

AMTLICHE MITTEILUNGEN

VERKÜNDUNGSBLATT DER UNIVERSITÄT PADERBORN AM.UNI.PB

AUSGABE 47.18 VOM 18. OKTOBER 2018

BESONDERE BESTIMMUNGEN DER PRÜFUNGSORDNUNG FÜR DEN BACHELORSTUDIENGANG CHEMIEINGENIEURWESEN AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN

VOM 18. OKTOBER 2018

**Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den
Bachelorstudiengang Chemieingenieurwesen an der Universität Paderborn**

vom 18. Oktober 2018

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV.NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 17. Oktober 2017 (GV. NRW. S. 806), hat die Universität Paderborn folgende Ordnung erlassen:

Inhaltsverzeichnis

§ 31 Allgemeine und Besondere Bestimmungen	3
§ 32 Profil des Studiengangs und Kompetenzen	3
§ 33 Gliederung, Studieninhalte, Module	5
§ 34 Wiederholung und Kompensation von Prüfungsleistungen, Abwahl von Modulen	6
§ 35 Übergangsbestimmungen	6
§ 36 Inkrafttreten und Veröffentlichung	7
Anhang	8
Anhang 1: Studienverlaufsplan für den Bachelorstudiengang Chemieingenieurwesen	8
Anhang 2: Module im Bachelorstudiengang Chemieingenieurwesen	9
Anhang 3: Katalog der Technischen Wahlpflichtmodule	12

§ 31

Allgemeine und Besondere Bestimmungen

Diese Besonderen Bestimmungen gelten in Verbindung mit den Allgemeinen Bestimmungen der Prüfungsordnungen der Bachelorstudiengänge Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen und Chemieingenieurwesen an der Universität Paderborn in der jeweils geltenden Fassung (Allgemeine Bestimmungen). Für einen sachgerechten Aufbau des Studiums befindet sich im Anhang ein Studienverlaufsplan. Einzelheiten zu den Modulen können den Modulbeschreibungen im Anhang entnommen werden.

§ 32

Profil des Studiengangs und Kompetenzen

(1) Das Profil des sechssemestrigen Bachelorstudiengangs Chemieingenieurwesen an der Universität Paderborn ist grundlagen- und methodenorientiert. Die Struktur des Studienganges ist gekennzeichnet durch die Aufteilung in drei Studienjahre. Der Bachelorstudiengang Chemieingenieurwesen vermittelt in den ersten beiden Studienjahren - die ersten vier Semester - sowohl naturwissenschaftliche als auch mathematische und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen. Darauf folgt das dritte Studienjahr, das die beiden letzten Semester des Bachelorstudiums umfasst. In dieser Phase erfolgt eine verstärkte interdisziplinäre Verknüpfung und Vertiefung der Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich Verfahrenstechnik. Außerdem erfolgt eine erste individuelle Profilbildung durch die Auswahl eines Wahlpflichtmoduls, eines Projektseminars und der Bachelorarbeit. Durch die frühzeitige Profilbildung bereitet der Bachelorstudiengang auf den Berufseinstieg oder eine wissenschaftlich orientierte Vertiefung im konsekutiven Masterstudiengang vor.

(2) Die Absolventinnen und Absolventen erwerben innerhalb des Studiums insbesondere die folgenden Kompetenzen:

- Fachliche Kompetenzen:

Die Absolventinnen bzw. die Absolventen haben in ihrem abgeschlossenen Studiengang fachliche Kompetenzen in den Bereichen des Maschinenbau, Naturwissenschaften, Verfahrenstechnik sowie den interdisziplinären Zusammenhängen dieser Bereiche erworben und das Wissen sowie Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen nachgewiesen. Das Wissen und Verstehen der Absolventen geht über die Ebene der Hochschulzugangsberechtigung wesentlich hinaus. Im maschinenbaulichen Bereich hat eine Kandidatin bzw. ein Kandidat insbesondere fachliche Kenntnisse in Mathematik, Werkstoffkunde, Technische Mechanik, Konstruktion sowie Regelungstechnik und Thermodynamik erlangt. Die Absolventinnen bzw. die Absolventen sind im naturwissenschaftlichen Bereich mit dem

Wissen und den Methoden der Grundlagen der Experimentalphysik sowie der Allgemeinen, der Anorganischen, der Organischen und Physikalischen Chemie vertraut. Darüber hinaus hat die Kandidatin bzw. der Kandidat fachliche Kompetenzen auf dem Gebiet der Fluidmechanik sowie der Wärme- und Stoffübertragung. Im interdisziplinären Bereich ist die Kandidatin bzw. der Kandidat mit den Grundlagen der Mechanischen, der Thermischen sowie der Chemischen Verfahrenstechnik vertraut. Die Absolventinnen bzw. die Absolventen verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden auf diesen Gebieten und sind in der Lage ihr Wissen vertikal, horizontal und lateral zu vertiefen. Ihr Wissen und Verstehen entspricht dem Stand der Fachliteratur, schließt aber zugleich einige vertiefende Wissensbestände auf dem aktuellen Stand der Forschung ein.

- Instrumentale Kompetenzen:

Die Absolventinnen bzw. die Absolventen sind in der Lage, die von ihnen im Rahmen des Studiengangs erworbenen ingenieurwissenschaftlichen und naturwissenschaftlichen Kenntnisse sowie das Wissen über interdisziplinäre Zusammenhänge auf eine Tätigkeit aus der betrieblichen Praxis anzuwenden. Sie sind in der Lage, Problemlösungen in diesen drei Bereichen selbständig zu erarbeiten, diese zu argumentieren und weiterzuentwickeln.

