Veranstaltung aus dem Angebot des Zentrums für Sprachlehre der Universität Paderborn im Umfang von 3 LP.:</i> <ul style="list-style-type: none"> • In den Sprachen Englisch, Französisch, Spanisch, Polnisch und Russisch ist die Teilnahme an den Einstufungstests/Einstufungsgesprächen Voraussetzung für die Teilnahme am Kurs. Über die Zulassung entscheidet das ZfS. 					
4	Inhalte: <i>Inhalte der Lehrveranstaltung 1 Veranstaltung aus dem Angebot des Zentrums für Sprachlehre der Universität Paderborn im Umfang von 3 LP.:</i> Über die genauen Inhalte des von Ihnen ausgewählten Sprachkurses können Sie sich auf der Webseite des Zentrums für Sprachlehre (ZfS) informieren: http://www.uni-paderborn.de/zfs/sprachenlernen/sprachkurse-a-z					
5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: Die Studierenden erwerben (oder vertiefen) Kompetenzen in einer Fremdsprache. Sie trainieren ihr Hör- und Leseverstehen und üben, sich mündlich zu äußern und an Gesprächen teilzunehmen sowie Texte (unterschiedlichen Schwierigkeitsgrads) zu verfassen. Außerdem erweitern sie ihren Wortschatz und lernen, Grammatikregeln korrekt anzuwenden. Je nach Niveaustufe des gewählten Kurses sind sie so in der Lage, unterschiedlich komplexe Kommunikationssituationen zu bewältigen. Sie lernen darüber hinaus Strategien kennen, die sie befähigen, ihre Sprachkompetenz selbstständig weiter auszubauen. In einigen Kursen liegt der Schwerpunkt auf einzelnen Teilkompetenzen (z.B. Writing Skills for Engineering Students, Speaking in Academic Contexts, Conversación para avanzados).					

4 3. Studienjahr

6	Prüfungsleistung:		
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang
	a)	Klausur oder mündliche Prüfung	Klausur im Umfang von 45-90 Minuten bzw. mündliche Prüfung mit einer Dauer von 30-45 Minuten
	Gewichtung für die Modulnote		
	100%		
<p>Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Prüfungsleistung konkret zu erbringen ist.</p>			
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:		
	keine		
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:		
	keine		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:		
	Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.		
10	Gewichtung für Gesamtnote:		
	Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).		
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:		
	Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau, Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Elektrotechnik, Bachelorstudiengang Maschinenbau		
12	Modulbeauftragte/r:		
	Dr. Sigrid Behrent		

13	<p>Sonstige Hinweise:</p> <p><i>Sonstige Hinweise der Lehrveranstaltung 1 Veranstaltung aus dem Angebot des Zentrums für Sprachlehre der Universität Paderborn im Umfang von 3 LP:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • In den Sprachen Englisch, Französisch, Spanisch, Polnisch und Russisch ist die Teilnahme an den Einstufungstests/Einstufungsgesprächen Voraussetzung für die Teilnahme am Kurs. Über die Zulassung entscheidet das ZfS. • Es wird empfohlen, eine Sprache auszuwählen, die Relevanz für das spätere Berufsfeld besitzt (z.B. technisches Englisch). • Englisch, Französisch, Spanisch: Falls Sie zum ersten Mal einen Sprachkurs am ZfS besuchen, melden Sie sich bitte in der 1. Anmeldephase zum Einstufungstest und erst in der 2. Anmeldephase für den konkreten Sprachkurs, der Ihrem Niveau entspricht. • Polnisch, Russisch: Interessenten melden sich zunächst zu den Einstufungsgesprächen an. Nach Auswertung der Einstufung werden die Kursniveaus festgelegt und die Teilnehmer manuell in PAUL für die ihrem Kenntnisstand entsprechende Veranstaltung angemeldet. • In den o.g. Sprachen erfolgt ohne Teilnahme an der Einstufung keine Zulassung zum Sprachkurs. Weitere Informationen finden Sie auf der Seite des Zentrums für Sprachlehre (ZfS): http://www.uni-paderborn.de/zfs/ • Es besteht kein Anrecht auf einen Teilnehmerplatz in einem bestimmten Kurs.
----	---

4.4 Physikalische Chemie und Mischphasenthermodynamik

Physikalische Chemie und Mischphasenthermodynamik						
Physical chemistry and thermodynamics of mixtures						
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:
M.104.1185	300	10	5. / 6. Semester	Jedes Semester	2	de

1	Modulstruktur:						
		Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
	a)	Physikalische Chemie II für CIW	V3 Ü1, WS	45	105	P	25 - 50
	b)	Mischphasenthermodynamik	V1 Ü1, WS	30	45	P	20-30
c)	Stoffübertragung	V1, Ü1, SS	30	45	P	20-30	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen: Zwingend: Erfolgreicher Abschluss der nach Studienverlaufsplan im 1. und 2. Fachsemester abzuschließenden Module. Empfohlen: 1) Allgemeine Chemie für Chemieingenieurwesen, Mathematik, Physik. 2) Thermodynamik 1, Thermodynamik 2, Grundlagen der Verfahrenstechnik						

<p>4</p>	<p>Inhalte:</p> <p>Stoffübertragung und Mischphasenthermodynamik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stofftransport, Diffusion, Konvektion, Bilanzen, Vereinfachte Stofftransport-Modelle • Simultaner Energie- und Stofftransport, Kondensation • Turbulenter Stoff- und Wärmetransport, Reynolds-Analogie • Dimensionsanalyse • Vergleich zwischen Wärme- und Stoffübergang • Thermische und kalorische Eigenschaften von Mischungen • Zustandsgleichungen, Phasengleichgewichte und deren Modellierung und Berechnung <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Physikalische Chemie II für CIW:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamik von Mehrphasensystemen und Mischungen: Phasengleichgewichte, chemisches Gleichgewicht, Gibbssche Phasenregel, Destillationsprozesse (ideale und reale Siedediagramme), nichtmischbare Flüssigkeiten, Schmelzprozesse (Schmelzdiagramme, Eutektika), Hebelgesetz der Phasen, Beispiele aus der Anwendung • Elektrochemie: Energetik der elektrolytischen Solvation, Ionenleitfähigkeit, Überföhrungszahlen, Ionengleichgewichte, Elektromotorische Kräfte, Spannungsreihe der Elemente, Diffusionspotential, Elektrochemische Zellen *Kinetik: Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktionsordnung, Geschwindigkeitsgleichungen, Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit, Aktivierungsenergie, Parallel- und Folgereaktionen, Stoßtheorie <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Stoffübertragung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Stofftransport, Diffusion, Konvektion, Bilanzen, Vereinfachte Stofftransport-Modelle • Simultaner Energie- und Stofftransport, Kondensation • Turbulenter Stoff- und Wärmetransport, Reynolds-Analogie • Dimensionsanalyse • Vergleich zwischen Wärme- und Stoffübergang
<p>5</p>	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden können die Begriffe zum thermodynamischen Gleichgewicht, der chemischen Kinetik und der Elektrochemie korrekt verwenden und die Grundlagen anschaulich mit eigenen Worten erläutern. Sie sind in der Lage, die thermodynamische Methodik für die Berechnung der Zustandseigenschaften sowie von Zustandsänderungen von Mehrkomponentensystemen anzuwenden. Sie sind in der Lage, die Inhalte der Vorlesung an Hand von Rechenbeispielen praktisch anzuwenden und Lösungswege selbstständig zu erarbeiten. Sie sind in der Lage, ihre Ergebnisse an der Tafel zu präsentieren und mündlich zu diskutieren. Durch Verwendung englischsprachiger Lehrbücher erwerben die Studierenden Fremdsprachenkompetenz.</p>

6	Prüfungsleistung: <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)			
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote
	a)	Klausur	90 Min.	50 %
	b)	Klausur	90 Min.	
	c)	Klausur	90 Min.	
	Das Modul wird mit zwei Klausuren mit je einer Dauer von 1,5 Stunden abgeschlossen. Mischphasenthermodynamik und Stoffübertragung werden in einer gemeinsamen Prüfung erbracht, welche mit 50 % in die Bewertung der Modulnote einfließt. In der Prüfung sollen die Studierenden Zustandseigenschaften und Zustandsänderungen, Phasengleichgewichte und chemische Reaktionen in Mehrkomponentensystemen berechnen.			
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine			
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.			
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).			
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: keine			
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Jadran Vrabec			
13	Sonstige Hinweise: keine			

4.5 Grundlagen der chemischen und Grenzflächen-Verfahrenstechnik

Grundlagen der chemischen und Grenzflächen-Verfahrenstechnik						
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:
M.104.1184	240	8	6. Semester	Jedes Sommersemester	1	de

1	Modulstruktur:						
		Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
	a)	Chemische Verfahrenstechnik 1	V2 Ü1, SS	45	75	P	20 - 30
b)	Kolloide und Grenzflächen	V2 Ü1, SS	45	75	P	20 - 30	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen: Zwingend: Erfolgreicher Abschluss der nach Studienverlaufsplan im 1. und 2. Fachsemester abzuschließenden Module. Empfohlen: 1) Grundlagen der Verfahrenstechnik und Kunststoffverarbeitung, Mechanische Verfahrenstechnik 1, Thermische Verfahrenstechnik 1 2) Makromolekulare Chemie I						

4	<p>Inhalte:</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Chemische Verfahrenstechnik 1:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• allgemeine Stoff- und Energiebilanzen sowie Transportprozesse von Stoff und Wärme• Grundlagen der Mikrokinetik und ihre Wechselwirkung mit Transportprozessen und chemischen Reaktionen (Makrokinetik),• Prinzip von Idealreaktoren für isotherme, homogene Reaktionen,• Auswahl geeigneter Reaktortypen und deren Kombination zur Maximierung von Umsatz und Produktausbeute• Reale Reaktoren; Dispersions- und Kaskadenmodell• Gewinnung und Auswertung kinetischer Daten• adiabatische und polytrope Reaktoren, optimale Temperaturführung• Mehrphasenreaktoren <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Kolloide und Grenzflächen:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Kolloidale Materialien• Arten von Grenzflächen• Physik der Grenzfläche• Stabilisierung von Grenzflächen• Rheologie von Kolloiden• Kolloide und Licht• Einführung in spezielle Charakterisierungsmethoden• Reinigungsprozesse• Polymere Kolloide• Lebensmittelkolloide
5	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden können die Prinzipien zur Charakterisierung und Auslegung chemischer Reaktoren sowie das Zusammenspiel von Mikro- und Makrokinetik und der Katalyse beschreiben. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, den Zusammenhang von Reaktionskinetik und Wärme- und Stoffübergang sowie Mikro- und Makrokinetik in realen Anwendungen zu analysieren und abzuschätzen. Die Studierenden haben die Fähigkeit zur sprachlich und logisch korrekten Argumentation und zur Kommunikation wissenschaftlicher Sachverhalte, indem sie die Lösung von Übungsaufgaben ausarbeiten und mündlich, z. B. an der Tafel, präsentieren.</p>

4 3. Studienjahr

6	Prüfungsleistung: <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang
	a)	Klausur	120 Min. 50 %
	b)	Klausur	120 Min. 50 %
	In der Klausur sollen die Studierenden grundsätzliche Fragestellungen in eigenen Worten anschaulich erläutern, wichtige Zusammenhänge erkennen und beschreiben sowie grundlegende Fragestellungen rechnerisch lösen.		
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine		
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.		
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).		
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: keine		
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Hans-Joachim Schmid, Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Warnecke, Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Bremser		
13	Sonstige Hinweise: keine		

4.6 Grundlagen der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik

Grundlagen der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik							
Fundamentals in particle and fluid process engineering							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	
M.104.4200	240	8	5. Semester	Jedes Wintersemester	1	de	

1	Modulstruktur:						
		Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
	a)	Mechanische Verfahrenstechnik I	V2 Ü1, WS	45	75	P	20-40
b)	Thermische Verfahrenstechnik I	V2 Ü1, WS	45	75	P	20-40	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen: Zwingend: Erfolgreicher Abschluss der nach Studienverlaufsplan im 1. und 2. Fachsemester abzuschließenden Module. Empfohlen: Thermodynamik I, Thermodynamik II, Grundlagen der Verfahrenstechnik						

4 **Inhalte:**

Inhalte der Lehrveranstaltung Mechanische Verfahrenstechnik I:

1. Einführung und Bedeutung
 - Grundbegriffe, Stoffkreisläufe, Kollektive, Anwendungsgebiete
2. Partikel-Charakterisierung
 - Partikel-Größe, -Form und Rauigkeit
 - Lagerungszustand, Partikelgrößen-Verteilung, Messverfahren
3. Bewegung starrer Partikeln
 - Kräftebilanz, Laminare und turbulente Umströmung
 - Archimedes-Omega-Diagramm
4. Dimensionsanalyse
 - Dimensionen, Buckingham-Theorem, Lösungs-Algorithmus, Dimensionslose Kenngrößen
5. Durchströmung von Kanälen und Packungen
 - Kontinuumsströmung durch Kanäle
 - Viskose und trägheitsdominierte Durchströmung von Packungen
6. Fließverhalten von Schüttgütern, Lagern und Silieren
7. Haftkräfte und Agglomeration
 - Größe und Arten der Haftkräfte, Festigkeit von Agglomeraten
 - Aufbau- und Pressagglomeration
8. Partikel-Wechselwirkungen
 - Kolloide
 - DLVO-Theorie

Inhalte der Lehrveranstaltung Thermische Verfahrenstechnik I:

- Grundlagen der thermischen Verfahrenstechnik
- Absorption
- Adsorption
- Destillation
- Rektifikation
- Extraktion
- Kristallisation