- Systemische Kompetenzen:

Die Absolventinnen bzw. die Absolventen sind in der Lage, relevante ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Informationen zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren. Ihre Urteile zu diesen Sachverhalten können die Absolventinnen bzw. die Absolventen wissenschaftlich fundiert ableiten. Diese können die Absolventinnen bzw. die Absolventen bei der Ableitung gesellschaftlicher, wissenschaftlicher und ethischer Erkenntnisse berücksichtigen. Darüber hinaus sind die Absolventinnen bzw. die Absolventen in der Lage, weiterführende Lernprozesse selbständig zu gestalten.

- Kommunikative Kompetenzen:

Die Absolventinnen bzw. die Absolventen sind in der Lage, Positionen und Problemlösungen im ingenieurwissenschaftlichen, naturwissenschaftlichen sowie interdisziplinären Bereich zu formulieren und diese gegenüber Fachvertretern sowie Laien argumentativ zu verteidigen. Zudem können sie sich über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auf diesen drei Gebieten austauschen. Die im Studiengang erworbenen kommunikativen sowie fachlichen, instrumentalen und systemischen Kompetenzen ermöglichen es den Absolventinnen bzw. den Absolventen effektiv in einem Team zu arbeiten und in diesem auch Verantwortung zu übernehmen.

§ 33

Gliederung, Studieninhalte, Module

- (1) Das Studium umfasst Pflichtmodule im Umfang von 172 LP und ein technisches Wahlpflichtmodul im Umfang von 8 LP.
- (2) Im ersten Studienjahr (1. und 2. Semester) sind die folgenden Pflichtmodule zu absolvieren:
 1. Mathematik 1 (7 LP)
 2. Mathematik 2 (7 LP)
 3. Technische Mechanik 1 (6 LP)
 4. Technische Mechanik 2 (5 LP)
 5. Allgemeine Chemie für CIW (10 LP)
 6. Experimentalphysik (11 LP)
 7. Anorganische Chemie für CIW (4 LP)
 8. Werkstoffkunde (8 LP)
 9. Grundlagen der Verfahrenstechnik und Kunststoffverarbeitung (4 LP).
- (3) Im zweiten Studienjahr (3. und 4. Semester) sind die folgenden Pflichtmodule zu absolvieren:
 1. Mathematik 3 (7 LP)
 2. Grundlagen der Programmierung (4 LP)
 3. Verfahrenstechnisches Praktikum (6 LP)
 4. Technische Darstellung (4 LP)
 5. Maschinenelemente - Grundlagen (6 LP)
 6. Grundlagen der Elektrotechnik (4 LP)
 7. Thermodynamik 1 (5 LP)
 8. Thermodynamik 2 (5 LP)
 9. Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik (4 LP)
 10. Transportphänomene (6 LP)
 11. Organische Chemie (7 LP).
- (4) Im dritten Studienjahr (5. und 6. Semester) sind die folgenden Module zu absolvieren:
 1. Regelungstechnik (5 LP) (Pflichtmodul)
 2. Physikalische Chemie und Mischphasenthermodynamik (10 LP) (Pflichtmodul)
 3. Grundlagen der chemischen und Grenzflächen-Verfahrenstechnik (8 LP) (Pflichtmodul)
 4. Grundlagen der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik (8 LP) (Pflichtmodul)
 5. Projektseminar (3 LP) (Pflichtmodul)

6. Sprachen (3 LP) (Pflichtmodul)
7. Abschlussmodul (15 LP) (Pflichtmodul)
8. Technisches Wahlpflichtmodul (8 LP) gemäß Anhang (Wahlpflichtmodul).

§ 34

Wiederholung und Kompensation von Prüfungsleistungen, Abwahl von Modulen

- (1) Die Prüfung im Modul Projektseminar kann einmal wiederholt werden. Bei den anderen Modulen kann jede Modulprüfung oder Modulteilprüfung zweimal wiederholt werden. Darüber hinaus besteht einmalig die Möglichkeit, eine Prüfung eines Pflichtmoduls des 1. Studienjahrs ein weiteres Mal zu wiederholen. Ferner besteht zweimal die Möglichkeit, eine Prüfung eines Pflichtmoduls des 2. Studienjahrs ein weiteres Mal zu wiederholen; hiervon kann nur in Bezug auf verschiedene Prüfungen Gebrauch gemacht werden. Nur der letzte Versuch einer Prüfung findet als mündliche Ersatzprüfung nach § 22 der Allgemeinen Bestimmungen statt. Ein Modul ist endgültig nicht bestanden, wenn die Modulprüfung oder Modulteilprüfung nicht mehr wiederholt werden kann.
- (2) Es kann einmalig ein Wahlpflichtmodul abgewählt und ein anders Modul des Katalogs gewählt werden. Dies gilt auch, wenn das Wahlpflichtmodul endgültig nicht bestanden ist.