5	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen und Zusammenhänge in der Mechanischen Verfahrenstechnik (Partikel-Charakterisierung, Bewegung starrer Partikeln, Dimensionsanalyse, Fließverhalten von Schüttgütern, Haftkräfte, Wechselwirkungen in Kolloiden) und können diese erklären. Des Weiteren beherrschen sie die Bauweise und Funktion der zugehörigen Apparate sowie deren Auslegung für die wichtigsten industriellen Einsatzbereiche, d. h. sie sind imstande, die hier erworbenen Kenntnisse praktisch umzusetzen. Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen und Zusammenhänge in der thermischen Verfahrenstechnik (Charakterisierung von Phasengleichgewichten, Konzept der theoretischen Stufe) und können diese erklären. Des Weiteren beherrschen sie die Bauweise der zugehörigen Apparate sowie deren Auslegung für die wichtigsten industriellen Einsatzbereiche, d. h. sie sind imstande, die hier erworbenen Kenntnisse praktisch umzusetzen. Die Studierenden beherrschen verschiedene, sich ergänzende Aspekte und Gebiete der Verfahrenstechnischen Grundlagen (Thermische Verfahrenstechnik, mechanische Verfahrenstechnik). Sie sind weiterhin in der Lage, die erworbenen Kenntnisse und Vorgehensweisen auf diese Aspekte und Gebiete anzuwenden und die entsprechenden spezifischen Problemstellungen erfolgreich und zügig zu lösen.</p>								
6	<p>Prüfungsleistung:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" data-bbox="279 918 1417 1126"> <thead> <tr> <th data-bbox="279 918 363 1014">zu</th> <th data-bbox="371 918 973 1014">Prüfungsform</th> <th data-bbox="981 918 1197 1014">Dauer bzw. Umfang</th> <th data-bbox="1204 918 1417 1014">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="279 1021 363 1126">a) - b)</td> <td data-bbox="371 1021 973 1126">Klausur oder mündliche Prüfung</td> <td data-bbox="981 1021 1197 1126">180 - 240 Minuten oder 45-60 Minuten</td> <td data-bbox="1204 1021 1417 1126">100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>In der Prüfung sollen die Studierenden für exemplarische Problemstellungen die zugrundeliegenden Elementarprozesse erläutern sowie geeignete Verfahren und Apparate auswählen und grundlegend auslegen. Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Prüfungsleistung konkret zu erbringen ist.</p>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a) - b)	Klausur oder mündliche Prüfung	180 - 240 Minuten oder 45-60 Minuten	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a) - b)	Klausur oder mündliche Prüfung	180 - 240 Minuten oder 45-60 Minuten	100%						
7	<p>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:</p> <p>keine</p>								
8	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</p> <p>keine</p>								
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.</p>								
10	<p>Gewichtung für Gesamtnote:</p> <p>Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).</p>								
11	<p>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:</p> <p>Bachelorstudiengang Maschinenbau</p>								
12	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Prof. Dr. Hans-Joachim Schmid</p>								

13	Sonstige Hinweise: keine
----	------------------------------------

4.7 Technische Wahlpflichtmodule

4.7.1 Anorganische und analytische Chemie

Anorganische und analytische Chemie						
Inorganic and analytic chemistry						
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:
M.104.4340	240	8	5. Semester	Jedes Wintersemester	1	
1	Modulstruktur:					
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
a)	Anorganische Chemie 2 für CIW	V2 Ü1, WS	45	75	P	20 - 40
b)	Analytische Chemie	V2 Ü1, WS	45	75	P	20 - 40
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine					
3	Teilnahmevoraussetzungen: Zwingend: Erfolgreicher Abschluss der nach Studienverlaufsplan im 1. und 2. Fachsemester abzuschließenden Module. Empfohlen: Gleichzeitige oder vorherige Teilnahme am Modul "Allgemeine Chemie" wird empfohlen.					

4	<p>Inhalte:</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Anorganische Chemie 2 für CIW:</i> Hybridisierung und Hybridisierungsdefekte; Effektive Kernladung und Ionisierungsenergie; Scandid-Kontraktion; Lanthanoid-Kontraktion; Relativistische Effekte im PSE; Oxidationsstufen und Bindungsstärken der Übergangsmetalle; Stoffklassen (Legierungen, Intermetallische Verbindungen, Ionische Verbindungen, Komplexe, Cluster); Grundzüge der Koordinationschemie; Elektroneutralitätsprinzip; Kristallfeldtheorie; Physikalische Eigenschaften: Magnetismus, Leitfähigkeit, Farbigekeit; Exemplarische Stoffchemie.</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Analytische Chemie:</i> Anwendungsbereiche, Einteilungskriterien, methodische Prinzipien, Einheiten und Größen; Stöchiometrisches Rechnen; Chem. Gleichgewicht; Chem. Verfahren der Analytik: Neutralisationstitrations, Redox-Titrations, Fällungstitrations, Komplexometrische Titrations, Physikalische Verfahren der Analytik: Photometrie, Atomspektroskopie, Massenspektrometrie, Prinzip des qualitativen Trennungsganges, Nachweisreaktionen.</p>								
5	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>Anorganische Chemie II Die Studierenden kennen in Bezug auf ausgewählte Beispiele die wichtigsten chem. Eigenschaften der Haupt- und Nebengruppenelemente und ihrer Verbindungen. Sie kennen stoffliche Zusammenhänge sowie Strukturen und Bindungsmodi ausgewählter Elemente und Verbindungen. In den Übungen erwerben sie die Fähigkeit zur sprachlich und logisch korrekten Argumentation und zur Kommunikation wissenschaftlicher Sachverhalte, indem sie die Lösung von Übungsaufgaben ausarbeiten und mündlich, z. B. an der Tafel, präsentieren.</p> <p>Analytische Chemie Die Absolventen kennen methodische Prinzipien zur Trennung, Identifizierung und Quantifizierung anorganischer Spezies und verfügen über spezifische Stoffkenntnisse. Sie können die Ergebnisse von Analysen in aussagekräftiger Form schriftlich dokumentieren und verfügen über grundlegende Kenntnisse im analytisch-chemischen Arbeiten sowie in der Aus- und Bewertung von Messdaten. In den Übungen erwerben sie die Fähigkeit zur sprachlich und logisch korrekten Argumentation und zur Kommunikation wissenschaftlicher Sachverhalte, indem sie die Lösung von Übungsaufgaben ausarbeiten und mündlich, z.B. an der Tafel, präsentieren.</p>								
6	<p>Prüfungsleistung:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" data-bbox="277 1361 1423 1572"> <thead> <tr> <th data-bbox="277 1361 363 1458">zu</th> <th data-bbox="363 1361 975 1458">Prüfungsform</th> <th data-bbox="975 1361 1198 1458">Dauer bzw. Umfang</th> <th data-bbox="1198 1361 1423 1458">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="277 1458 363 1572">a) - b)</td> <td data-bbox="363 1458 975 1572">Klausur oder mündliche Prüfung</td> <td data-bbox="975 1458 1198 1572">180 - 240 Min. oder 45 - 60 Min.</td> <td data-bbox="1198 1458 1423 1572">100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Prüfungsleistung konkret zu erbringen ist.</p>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a) - b)	Klausur oder mündliche Prüfung	180 - 240 Min. oder 45 - 60 Min.	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a) - b)	Klausur oder mündliche Prüfung	180 - 240 Min. oder 45 - 60 Min.	100%						
7	<p>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:</p> <p>keine</p>								
8	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</p> <p>keine</p>								

4 3. Studienjahr

9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: keine
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Hans-Joachim Schmid, Jun. Prof. Dr. Stephan Hohloch, Dr. Oliver Alexander Groß
13	Sonstige Hinweise: keine

4.7.2 Bauteilgestaltung und –berechnung

Bauteilgestaltung und -berechnung							
Design and computation of component parts							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	
M.104.4250	240	8	5. Semester	Jedes Wintersemester	1	de	
1	Modulstruktur:						
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)	
a)	Konstruktive Gestaltung	V2 Ü1, WS	45	75	P	30-60	
b)	Numerische Methoden in der Produktentwicklung 1	V2 Ü1, WS	45	75	P	30-60	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen: Zwingend: Erfolgreicher Abschluss der nach Studienverlaufsplan im 1. und 2. Fachsemester abzuschließenden Module. Empfohlen: Technische Darstellung, Grundkenntnisse in Maschinenelemente, Technischer Mechanik und Mathematik						