§ 35

Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Besonderen Bestimmungen gelten für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2018/2019 erstmalig für den Bachelorstudiengang Chemieingenieurwesen der Fakultät für Maschinenbau eingeschrieben werden.
- (2) Studierende, die bereits vor dem Wintersemester 2018/2019 eingeschrieben worden sind, legen ihre Bachelorprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen nach der im Sommersemester 2018 für sie geltenden Fassung der Prüfungsordnung ab. Auf Antrag kann in diese Besonderen Bestimmungen gewechselt werden. Der Antrag ist unwiderruflich. Studierende, die nicht in diese Besonderen Bestimmungen wechseln, können ihre Bachelorprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen letztmalig im Sommersemester 2019 nach der Prüfungsordnung in der Fassung vom 14. September 2011 (AM.Uni.PB.Nr. 41/11), zuletzt geändert durch Satzung vom 12. August 2013 (AM.Uni.PB.Nr. 63/13), bzw. letztmalig im Wintersemester 2022/2023 nach der Prüfungsordnung in der Fassung vom 14.08.2014 (AM.Uni.PB.Nr. 152/14), zuletzt geändert durch Satzung vom 10. August 2016

(AM.Uni.PB.Nr. 185/16), ablegen. Danach wird die Bachelorprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen nach diesen Besonderen Bestimmungen abgelegt.

§ 36

Inkrafttreten und Veröffentlichung

- (1) Diese Besonderen Bestimmungen treten am 01. Oktober 2018 in Kraft. Gleichzeitig tritt die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Chemieingenieurwesen vom 14.08.2014 (AM.Uni.PB.Nr. 152/14), zuletzt geändert durch Satzung vom 10. August 2016, außer Kraft. § 35 bleibt unberührt.
- (2) Diese Besonderen Bestimmungen werden in den Amtlichen Mitteilungen der Universität Paderborn (AM.Uni.Pb.) veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Fakultät für Maschinenbau vom 04.07.2018 sowie nach Prüfung der Rechtmäßigkeit durch das Präsidium der Universität Paderborn vom 26.09.2018.

Paderborn, den 18. Oktober 2018

Die Präsidentin
der Universität Paderborn

Professorin Dr. Birgitt Riegraf

Anhang

Anhang 1: Studienverlaufsplan für den Bachelorstudiengang Chemieingenieurwesen

Die folgende Tabelle zeigt den exemplarischen Studienplan des Bachelorstudiengangs Chemieingenieurwesen mit seinen Modulen und Leistungspunkten (LP) pro Modul. Für jedes Modul sind die jeweiligen Veranstaltungen aufgeführt.

Modul	LP	Lehrveranstaltung	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
			Workload / h					
Mathematik 1	7	Mathematik 1	210					
Mathematik 2	7	Mathematik 2		210				
Technische Mechanik 1	6	Technische Mechanik 1	180					
Technische Mechanik 2	5	Technische Mechanik 2		150				
Allgemeine Chemie für CIW	10	Allgemeine Chemie	210					
		Praktikum Allgemeine Chemie für CIW	90					
Experimentalphysik	11	Experimentalphysik I	150					
		Experimentalphysik II für CIW		60				
		Physikalisches Praktikum für CIW		120				
Anorganische Chemie für CIW	4	Anorganische Chemie 1		120				
Werkstoffkunde	8	Werkstoffkunde 1	120					
		Werkstoffkunde 2		120				
Grundlagen der Verfahrenstechnik und der Kunststoffverarbeitung	4	Grundlagen der Verfahrenstechnik und der Kunststoffverarbeitung		120				
Grundlagen der Programmierung	4	Grundlagen der Programmierung für MB			120			
Verfahrenstechnisches Praktikum	6	Verfahrenstechnisches Praktikum für CIW			180			
Technische Darstellung	4	Technische Darstellung			120			
Maschinenelemente-Grundlagen	6	Maschinenelemente-Grundlagen				180		
Grundlagen der Elektrotechnik	4	Grundlagen der Elektrotechnik			120			
Thermodynamik 1	5	Thermodynamik 1			150			
Thermodynamik 2	5	Thermodynamik 2				150		
Mathematik 3	7	Mathematik 3			210			
Transportphänomene	6	Fluidmechanik				120		
		Wärmeübertragung				60		
Organische Chemie	7	Organische Chemie 1				210		
Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik	4	Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik				120		
Regelungstechnik	5	Regelungstechnik					150	
Projektseminar	3	Projektseminar					90	
Sprachen	3	Sprachen						90
Physikalische Chemie und Mischphasenthermo-dynamik	10	Physikalische Chemie II für CIW					150	
		Mischphasenthermo-dynamik und Stoffübertragung					150	
Grundlagen der chemischen und Grenzflächen-Verfahrenstechnik	8	Chemische Verfahrenstechn. I + Kolloide und Grenzflächen						240
Grundlagen der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik	8	Themische Verfahrenstechn. I: Grundlagen					120	
		Mechanische Verfahrenstechn. I: Grundlagen					120	
Technisches Wahlpflichtmodul	8	Lehrveranstaltungen des Technischen Wahlpflichtmoduls					120	120
Bachelorarbeit	15	Schriftliche Ausarbeitung						360
		Mündl. Verteidigung						90
Summe LP / Workload	180		960	900	900	840	900	900