<p>4</p>	<p>Inhalte:</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Konstruktive Gestaltung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen • Gestaltungsprinzipien • Beanspruchungsgerechte Gestaltung • Fertigungsgerechte Gestaltung • Gestaltung für Additive Fertigungsverfahren • Montagegerechte Gestaltung <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Numerische Methoden in der Produktentwicklung 1:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Numerische Methoden (NM) bei elastischen Stabwerken, Balkentragwerken und ebenen Elastizitätsprobleme • Elementtypen, Elementeigenschaften, Elementsteifigkeitsmatrizen sowie Element- und Systemsteifigkeitsbeziehungen • Anfangsspannungen, Anfangsdehnungen und verteilte Lasten, äquivalente Knotenpunktlasten • Knotenpunktkoordinaten, Starrkörper- und kinematische Freiheitsgrade, Elementlasten • NM-Modellbildung, NM-Diskretisierung, NM-Netzeigenschaften • Anwendungen der NM bei Verformungs- und Spannungsanalysen
<p>5</p>	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Prinziplösungen unter Berücksichtigung der wesentlichen Randbedingungen in eine räumlich-stoffliche Struktur zu überführen und diese robust herstellbar zu gestalten. Sie haben das "Handwerkszeug" der konstruktiven Gestaltung verinnerlicht und können dieses für Entwicklung erfolgreiche Produkte anwenden. Weiterhin beherrschen die Studierenden die Grundlagen der Numerischen Methoden (NM) ingenieurmäßig anhand strukturmechanischer Fragestellungen. Sie sind befähigt die Anwendung der NM mit Hilfe eines in der Ingenieurpraxis bewährten FE-Programmsystems umzusetzen und kennen zudem die Möglichkeiten und Grenzen der NM. So können sie die Methode sinnvoll anwenden und Analyseergebnisse kritisch bewerten.</p>

4 3. Studienjahr

6	Prüfungsleistung:		
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang
	a) - b)	Klausur oder mündliche Prüfung	120 - 150 Minuten oder 45 - 60 Minuten
<p>In der Prüfung sollen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen zur konstruktiven Gestaltung und Numerische Methoden in der Produktentwicklung 1 wiedergeben, erklären und anwenden können.</p> <p>Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Prüfungsleistung konkret zu erbringen ist.</p>			
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:		
	keine		
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:		
	keine		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:		
	Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.		
10	Gewichtung für Gesamtnote:		
	Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).		
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:		
	Bachelorstudiengang Maschinenbau		
12	Modulbeauftragte/r:		
	Prof. Dr.-Ing. Gunter Kullmer, Prof. Dr. Detmar Zimmer		
13	Sonstige Hinweise:		
	keine		

4.7.3 Diversity in Technik und Gesellschaft

Diversity in Technik und Gesellschaft							
Diversity, Technology, and Society							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	
M.104.4315	240	8	5. Sem.	Jedes Wintersemester	1	de	

1	Modulstruktur:						
		Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
	a)	Vorlesung Einführung Technik, Diversität, Gesellschaft	V, WS	45	75	P	20 - 200
b)	Seminar Einführung Technik, Diversität, Gesellschaft	S, WS	45	75	P	20 - 40	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
	keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen:						
	Zwingend: Erfolgreicher Abschluss der nach Studienverlaufsplan im 1. und 2. Fachsemester abzuschließenden Module.						
	<i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Vorlesung Einführung Technik, Diversität, Gesellschaft:</i>						
	Keine						
	<i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Seminar Einführung Technik, Diversität, Gesellschaft:</i>						
	Keine						

<p>4</p>	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diversity: Gegenstand, Ansätze und aktuelle Debatten • Theoretische Grundlagen und wissenschaftliche Konzeption von Diversity • Diversity in Technik, Wissenschaft und Gesellschaft: rechtliche Standards, Entwicklungen und Ansätze in verschiedenen kulturellen Kontexten und Organisationen • Quantitative Dimensionen: Daten und Fakten zur Repräsentation von Diversity Gruppen • Qualitative Dimensionen: Gründe, Mechanismen und Auswirkungen • Diversity Policy und Diversity Management: Ansätze, Strategien, Erfolgskriterien, Potentiale und Grenzen <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Vorlesung Einführung Technik, Diversität, Gesellschaft:</i> Zunächst werden Gegenstand und Ansätze der Diversity Studies sowie aktuelle Debatten zum Thema Diversität in den Ingenieurwissenschaften eingeführt. Dabei wird auch Daten- und Faktenwissen zur Repräsentanz unterschiedlicher gesellschaftlicher Gruppen in technischen Ausbildungs-, Berufs- und Arbeitsfeldern mit Schwerpunkt Maschinenbau vermittelt. Auf dieser Basis wird anschließend nach den zu Grunde liegenden sozialen und kulturellen Mechanismen gefragt, welche diese Strukturen hervorbringen, und nach den Dynamiken und Auswirkungen für die betroffenen sozialen Gruppen, aber auch für technische Forschung und Entwicklung. Schließlich werden Ansatzpunkte und Handlungsstrategien zur Förderung von Diversität für die betrachteten Felder vorgestellt und Potentiale wie Grenzen des professionellen Diversitäts- und Gleichstellungsmanagements kritisch beleuchtet. Der Leistungsnachweis ist in Form einer Klausur zu erbringen.</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Seminar Einführung Technik, Diversität, Gesellschaft:</i> Die Lehrveranstaltung bietet eine praktische Vertiefung im Bereich Diversitäts- und Gleichstellungsmanagement. Neben rechtlichen und theoretischen Grundlagen werden die wichtigsten Strategien des Diversitäts- und Gleichstellungsmanagements in technischen Ausbildungen, Berufen und Arbeitsbereichen vermittelt, Praxisbeispiele ausgearbeitet und vorgestellt sowie aktuelle Herausforderungen und Grenzen diskutiert. Der Leistungsnachweis ist in Form von Beiträgen und qualifizierter Teilnahme im Seminar (Mitarbeit, Ausarbeitung von Übungen, Präsentationen, schriftliche Abschlussarbeit) zu erbringen.</p>
<p>5</p>	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>Das Modul führt in das Themenfeld Diversity mit Schwerpunkt Technik und Gesellschaft ein. Die Studierenden lernen die grundlegenden theoretischen Konzeptionen von Diversity, empirisches Daten- und Faktenwissen zu sozialkulturellen Differenzierungskategorien, zur Repräsentanz unterschiedlicher gesellschaftlicher Gruppen in technischen Ausbildungs- und Arbeitskontexten, zu den Auswirkungen (fehlender) Diversität sowie die wichtigsten Ansätze des Diversitätsmanagements in Theorie und Praxis kennen.</p>

4 3. Studienjahr

6	Prüfungsleistung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote
a) - b)	Klausur	90 Minuten	100%
<p>In der Prüfung sollen die Studierenden rechtliche und theoretischen Grundlagen von Diversity darlegen, die verschiedenen Ansätze aus Diversity Studies, Diversity Policy und Diversity Management sowie ihre jeweiligen Implikationen, Potentiale und Grenzen erläutern und mit empirischen Daten aus Technik, Gesellschaft und Wissenschaft verbinden.</p> <p>Die jeweilige Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss festgelegt. Die Bekanntmachungen erfolgen in der Regel in den Veranstaltungskommentaren, bei Änderungen zu Beginn eines Semesters durch Aushang bei den Prüfenden, spätestens jedoch bis zum Ende der zweiten Vorlesungswoche.</p>			
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:		
zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT
a)			
b)	schriftl. Ausarbeitung	5-10 Seiten	QT
<p>Der Studienleistung ist in Form von Beiträgen und qualifizierter Teilnahme im Seminar (Mitarbeit, Ausarbeitung von Übungen, Präsentationen, schriftliche Abschlussarbeit) zu erbringen.</p>			
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist und die Studienleistung erbracht ist..		
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).		
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau, Bachelorstudiengang Maschinenbau		
12	Modulbeauftragte/r: Prof.Dr. Ilona Horwath		
13	Sonstige Hinweise: Neben Fachrichtungen der Fakultät Maschinenbau wird der Besuch des Moduls insbesondere für Studierende technischer Lehrämter empfohlen.		

4.7.4 Fertigungstechnik 1

Fertigungstechnik 1						
Production technology 1						
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:
M.104.4210	240	8	5.-6. Semester	Jedes Semester	2	de / en
1	Modulstruktur:					
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
a)	Umformtechnik 1 oder Forming Technology 1	V2 Ü1,WS oder SS	45	75	P	90 - 200
b)	Spanende Fertigung	V2 Ü1, SS	45	75	P	90 - 200
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine					
3	Teilnahmevoraussetzungen: Zwingend: Erfolgreicher Abschluss der nach Studienverlaufsplan im 1. und 2. Fachsemester abzuschließenden Module. Empfohlen: Grundlagen der Fertigungstechnik					

<p>4</p>	<p>Inhalte:</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Umformtechnik 1 oder Forming Technology 1:</i></p> <p>a) Umformtechnik 1 / Forming Technology 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Umformtechnik • Theoretische Grundlagen der Umformtechnik: Metallkunde, Plastizitätstheorie; Stoffmodelle und –gesetze, Tribologie, Arbeitsgenauigkeit, Pressen, Prozessmodellierung und FEM • Verfahrensübersicht: Massivumformen, Schneiden, Blechumformen, Profillumformen • Kennwertermittlung mittels Zugversuch und Tiefungsversuch nach Erichsen <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Spanende Fertigung:</i></p> <p>b) Spanende Fertigung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Grundlagen • Verfahren: Zerspanen mit geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide, Abtragen • Werkzeuge, Kühlung und Schmierung, Zerspanmaschinen • Hochgeschwindigkeitszerspanen • Spanbildung und Oberflächenqualität beim Drehen, Fräsen, Schleifen
<p>5</p>	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>Umformtechnik 1 / Forming Technology 1: Die Studierenden haben eine Einführung in die Umformtechnik sowie Kenntnisse über die theoretischen Grundlagen erhalten. Damit sind sie in der Lage, basierend auf dem Verständnis für tribologische und werkstofftechnische Zusammenhänge der Umformtechnik, grundsätzliche Fragestellungen unter Hinzunahme von Stoffmodellen zu beantworten. Weiterhin kennen die Studierenden die wichtigsten Umformverfahren, die zugrundeliegenden Charakteristika, sowie typische Anwendungsfälle. Dementsprechend können sie für konkrete umformtechnische Fragestellungen geeignete Umformverfahren auswählen und anhand ihrer Eigenschaften, wie z.B. Wirtschaftlichkeit, Genauigkeit, Umweltverträglichkeit bewerten. Besondere Fertigkeiten werden im Bereich der Plastizitätstheorie, des Tiefziehens und der Kennwertermittlung (Zugversuch, Tiefungsversuch) erlangt.</p> <p>Spanende Fertigung: Die Studierenden erhalten eine Einführung und grundlegende Kenntnisse über die Zerspantechnik. Weiterhin kennen sie die wichtigsten Verfahren, deren Arbeitsweisen, grundlegenden Charakteristika und typische Anwendungsmöglichkeiten. Weiterhin erhalten die Studierenden einen Überblick der wichtigsten in die wichtigsten Zerspanwerkzeuge, Kühlung und Schmierung sowie über gängige Werkzeugmaschinen. Dementsprechend können sie für konkrete fertigungstechnische Fragestellungen geeignete Zerspanverfahren, Zerspanwerkzeuge und entsprechende Werkzeugmaschinen auswählen und anhand ihrer Eigenschaften, wie z.B. Wirtschaftlichkeit, Genauigkeit, Umweltbelastung einordnen. Besondere Kompetenzen werden im Bereich der Oberflächeneinstellung beim Drehen, Fräsen und Schleifen erworben.</p>

4 3. Studienjahr

6	Prüfungsleistung:		
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang
	a) - b)	Klausur oder mündliche Prüfung	180 - 240 Minuten oder 45 - 60 Minuten
	<p>In der Prüfung sollen die Studierenden für exemplarische Problemstellungen die geeigneten Fertigungstechniken auswählen, skizzieren und erläutern können. Basierend auf den theoretischen Vergleichen oder analytischen Berechnungen sollen die Studierenden ihre Auswahl argumentieren können.</p> <p>Die jeweilige Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss festgelegt. Dies wird spätestens in den der ersten drei Wochen der Vorlesungszeit von der bzw. dem jeweiligen Lehrenden und im Campus Management System der Universität Paderborn oder in sonstiger geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>		
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine		
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.		
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).		
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau, Bachelorstudiengang Maschinenbau		
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Werner Homberg		
13	Sonstige Hinweise: Die Veranstaltung Umformtechnik 1/ Forming Technology 1 findet im Sommersemester auf Englisch statt.		

4.7.5 Fertigungstechnik 2

Fertigungstechnik 2
Production technology 2

4 3. Studienjahr

Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:
M.104.4215	240	8	5.-6. Semester	Jedes Semester	2	de
1	Modulstruktur:					
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
a)	Grundlagen der Fügetechnik	V2 Ü1, WS	45	75	P	20 - 40
b)	Gießereitechnik	V2 P1, SS	45	75	P	20 - 60
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine					
3	Teilnahmevoraussetzungen: Zwingend: Erfolgreicher Abschluss der nach Studienverlaufsplan im 1. und 2. Fachsemester abzuschließenden Module. Empfohlen: Grundlagen der Fertigungstechnik <i>Teilnahmevoraussetzungen der Lehrveranstaltung Grundlagen der Fügetechnik:</i> Empfohlen: Werkstoffkunde					

<p>4</p>	<p>Inhalte:</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Grundlagen der Füge-technik:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Füge- eignung der Werkstoffe • Einführung in die Füge- verfahren (Verfahrensvarianten, Vor-/Nachteile, Einsatzbereiche, Einsatzgrenzen) • Thermisches Fügen: Schweißen, Löt- en, Laserstrahlschweißen • Kleb- technisches Fügen • Mechanisches Fügen: Halb- hohlstan- znieten, Vollstan- znieten, Clinchen, Blindnieten, ... • Hybridfügen • Schrauben, Dünn- blechverschraubungen • Eigenschaftsermittlung von Füge- verbindungen • Auslegung und Berechnung • Qualitätssicherung • Aus-/Weiterbildungsmöglichkeiten <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Gießereitechnik:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zweistoffsysteme und Erstarrung • Speisertechnik • Verlorene Formen - Kernherstellung • Gusseisen • Kontinuierlicher Guss • Vollformguss • Kokillenguss • Feinguss • Gussfehler
<p>5</p>	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>Die Füge- und Gießereitechnik sind die wichtigsten Vertreter zweier (Fügen und Urformen) der fünf entscheidenden Säulen der Fertigungstechnik nach DIN 8580. Die Studierenden können wesentliche Grundlagen sowie die typischen Charakteristika der wichtigsten fügetechnischen Prozesse beschreiben und hierbei wichtige Verbindungen zwischen der Struktur und den Eigenschaften verschiedenster Werkstoffe herstellen. Sie können werkstoffkundliche Vorgänge bezogen auf die Gießereitechnik, einer für den Leichtbau entscheidenden Urformmethode, erläutern. Basierend auf diesem Wissen sind die Studierenden in der Lage, die Möglichkeiten und Grenzen fügender Fertigungsverfahren zu bestimmen, zu ermitteln und Gussverfahren für ausgewählte Komponenten gegenüberstellen, auswählen und zu charakterisieren. Damit ist es ihnen dann auch möglich, geeignete Verfahren zur Herstellung von Halbzeugen bzw. Endprodukten mit definierten Eigenschaften vorzuschlagen. Dabei sind die Studierenden durch die vermittelten theoretischen wie praktischen Wissensinhalte in der Lage, eine gezielte Auslegung von Prozessen bzw. Werkzeugsystemen durchzuführen.</p>