1. Studienjahr

2. Studienjahr

3. Studienjahr

Anhang 2: Module im Bachelorstudiengang Chemieingenieurwesen

Modul Lehrveranstaltung (LV)	LP Modul SWS LV	Anzahl und Form der Leis- tungen	Bemer- kung	Studien- abschnitt
Mathematik 1	7	1 Klausur als Modul- abschlussprüfung	Pflichtmodul	1. Studienjahr
Mathematik 1	4+2			
Mathematik 2	7	1 Klausur als Modul- abschlussprüfung	Pflichtmodul	
Mathematik 2	4+2			
Technische Mechanik 1	6	1 Klausur als Modul- abschlussprüfung	Pflichtmodul	
Technische Mechanik 1	3+2			
Technische Mechanik 2	5	1 Klausur als Modul- abschlussprüfung	Pflichtmodul	
Technische Mechanik 2	3+2			
Allgemeine Chemie für CIW	10	1 Klausur im Fach Allgemeine Chemie und studienbeglei- tende Prüfungslei- stungen im Praktikum	Pflichtmodul	
Allgemeine Chemie	4+2			
Praktikum Allgemeine Chemie für CIW	3			
Experimentalphysik	11	1 gemeinsame Klausur in den Veranstaltungen Experimentalphysik I+II und studienbegleitende Prüfungsleistungen im Praktikum	Pflichtmodul	
Experimentalphysik I	3+1			
Experimentalphysik II für CIW	1+1			
Physikalisches Praktikum für CIW	4			
Anorganische Chemie für CIW	4	1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als Modulabschluss- prüfung	Pflichtmodul	
Anorganische Chemie 1	2+1			
Werkstoffkunde	8	1 Klausur als Modul- abschlussprüfung Voraussetzung für die Vergabe von Kre- ditpunkten: 1 Fachgespräch als Qualifizierte Teil- nahme am Grund- praktikum	Pflichtmodul	
Werkstoffkunde 1	2+1			
Werkstoffkunde 2	1+1			
Grundpraktikum Werkstofftechnik	1			
Grundlagen der Verfahrenstechnik und der Kunststoffverarbeitung	4	1 Klausur als Modul- abschlussprüfung	Pflichtmodul	

Modul Lehrveranstaltung (LV)	LP Modul SWS LV	Anzahl und Form der Leistungen	Bemerkung	Studienabschnitt
Grundlagen der Verfahrenstechnik und der Kunststoffverarbeitung	2+1			
Grundlagen der Programmierung	4	1 Klausur als Modulabschlussprüfung	Pflichtmodul	2. Studienjahr
Grundlagen der Programmierung für MB	2+2			
Verfahrenstechnisches Praktikum	6	Studienbegleitende Prüfungsleistungen im Praktikum	Pflichtmodul	
Verfahrenstechnisches Praktikum für CIW	P4			
Technische Darstellung	4	1 Klausur als Modulabschlussprüfung Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung: 1 Hausarbeit Zeichnungsentwürfe als Studienleistung	Pflichtmodul	
Technische Darstellung	2+2			
Maschinenelemente Grundlagen	6	1 Klausur als Modulabschlussprüfung	Pflichtmodul	
Maschinenelemente Grundlagen	2+1	Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung: 1 Hausarbeit Konstruktionsentwürfe als Studienleistung		
Grundlagen der Elektrotechnik	4	1 Klausur als Modulabschlussprüfung	Pflichtmodul	
Grundlagen der Elektrotechnik	2+1			
Thermodynamik 1	5	1 Klausur als Modulabschlussprüfung	Pflichtmodul	
Thermodynamik 1	2+2			
Thermodynamik 2	5	1 Klausur als Modulabschlussprüfung	Pflichtmodul	
Thermodynamik 2	2+1			
Mathematik 3	7	1 Klausur als Modulabschlussprüfung	Pflichtmodul	
Mathematik 3	4+2			
Transportphänomene	6	1 Klausur als Modulabschlussprüfung	Pflichtmodul	
Fluidmechanik	2+1			

Modul Lehrveranstaltung (LV)	LP Modul SWS LV	Anzahl und Form der Leistungen	Bemerkung	Studienabschnitt
Wärmeübertragung	1+1			
Organische Chemie	7	1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als Modulabschlussprüfung	Pflichtmodul	
Organische Chemie 1	4+2			
Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik	4	1 Klausur als Modulabschlussprüfung	Pflichtmodul	
Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik	2+1			
Regelungstechnik	5	1 Klausur als Modulabschlussprüfung	Pflichtmodul	
Regelungstechnik	2,5+1,5			
Projektseminar	3	1 mündliche Prüfung als Modulabschlussprüfung	Pflichtmodul	
1 Projektseminar	3			
Sprachen	3	1 Klausur oder mündliche Prüfung als Modulabschlussprüfung	Pflichtmodul	
1 Wahlpflichtveranstaltung	2			
Physikalische Chemie und Mischphasenthermodynamik	10	1 Klausur in der Veranstaltung Physikalische Chemie II für CIW und 1 Klausur in den beiden Veranstaltungen Mischphasenthermodynamik und Stoffübertragung als Modulteilprüfungen	Pflichtmodul	
Physikalische Chemie II für CIW	2+1			
Mischphasenthermodynamik	1+1			
Stoffübertragung	1+1			
Grundlagen der chemischen und Grenzflächen-Verfahrenstechnik	8	1 Klausur pro Veranstaltung als veranstaltungsbezogene Modulteilprüfungen	Pflichtmodul	
Chemische Verfahrenstechnik I	2+1			
Kolloide und Grenzflächen	2+1			
Grundlagen der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik	8	1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als Modulabschlussprüfung	Pflichtmodul	
Thermische Verfahrenstechnik 1: Grundlagen	2+1			
Mechanische Verfahrenstechnik 1: Grundlagen	2+1			