4 3. Studienjahr

6	Prüfungsleistung:		
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang
	a) - b)	Klausur oder mündliche Prüfung	180 - 240 Minuten oder 45 - 60 Minuten
<p>In der Prüfung sollen die Studierenden für exemplarische Problemstellungen die zugrundeliegenden Elementarprozesse erläutern sowie geeignete Verfahren auswählen und grundlegend charakterisieren.</p> <p>Die jeweilige Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss festgelegt. Dies wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit von der bzw. dem jeweiligen Lehrenden und im Campus Management System der Universität Paderborn oder in sonstiger geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>			
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:		
	keine		
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:		
	keine		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:		
	Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.		
10	Gewichtung für Gesamtnote:		
	Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).		
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:		
	Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau, Bachelorstudiengang Maschinenbau		
12	Modulbeauftragte/r:		
	Prof. Mirko Schaper		
13	Sonstige Hinweise:		
	keine		

4.7.6 Kosten und Qualität in der Kunststofftechnik

Kosten und Qualität in der Kunststofftechnik						
Costs and quality in polymer processing						
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:
M.104.4320	240	8	5.-6. Semester	Jedes Semester	2	de

1	Modulstruktur:						
		Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
	a)	Qualitätssicherung in der Kunststofftechnik	V2 Ü1, SS	45	75	P	40 - 60
b)	Kostenrechnung in der Verfahrens- und Kunststofftechnik	V1 Ü2, WS	45	75	P	40 - 60	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen: Zwingend: Erfolgreicher Abschluss der nach Studienverlaufsplan im 1. und 2. Fachsemester abzuschließenden Module. Empfohlen: Grundlagen der Verfahrenstechnik und der Kunststoffverarbeitung						

4	<p>Inhalte:</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Qualitätssicherung in der Kunststofftechnik:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Qualitätssicherung und ihre Methoden im Produktlebenszyklus• Qualitätskosten und ihre Berücksichtigung in der Kalkulation• Anforderungen an Kunststoffprodukte: Pflichtenheft, Spezifikation, Lastenheft• FMEA• Prüfplanung• Statistische Versuchsplanung• Statistik der Normalverteilung• Prüfmittelfähigkeit• Prozessfähigkeit• Kunststoffspezifische Qualitätsprobleme• Ishikawa• Statistik: Multiple nichtlineare Regression• Produktionsüberwachung mit Regelkarten, SPC und CPC• Zuverlässigkeitsanalyse <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Kostenrechnung in der Verfahrens- und Kunststofftechnik:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Innerbetriebliche Kosten- und Leistungsrechnung• Produktkostenkalkulation• Investitionsrechnung• Die Unternehmensebene• Maßnahmen zur Verbesserung
5	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>Das Ziel ist, ein Bewusstsein für die bei der Kunststoffverarbeitung auftretenden Problemstellungen zu schaffen und die Lösungsmöglichkeiten mit Hilfe der verschiedenen Methoden der Qualitätssicherung zu vermitteln. Die Studierenden können klassische sowie innovative Konzepte der Qualitätssicherung anwenden, um die Produkt- und Prozessqualität zu überprüfen. Zudem kennen die Studierenden wirtschaftliche Grundlagen und können wirtschaftliche Aspekte der Produktion erfassen und berechnen.</p>

4 3. Studienjahr

6	Prüfungsleistung:		
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang
	a) - b)	Klausur oder mündliche Prüfung	180 - 240 Minuten oder 45 - 60 Minuten
			Gewichtung für die Modulnote
			100%
	Die jeweilige Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss im Einvernehmen mit dem Prüfer festgelegt. Dies wird spätestens in den der ersten drei Wochen der Vorlesungszeit von der bzw. dem jeweiligen Lehrenden und im Campus Management System der Universität Paderborn oder in sonstiger geeigneter Weise bekannt gegeben.		
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:		
	keine		
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:		
	keine		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:		
	Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.		
10	Gewichtung für Gesamtnote:		
	Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).		
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:		
	Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau, Bachelorstudiengang Maschinenbau		
12	Modulbeauftragte/r:		
	Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner		
13	Sonstige Hinweise:		
	keine		

4.7.7 Lacksysteme

Lacksysteme						
Coating Systems						
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:
M.104.4345	240	8	1.-3. Semester	Jedes Semester	1	de

1	Modulstruktur:						
		Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
	a)	Lacksysteme 1 für MB und CIW	V3 Ü1, WS	60	60	P	20 - 40
b)	Lacksysteme 2	V3 Ü1, SS	60	60	P	20 - 40	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen: Zwingend: Erfolgreicher Abschluss der nach Studienverlaufsplan im 1. und 2. Fachsemester abzuschließenden Module.						
4	Inhalte: <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Lacksysteme 1 für MB und CIW:</i> *Grundlagen Lackpolymere, Lösemittelbasierende Systeme, Dispersionen, Dispergierung, Pigmentierung, Formulierung, Farbe <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Lacksysteme 2:</i> *Komplexe Lacksysteme, Mehrdimensionale Funktionsoptimierung, Elektrotauchlackierung, Nanotechnologie, Mechanische Eigenschaften, Fertigungsabläufe, Reaktortechnologie, Dispergieraggregate, Filtrationstechnologie, Fertigungsoptimierung						
5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: Kenntnis der Zusammenhänge und Funktionen von Lacksystemen sowie über Herstelltechnologie und Prozessabläufe von Lacken. In den Übungen erwerben die Studierenden die Fähigkeit zur sprachlich und logisch korrekten Argumentation und zur Kommunikation wissenschaftlicher Sachverhalte, indem sie die Lösung von Übungsaufgaben ausarbeiten und mündlich, z. B. an der Tafel, präsentieren.						
6	Prüfungsleistung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)						
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang		Gewichtung für die Modulnote		
	a) - b)	mündliche Prüfung	45 - 60 Min.		100%		
Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Prüfungsleistung konkret zu erbringen ist.							

4 3. Studienjahr

7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: keine
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Hans-Joachim Schmid, Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Bremser
13	Sonstige Hinweise: <i>Sonstige Hinweise der Lehrveranstaltung Lacksysteme 1 für MB und CIW:</i> Sprache: deutsch, in Absprache mit den Studierenden englisch; Literatur: B. Müller, U. Poth: Lackformulierung; T. Brock, M. Groteklaas, P. Mischke, B. Strehmel: Lehrbuch der Lacktechnologie; A. Goldschmidt, H.-J. Streitberger: Lackiertechnik <i>Sonstige Hinweise der Lehrveranstaltung Lacksysteme 2:</i> Sprache: deutsch, in Absprache mit den Studierenden englisch; Literatur: B. Müller, U. Poth: Lackformulierung; T. Brock, M. Groteklaas, P. Mischke, B. Strehmel: Lehrbuch der Lacktechnologie; A. Goldschmidt, H.-J. Streitberger: Lackiertechnik

4.7.8 Technische Mechanik 4

Technische Mechanik 4							
Engineering mechanics 4							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:		Dauer (in Sem.):	Sprache:
M.104.4260	240	8	5. Semester	Jedes	Winterse-	1	de
				mester			

1	Modulstruktur:						
		Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
	a)	Mechanik der Werkstoffe	V2 Ü1, WS	45	75	P	50-150
b)	FEM in der Festigkeitslehre	V2 Ü1, WS	45	75	P	50-150	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen: Zwingend: Erfolgreicher Abschluss der nach Studienverlaufsplan im 1. und 2. Fachsemester abzuschließenden Module. Empfohlen: Grundkenntnisse in Mechanik und Mathematik						

<p>4</p>	<p>Inhalte:</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Mechanik der Werkstoffe:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundgleichungen der Elastizitätstheorie (dreidimensionale Spannungs- und Verzerrungszustände, dreidimensionales Elastizitätsgesetz, kinematische Feldgleichungen, statische Feldgleichungen) • Grundlagen der Festigkeitslehre (Spannungshypothesen, Bruch- und Fließkriterien) • Analytische Lösungen der Elastizitätstheorie (Kompatibilitätsbedingungen, Airy'sche Spannungsfunktion, Herleitung von Spannungskonzentrationsfaktoren) • Energiemethoden, Anwendung auf statisch unbestimmte Systeme • Kerbspannungen (Formzahlen, Kerbwirkung bei variabler Beanspruchung, Lebensdauer vorhersage) • Lebensdaueranalyse mit dem Spannungskonzept (Spannungs-Wöhlerkurve, Basquin Beziehungen, Berücksichtigung von Mittelspannungen, Haigh-Diagramm) • Lebensdaueranalyse mit dem Dehnungskonzept (Dehnungs-Wöhlerkurve, Coffin-Manson Beziehungen, Berücksichtigung von Mittelspannungen, Mehrachsigkeit, Schädigungskennwerte, Beispiel aus dem Turbinenbau) • Grundlagen der Kristallplastizität <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung FEM in der Festigkeitslehre:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Finite-Element-Methode (Direkte Methode, FEM in der Stabstatik, Elastischer Zugstab, Wärmeleitung im Stab, FEM für das Fachwerk, Netzgenerierung und Adaptivität, Galerkin Verfahren für den Zugstab) • Finite-Element Anwendungen (CAE-Erstellung von Geometrien, Erstellung von Finite-Element-Netzen, Durchführung von Finite-Element-Rechnungen, Ergebnisverbesserung durch Auswahl geeigneter finiter Elemente, Post-Processing und Bewertung der Ergebnisse unter Berücksichtigung der analytischen Lösungen) • Implementierung in MATLAB (Pre-Processing einfacher geometrischer Strukturen, Aufstellen und Lösen des Gleichungssystems, Post-Processing, wie Verschiebungs-, Dehnungs- und Spannungs-Darstellung)
<p>5</p>	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Grundlagen der Festigkeitslehre und Betriebsfestigkeit und können die zugehörigen Inhalte erläutern. Sie können insbesondere Berechnungsmethoden für Dauerfestigkeit und Materialermüdung wiedergeben und anwenden, die Grundgleichungen der Elastizitätstheorie für dreidimensionale Körper (dreidimensionale Spannungs- und Verzerrungszustände, dreidimensionales Elastizitätsgesetz, kinematische sowie statische Feldgleichungen) aufstellen und Grundkenntnisse der Kristallplastizität für Metalle darlegen. Sie sind darüber hinaus in der Lage, die methodischen Grundlagen der Finiten Elemente-Methode anhand einfacher Stabtragwerke darzustellen. Des Weiteren können sie in der begleitenden Übung ein FEM-Programm in MATLAB entwickeln und praxisrelevante Beispiele behandeln.</p>

4 3. Studienjahr

6	Prüfungsleistung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)			
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote
	a) - b)	Klausur ode mündliche Prüfung	180 - 240 Minuten oder 45 - 60 Minuten	100%
<p>In der Prüfung sollen die Studierenden für exemplarische Problemstellungen die zugrundeliegenden Elementarprozesse erläutern sowie geeignete Verfahren und Apparate auswählen und grundlegend auslegen.</p> <p>Die jeweilige Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss festgelegt. Dies wird spätestens in den der ersten drei Wochen der Vorlesungszeit von der bzw. dem jeweiligen Lehrenden und im Campus Management System der Universität Paderborn oder in sonstiger geeigneter Weise bekannt gegeben.</p>				
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine			
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.			
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).			
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau, Bachelorstudiengang Maschinenbau			
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Rolf Mahnken			
13	Sonstige Hinweise: keine			

4.7.9 Umweltschutz und Sicherheitstechnik

Umweltschutz und Sicherheitstechnik						
Environmental and safety technology						
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:
M.104.4335	240	8	5. Semester	Wintersemester	1	de

4 3. Studienjahr

1	Modulstruktur:						
		Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
	a)	Grundlagen des fertigungsintegrierten Umweltschutzes	V3, WS	45	75	P	70-100
b)	Sicherheitstechnik und -management	V2 Ü1, WS	45	75	P	20 - 40	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen: Zwingend: Erfolgreicher Abschluss der nach Studienverlaufsplan im 1. und 2. Fachsemester abzuschließenden Module.						

4	<p>Inhalte:</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Grundlagen des fertigungsintegrierten Umweltschutzes:</i> Grundlagen des fertigungsintegrierten Umweltschutzes: 1. Einführung</p> <ul style="list-style-type: none">• Umweltsituation. Nahrung und Nahrungskette.• Instrumente der staatlichen Lenkung. Entwicklung der Umweltpolitik.• Aufgaben der umweltintegrierten Produktion. <p>2. Wasser und Abwasser</p> <ul style="list-style-type: none">• Bedeutung des Wassers. Gewässerschutz• Verfahren zur Reinigung kommunaler und industrieller Abwässer. <p>3. Reinhaltung der Luft</p> <ul style="list-style-type: none">• Aufbau der Atmosphäre. Treibhauseffekt.• Rauchgasreinigung. Staubabscheidung. Abluftreinigung. <p>4. Abfallwirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none">• Abfallarten und Entsorgungswege. Verpackungen.• Kompostieren. Deponieren. Thermische Verwertung. <p>5. Umgang mit Gefahrstoffen</p> <ul style="list-style-type: none">• Informationsgrundlagen Sicherheitsdatenblatt und Betriebsanweisung.• Lagerung von Gefahrstoffen. <p>6. Stellung und Aufgaben der Betriebsbeauftragten</p> <ul style="list-style-type: none">• Abfall-, Gefahrgut- und Gefahrstoffmanagement.• Gewässer- und Immissionsschutz.• Arbeits- und Anlagensicherheit. <p>7. Umweltmanagementsysteme nach EMAS und DIN EN ISO 14001</p> <ul style="list-style-type: none">• Entwurf einer Umweltpolitik und Durchführung von Umweltprüfungen.• Festlegung eines Umweltprogramms und des Managementsystems im Umwelthandbuch.• Interne Audits, Management-Reviews und Zertifizierung bzw. Validierung. <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Sicherheitstechnik und -management:</i> Teil 1: Sicherheitsmanagement 1. Gefahrenfelder und Risikowahrnehmung in der gesellschaftlichen Entwicklung 2. Rechtliche und sonstige Rahmenbedingungen 3. Schutz der Mitwelt 4. Organisation der Anlagensicherheit in einem Unternehmen 5. Bedeutung der Unternehmenskultur 6. Arbeitsschutz 7. Baulicher Brandschutz 8. Faktor Mensch, Wissensmanagement 9. Methodische Kompetenz der Risikobewertung 10. Krisenmanagement Teil 2: Verfahrenstechnische Methoden der Anlagen- und Prozess-Sicherheit 1. Methoden der Risiko- und Gefahrenanalyse 2. Sicherheitsbarrieren / inhärente Sicherheit 3. Explosionsschutz bei Gasen und Stäuben, Elektrostatik 4. Identifizierung von und Umgang mit thermisch instabilen Stoffen 5. Sicherheit chemischer Reaktionen 6. Absicherung mit PLT-Maßnahmen 7. Schutzmaßnahme Druckentlastung 8. Bewertung der Auswirkung von Energie- und Stofffreisetzungen</p>
---	---