Modul Lehrveranstaltung (LV)	LP Modul SWS LV	Anzahl und Form der Leis- tungen	Bemer- kung	Studien- abschnitt
Technisches Wahlpflichtmodul 1 Wahlpflichtmodul wird aus dem nachfolgend aufgeführten Katalog gewählt	8	1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als Modulabschlussprüfung	Wahlpflichtmodul	
2 Lehrveranstaltungen entsprechend dem Wahlpflichtmodul	2* 2+1			
Abschlussmodul	15	Pflichtmodul		
Bachelorarbeit				
Mündliche Verteidigung				

Anhang 3: Katalog der Technischen Wahlpflichtmodule

Vorbemerkungen:

1. Es ist **ein Modul** zu wählen.

2. Als Folge der Weiterentwicklung der Forschungs- und Lehrinhalte können Module entfallen oder durch Module, die inhaltlich zu dem gleichen Themenbereich gehören, ersetzt oder ergänzt werden. Die Änderungen werden vom Fakultätsrat unter Wahrung der Rechte des Studienbeirats verabschiedet und im Modulhandbuch auf den Internetseiten der Fakultät für Maschinenbau bekannt gegeben. Die LP und die zu erbringenden Leistungen ergeben sich aus obiger Modultabelle und bleiben hiervon unberührt. Teilnahmevoraussetzung für jedes technische Wahlpflichtmodul ist der erfolgreiche Abschluss der im 1. und 2. Fachsemester abzuschließenden Module.

Themenbereich	Wahlpflichtmodul	Inhalte/Lernergebnisse
Energie- und Verfahrenstechnik	Umweltschutz und Sicherheitstechnik	Die Studierenden erlangen einen tiefergehenden Einblick in verschiedene verfahrens- und energietechnische Anwendungen.
Fertigungstechnik	Fertigungstechnik 1	Die Studierenden kennen wesentlichen theoretischen und praktischen Grundlagen aus dem Bereich der umformenden und spanenden Fertigungstechnik und können diese systematisch anwenden. Sie kennen die typischen Charakteristika der wichtigsten umformtechnischen und spanenden Prozesse und können diese beschreiben und vergleichen.
	Fertigungstechnik 2	
Kunststofftechnik	Kosten und Qualität in der Kunststofftechnik	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.
Produktentwicklung	Bauteilgestaltung und -berechnung	Die Studierenden erlangen systematisch aufgebaute Kenntnisse und Fähigkeiten, die dem Konstrukteur helfen, Prinziplösungen unter Berücksichtigung der wesentlichen Randbedingungen in eine räumlich-stoffliche Gestalt zu überführen und herstellbar zu machen.
Sonderthemen	Diversity in Technik und Gesellschaft	Die Studierenden erlangen Kenntnisse über besondere Themen des Maschinenbaus, wie z. B. Diversität.
Werkstoffeigenschaften und -simulation	Technische Mechanik 4	Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Grundlagen der Festigkeitslehre und Betriebsfestigkeit und können die zugehörigen Inhalte erläutern. Sie sind darüber hinaus in der Lage, die methodischen Grundlagen der Finiten Elementemethode anhand einfacher Stabtragwerke darzustellen.
Chemie	Anorganische und analytische Chemie	Der Katalog Chemie enthält eine Reihe von Modulen aus dem Bereich der Chemie, die Studierenden einen tiefergehenden Einblick in ausgewählte Themen der Chemie geben, wie z. B. anorganische Chemie und Grundlagen zu Lacksystemen.
	Lacksysteme	
Aktuelle Themen des Maschinenbaus	Aktuelle Themen des Maschinenbaus (Es sind zwei Veranstaltungen im Umfang von jeweils 4 LP aus einem Veranstaltungskatalog zu wählen.)	Die Studierenden lernen aktuelle Themen des Maschinenbaus kennen, welche durch interessante Beiträge aus Industrie und Forschung in regelmäßigen Abständen Einzug in diesen Katalog finden.

UNIVERSITÄT PADERBORN

FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU

MODULHANDBUCH FÜR DEN BACHELORSTUDIENGANG
CHEMIEINGENIEURWESEN

STAND: 8. AUGUST 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	65
	4.7.3 Diversity in Technik und Gesellschaft	68
	4.7.4 Fertigungstechnik 1	70
	4.7.5 Fertigungstechnik 2	73

Inhaltsverzeichnis

4.7.6	Kosten und Qualität in der Kunststofftechnik	75
4.7.7	Lacksysteme	78
4.7.8	Technische Mechanik 4	80
4.7.9	Umweltschutz und Sicherheitstechnik	82
4.7.10	Aktuelle Themen des Maschinenbaus	85
5	Abschlussmodul	88
6	Englischsprachiges Lehrangebot:	90
6.1	Englischsprachige Module	90
6.2	Englischsprachige Lehrveranstaltungen	90

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							
Mathematics 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: 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 1368 1422 1518"> <thead> <tr> <th data-bbox="277 1368 363 1464">zu</th> <th data-bbox="363 1368 975 1464">Prüfungsform</th> <th data-bbox="975 1368 1198 1464">Dauer bzw. Umfang</th> <th data-bbox="1198 1368 1422 1464">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="277 1464 363 1518">a)</td> <td data-bbox="363 1464 975 1518">Klausur</td> <td data-bbox="975 1464 1198 1518">120 Min.</td> <td data-bbox="1198 1464 1422 1518">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							
Mathematics 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						

2 1. Studienjahr

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 style="text-align: center;">-</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" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; text-align: center;">zu</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Prüfungsform</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a)</td> <td style="text-align: center;">Klausur</td> <td style="text-align: center;">120 Min.</td> <td style="text-align: center;">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>								

2 1. Studienjahr

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						

2 1. Studienjahr

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" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">zu</th> <th style="text-align: center;">Prüfungsform</th> <th style="text-align: center;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="text-align: center;">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a)</td> <td style="text-align: center;">Klausur</td> <td style="text-align: center;">120 Min.</td> <td style="text-align: center;">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>								

2 1. Studienjahr

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						

2 1. Studienjahr

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" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">zu</th> <th style="text-align: center;">Prüfungsform</th> <th style="text-align: center;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="text-align: center;">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a)</td> <td style="text-align: center;">Klausur</td> <td style="text-align: center;">120 Min.</td> <td style="text-align: center;">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: 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						

2 1. Studienjahr

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

2 1. Studienjahr

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.						