5	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden können die wichtigen Inhalte der einschlägigen Normen im Bereich betrieblicher Umweltschutz und –management wiedergeben und auf konkrete Fragestellungen anwenden. Die Studierenden kennen die wichtigen Verfahren im Bereich der umweltintegrierten Produktion. Sie kennen die Stellung und Tätigkeitsfelder der Betriebsbeauftragten für Immissions-, Gewässer- und Strahlenschutz sowie zur Abfallwirtschaft und zum Gefahrstoff-/gutmanagement. Die Studierenden sind in der Lage, die Notwendigkeit von Aktionen im betrieblichen prozess- und produktbezogenen Umweltschutz in konkreten Fällen einzuschätzen und zu bewerten, Verfahren der umweltintegrierten Produktion mit Blick auf Abwasser- und Abluftreinigung sowie Abfallbehandlung oder Energieeffizienz sinnvoll auszuwählen. Sie sind darüber hinaus in der Lage, in exemplarischen Gebieten des fertigungsintegrierten Umweltschutzes (z.B. Sicherheitstechnik, Sicherheitsmanagement) die relevanten Zusammenhänge zu erläutern sowie die erlernten Methoden auf entsprechende Problemstellungen anzuwenden.</p>								
6	<p>Prüfungsleistung:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1" data-bbox="277 824 1426 1003"> <thead> <tr> <th data-bbox="277 824 363 920">zu</th> <th data-bbox="363 824 975 920">Prüfungsform</th> <th data-bbox="975 824 1198 920">Dauer bzw. Umfang</th> <th data-bbox="1198 824 1426 920">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="277 920 363 1003">a) - b)</td> <td data-bbox="363 920 975 1003">Klausur oder mündliche Prüfung</td> <td data-bbox="975 920 1198 1003">180 - 240 min oder 45 - 60 min</td> <td data-bbox="1198 920 1426 1003">100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>In der Prüfung sollen die Studierenden für exemplarische Problemstellungen auswählen und grundlegend auslegen. Die jeweilige Prüfungsform wird vom Prüfungsausschuss festgelegt und spätestens bis zum Ende der dritten Vorlesungswoche bekannt gegeben.</p>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a) - b)	Klausur oder mündliche Prüfung	180 - 240 min oder 45 - 60 min	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a) - b)	Klausur oder mündliche Prüfung	180 - 240 min oder 45 - 60 min	100%						
7	<p>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:</p> <p>keine</p>								
8	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</p> <p>keine</p>								
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.</p>								
10	<p>Gewichtung für Gesamtnote:</p> <p>Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).</p>								
11	<p>Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen:</p> <p>Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau, Bachelorstudiengang Maschinenbau</p>								
12	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Prof. Dr. Hans-Joachim Schmid</p>								
13	<p>Sonstige Hinweise:</p> <p>keine</p>								

4.7.10 Aktuelle Themen des Maschinenbaus

Aktuelle Themen des Maschinenbaus							
Current topics in Mechanical Engineering							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	
M.104.4704	240	8	5.-6. Semester	Jedes Semester	2	de	
1	Modulstruktur:						
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)	
a)	Es sind zwei Veranstaltungen aus dem nachfolgenden Katalog zu wählen.						
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Es sind zwei Veranstaltungen aus dem nachfolgenden Katalog zu wählen. Hinweis: Derzeit werden noch keine Veranstaltungen in diesem Modul angeboten.						
3	Teilnahmevoraussetzungen: Zwingend: Erfolgreicher Abschluss der nach Studienverlaufsplan im 1. und 2. Fachsemester abzuschließenden Module.						
4	Inhalte: Inhalte werden bei der Aufnahme konkreter Veranstaltungen ergänzt.						
5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: Die Studierenden bekommen Einblicke in ausgewählte, aktuelle Themen aus der Industrie. Dabei lernen sie, sich im industriellen Umfeld zu orientieren und sich in die Strukturen eines Unternehmens einzugliedern. Sie erfahren, welche Themen aktuell und zukünftig in Forschung und Industrie Relevanz haben und lernen Prozesse und Verfahren kennen, welche angewendet werden, um Herausforderungen mit technischem Sachverstand praxisnah zu lösen. Detailliertere Lernergebnisse und Kompetenzen werden bei der Aufnahme konkreter Veranstaltungen ergänzt.						

4 3. Studienjahr

6	Prüfungsleistung: <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)		
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang
	a)		
	<p>In der Prüfung sollen die Studierenden exemplarische Problemstellungen behandeln und grundlegend auslegen. Vom jeweiligen Lehrenden wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Prüfungsleistung konkret zu erbringen ist.</p>		
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine		
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulteilprüfungen bestanden sind.		
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).		
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: keine		
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Hans-Joachim Schmid		
13	Sonstige Hinweise: keine		

5 Abschlussmodul

Abschlussmodul							
Bachelor Thesis							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	
A.104.4020	450	15	6. Semester	Jedes Semester	1	de	
1	Modulstruktur:						
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)	
	a) Schriftliche Bachelorarbeit		40	320	P	1	
	b) Mündliche Verteidigung		15	75	P	1	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen: Zwingend: Alle Prüfungen der ersten beiden Studienjahre müssen abgeschlossen sein.						
4	Inhalte: Die Inhalte und die Aufgabenstellung der Bachelorarbeit werden von der oder dem Erstprüfenden festgelegt und dem Studierenden vor Beginn der Arbeit schriftlich ausgehändigt.						

5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: <p>Mit der Bachelorarbeit hat die Absolventin bzw. der Absolvent gezeigt, dass sie bzw. er die Fähigkeit besitzt, innerhalb einer bestimmten Frist ein Problem der Verfahrenstechnik, des Maschinenbaus oder der technischen Chemie nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. In der Arbeit sind im Zuge des Studiums erworbene Kompetenzen, insbesondere fachlich-methodische Kompetenzen und gegebenenfalls fachübergreifende Kompetenzen, von der Absolventin bzw. vom Absolventen eingesetzt worden. Spezifische Schlüsselkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenständige Projektarbeit unter Zeitdruck • Problemlösungskompetenz • Projektmanagement • Umgang mit Literatur • Einsatz von Präsentationsmitteln, -techniken sowie Rhetorik • Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit 			
6	Prüfungsleistung: <input type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input checked="" type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)			
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote
	a)	Schriftliche Bachelorarbeit	max. 100 Seiten	4/5
	b)	Mündliche Verteidigung	30-45 Minuten	1/5
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine			
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn alle Modulteilprüfungen bestanden sind.			
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).			
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: keine			
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Hans-Joachim Schmid			
13	Sonstige Hinweise: keine			

6 Englischsprachiges Lehrangebot:

6.1 Englischsprachige Module

- M.104.4210 Production technology 1

6.2 Englischsprachige Lehrveranstaltungen

- L.104.24251 oder L.104.24252 Umformtechnik 1 oder Forming Technology 1 (Modul: M.104.4210 Production technology 1)

Erzeugt am 4. Juli 2018 um 09:47.

Vorläufiger Entwurf