2 1. Studienjahr

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)			
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote
	a)	Klausur	120 Min.	
	b)	Klausur	120 Min.	
	c)	Gesamtheit der Versuche	8	25 %
	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

2 1. Studienjahr

Anorganische Chemie für CIW							
Inorganic chemistry for CIW							
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%
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: Empfohlen: Grundlagen aus den Einführungsvorlesungen „Chemie“ und „Physik“						

4	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Werkstoffkunde 1:</i> 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.</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Werkstoffkunde 2:</i> 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.</p>
---	---

2 1. Studienjahr

5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: <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	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	210 Minuten	100%
	<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>			
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:			
	zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT
	a)			
	b)	Fachgespräch	20-30 Minuten	QT
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Credits erfolgt, wenn Modulabschlussprüfung bestanden ist und die qualifizierte Teilnahme nachgewiesen 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			

2 1. Studienjahr

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 1422 1756"> <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 1422 1704">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="277 1704 363 1756">a)</td> <td data-bbox="363 1704 975 1756">Klausur</td> <td data-bbox="975 1704 1198 1756">180 min</td> <td data-bbox="1198 1704 1422 1756">100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Die Studierenden sollen in einer schriftlichen Modulabschlussklausur 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%						

2 1. 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: 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
	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

3 2. Studienjahr

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 • Fluidynamik in Füllkörperkolonnen • Zerkleinerung • Wirbelschicht • Filtration • Partikelgrößenanalyse mittels Laserbeugung • Bierherstellung • Ultrafiltration • Phasengleichgewicht flüssig/flüssig • Dampfdruck • Verweilzeitverteilung • Umsatzverhalten • Temperaturmessung 						

3 2. Studienjahr

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)		
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang
	a)	Gesamtheit der Versuche	100 %
	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

3 2. Studienjahr

Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:		Dauer (in Sem.):	Sprache:
M.104.1202	120	4	1./3. Semester	Jedes mester	Winterse-	1	de
1	Modulstruktur:						
	Lehrveranstaltung	Lehr- form	Kontakt- zeit (h)	Selbst- studium (h)	Status (P/WP)	Gruppen- größe (TN)	
a)	Technische Darstellung	V2 Ü2, WS	60	60	P	400-500	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:						
	keine						
3	Teilnahmevoraussetzungen:						
	keine						
4	Inhalte:						
	<p><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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basisgeometrieelemente 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. 						

3 2. Studienjahr

5	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>Fachliche Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basisgeometrieelemente 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" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr style="background-color: #f2f2f2;"> <th style="width: 10%;">zu</th> <th style="width: 50%;">Prüfungsform</th> <th style="width: 20%;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="width: 20%;">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a)</td> <td>Klausur</td> <td style="text-align: center;">120 Minuten</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>In der Klausur sollen die Studierenden Basisgeometrieelemente 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" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr style="background-color: #f2f2f2;"> <th style="width: 10%;">zu</th> <th style="width: 50%;">Form</th> <th style="width: 20%;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="width: 20%;">SL / QT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a)</td> <td>schriftliche Ausarbeitung</td> <td style="text-align: center;">5-10 Seiten</td> <td style="text-align: center;">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: Prof. Dr. Rainer Koch, Dr.-Ing. Vera Denzer
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: Empfohlen: Technische Darstellung						

3 2. Studienjahr

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" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">zu</th> <th style="width: 50%;">Prüfungsform</th> <th style="width: 20%;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="width: 20%;">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a)</td> <td>Klausur</td> <td style="text-align: center;">120 Minuten</td> <td style="text-align: center;">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" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">zu</th> <th style="width: 50%;">Form</th> <th style="width: 20%;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="width: 20%;">SL / QT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a)</td> <td>schriftliche Ausarbeitung</td> <td style="text-align: center;">5-10 Seiten</td> <td style="text-align: center;">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 2. Studienjahr

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 Semester	Winterse-	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) 						

3 2. Studienjahr

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: M.104.1211	Workload (h): 150	LP: 5	Studiensem.: 4. Semester	Turnus: Jedes Sommersemester	Dauer (in Sem.): 1	Sprache: 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.						

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 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

3 2. Studienjahr

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.								

3 2. 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. 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 Wärmetauscherringe • 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, Grenzflächen- spannung, Schallgeschwindigkeit • Hydro- und Aerostatik: Flüssigkeitsdruck in Kraftfeldern, Druckkraft auf Behälterwände, Auf- trieb, 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

3 2. Studienjahr

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

3 2. Studienjahr

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 1659 1417 1839"> <thead> <tr> <th data-bbox="277 1659 363 1753">zu</th> <th data-bbox="363 1659 975 1753">Prüfungsform</th> <th data-bbox="975 1659 1198 1753">Dauer bzw. Umfang</th> <th data-bbox="1198 1659 1417 1753">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="277 1753 363 1839">a)</td> <td data-bbox="363 1753 975 1839">Klausur oder mündliche Prüfung</td> <td data-bbox="975 1753 1198 1839">180 - 240 Min. oder 60 Min.</td> <td data-bbox="1198 1753 1417 1839">100%</td> </tr> </tbody> </table>	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	<p>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:</p> <p>keine</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.
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.						

3 2. Studienjahr

4	<p>Inhalte:</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik:</i></p> <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	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>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.</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" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">zu</th> <th style="text-align: center;">Prüfungsform</th> <th style="text-align: center;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="text-align: center;">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a)</td> <td style="text-align: center;">Klausur</td> <td style="text-align: center;">120 min</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>In der Prüfung sollen die Studierenden für exemplarische Problemstellungen geeignete Verfahren zur Modellierung und Analyse des dynamischen Verhaltens und zur Regelungssynthese auswählen und 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	<p>Modulbeauftragte/r:</p> <p>Prof. Dr. Ansgar Trächtler</p>								

3 2. Studienjahr

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

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 3. Studienjahr

4	<p>Inhalte:</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Regelungstechnik:</i></p> <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	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>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.</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" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">zu</th> <th style="text-align: center;">Prüfungsform</th> <th style="text-align: center;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="text-align: center;">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a)</td> <td>Klausur</td> <td style="text-align: center;">150 min</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> </tbody> </table>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a)	Klausur	150 min	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a)	Klausur	150 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. Ansgar Trächtler</p>								
13	<p>Sonstige Hinweise:</p> <p>keine</p>								

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:						
	<p>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:</p> <p>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</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Projektseminar:</i> Wechselnde Themen zu praktischen Anwendungsproblemen der Mechanischen Verfahrenstechnik.</p>						

4 3. Studienjahr

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): 90	LP: 3	Studiensem.: 3./5./6. Semester	Turnus: Jedes Semester	Dauer (in Sem.): 1	Sprache: de
1	Modulstruktur:					
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (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	Gewichtung für die Modulnote
a)	Klausur oder mündliche Prüfung	45-90 Minuten oder 30-45 Minuten	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 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

4 3. Studienjahr

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>

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	Gewichtung für die Modulnote
	a)	Klausur	90 Min.	50 %
	b)	Klausur	90 Min.	25 %
	c)	Klausur	90 Min.	25 %
	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

4 3. Studienjahr

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	Gewichtung für die Modulnote
	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

4 3. Studienjahr

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	<p>Inhalte:</p> <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Mechanische Verfahrenstechnik I:</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Einführung und Bedeutung<ul style="list-style-type: none">• Grundbegriffe, Stoffkreisläufe, Kollektive, Anwendungsgebiete2. Partikel-Charakterisierung<ul style="list-style-type: none">• Partikel-Größe, -Form und Rauigkeit• Lagerungszustand, Partikelgrößen-Verteilung, Messverfahren3. Bewegung starrer Partikeln<ul style="list-style-type: none">• Kräftebilanz, Laminare und turbulente Umströmung• Archimedes-Omega-Diagramm4. Dimensionsanalyse<ul style="list-style-type: none">• Dimensionen, Buckingham-Theorem, Lösungs-Algorithmus, Dimensionslose Kenngrößen5. Durchströmung von Kanälen und Packungen<ul style="list-style-type: none">• Kontinuumsströmung durch Kanäle• Viskose und trägheitsdominierte Durchströmung von Packungen6. Fließverhalten von Schüttgütern, Lagern und Silieren7. Haftkräfte und Agglomeration<ul style="list-style-type: none">• Größe und Arten der Haftkräfte, Festigkeit von Agglomeraten• Aufbau- und Pressagglomeration8. Partikel-Wechselwirkungen<ul style="list-style-type: none">• Kolloide• DLVO-Theorie <p><i>Inhalte der Lehrveranstaltung Thermische Verfahrenstechnik I:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen der thermischen Verfahrenstechnik• Absorption• Adsorption• Destillation• Rektifikation• Extraktion• Kristallisation
---	---

4 3. Studienjahr

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" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">zu</th> <th style="text-align: center;">Prüfungsform</th> <th style="text-align: center;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="text-align: center;">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a) - b)</td> <td>Klausur oder mündliche Prüfung</td> <td style="text-align: center;">180 - 240 Minuten oder 45-60 Minuten</td> <td style="text-align: center;">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.</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	<p>Sonstige Hinweise:</p> <p>keine</p>								

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	Inhalte: <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. <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, Komplextometrische Titrations, Physikalische Verfahren der Analytik: Photometrie, Atomspektroskopie, Massenspektrometrie, Prinzip des qualitativen Trennungsganges, Nachweisreaktionen.						

4 3. Studienjahr

5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: <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	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 oder mündliche Prüfung	180 - 240 Min. oder 45 - 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, Jun. Prof. Dr. Stephan Hohloch, Dr. Oliver Alexander Groß			
13	Sonstige Hinweise: keine			

4.7.2 Bauteilgestaltung und –berechnung

Bauteilgestaltung und -berechnung

4 3. Studienjahr

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						

4	<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 								
5	<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>								
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 1592 1422 1805"> <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 oder mündliche Prüfung</td> <td>120 - 150 Minuten oder 45 - 60 Minuten</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> <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>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a) - b)	Klausur oder mündliche Prüfung	120 - 150 Minuten oder 45 - 60 Minuten	100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a) - b)	Klausur oder mündliche Prüfung	120 - 150 Minuten oder 45 - 60 Minuten	100%						

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: 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						

4 3. Studienjahr

3	<p>Teilnahmevoraussetzungen:</p> <p>Zwingend: Erfolgreicher Abschluss der nach Studienverlaufsplan im 1. und 2. Fachsemester abzuschließenden Module.</p>
4	<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>
5	<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>				
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:			
	zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT
	a)			
	b)	schriftl. Ausarbeitung	5-10 Seiten	QT
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 qualifizierte Teilnahme nachgewiesen 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

4 3. Studienjahr

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					
4	Inhalte: <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Umformtechnik 1 oder Forming Technology 1:</i> a) Umformtechnik 1 / Forming Technology 1 <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, Profilmumformen • Kennwertermittlung mittels Zugversuch und Tiefungsversuch nach Erichsen <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Spanende Fertigung:</i> b) Spanende Fertigung <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 					

4 3. Studienjahr

5	<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>								
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" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">zu</th> <th style="text-align: center;">Prüfungsform</th> <th style="text-align: center;">Dauer bzw. Umfang</th> <th style="text-align: center;">Gewichtung für die Modulnote</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a) - b)</td> <td>Klausur oder mündliche Prüfung</td> <td style="text-align: center;">180 - 240 Minuten oder 45 - 60 Minuten</td> <td style="text-align: center;">100%</td> </tr> </tbody> </table> <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>	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 Wirtschaftsingenieurwesen Studienrichtung Maschinenbau, Bachelorstudiengang Maschinenbau</p>								

4 3. Studienjahr

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																											
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensem.:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:																					
M.104.4215	240	8	5.-6. Semester	Jedes Semester	2	de																					
1	Modulstruktur: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #cccccc;"> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 30%;">Lehrveranstaltung</th> <th style="width: 5%;">Lehrform</th> <th style="width: 10%;">Kontaktzeit (h)</th> <th style="width: 10%;">Selbststudium (h)</th> <th style="width: 10%;">Status (P/WP)</th> <th style="width: 10%;">Gruppengröße (TN)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">a)</td> <td>Grundlagen der Fügetechnik</td> <td style="text-align: center;">V2 Ü1, WS</td> <td style="text-align: center;">45</td> <td style="text-align: center;">75</td> <td style="text-align: center;">P</td> <td style="text-align: center;">20 - 40</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">b)</td> <td>Gießereitechnik</td> <td style="text-align: center;">V2 P1, SS</td> <td style="text-align: center;">45</td> <td style="text-align: center;">75</td> <td style="text-align: center;">P</td> <td style="text-align: center;">20 - 60</td> </tr> </tbody> </table>							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
	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 Fügetechnik:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fügeeignung der Werkstoffe • Einführung in die Fügeverfahren (Verfahrensvarianten, Vor-/Nachteile, Einsatzbereiche, Einsatzgrenzen) • Thermisches Fügen: Schweißen, Löten, Laserstrahlschweißen • Klebtechnisches Fügen • Mechanisches Fügen: Halbhohlstanznieten, Vollstanznieten, Clinchen, Blindnieten, ... • Hybridfügen • Schrauben, Dünnblechverschraubungen • Eigenschaftsermittlung von Fügeverbindungen • 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	Gewichtung für die Modulnote 100%
In der Prüfung sollen die Studierenden für exemplarische Problemstellungen die zugrundeliegenden Elementarprozesse erläutern sowie geeignete Verfahren auswählen und grundlegend charakterisieren.			
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

4 3. Studienjahr

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 3. Studienjahr

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	Gewichtung für die Modulnote
	a) - b)	Klausur oder mündliche Prüfung	180 - 240 Minuten oder 45 - 60 Minuten	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.-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

4 3. Studienjahr

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%		
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine						

4 3. Studienjahr

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 Lackssysteme 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 Lackssysteme 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 Wintersemester	1	de	
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

4 3. Studienjahr

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
4	Inhalte: <i>Inhalte der Lehrveranstaltung Mechanik der Werkstoffe:</i> <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 <i>Inhalte der Lehrveranstaltung FEM in der Festigkeitslehre:</i> <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)

4 3. Studienjahr

5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: 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.			
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%
	In der Prüfung sollen die Studierenden für exemplarische Problemstellungen die zugrundeliegenden Elementarprozesse erläutern sowie geeignete Verfahren und Apparate auswählen und grundlegend auslegen.			
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

4 3. Studienjahr

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
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>
----------	---

4 3. Studienjahr

5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: 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.			
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 oder mündliche Prüfung	180 - 240 min oder 45 - 60 min	100%
	In der Prüfung sollen die Studierenden für exemplarische Problemstellungen auswählen und grundlegend auslegen.			
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			

4.7.10 Aktuelle Themen des Maschinenbaus

4 3. Studienjahr

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.					
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)						
	In der Prüfung sollen die Studierenden exemplarische Problemstellungen behandeln und grundlegend auslegen.					

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 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 Abschlussmodul

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 8. August 2018 um 10:55.

**HERAUSGEBER
PRÄSIDIUM DER UNIVERSITÄT PADERBORN
WARBURGER STR. 100
33098 PADERBORN**

[HTTP://WWW.UNI-PADERBORN.DE](http://www.uni-paderborn.de)

ISSN 2199-2819