

Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang
Chemieingenieurwesen an der Fakultät für Maschinenbau an der Universität Paderborn

vom 18. Oktober 2018 (AM51.18)

geändert durch die Änderungssatzung AM40.21 vom 10. September 2021

Lesefassung Master CIW v3

„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 Prüfungsordnung erlassen:“

!!! ACHTUNG !!!

Hierbei handelt es sich um eine sogenannte Lesefassung, in welche die erstellten Änderungssatzungen (Nummern siehe Deckblatt) eingearbeitet sind. Diese Lesefassung stellt keine amtliche Mitteilung dar und ist damit nicht als rechtliche Grundlage verwendbar.

**Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den
Masterstudiengang 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

§ 33 Allgemeine und Besondere Bestimmungen	2
§ 34 Erwerb von Kompetenzen	3
§ 35 Zugangsvoraussetzungen	4
§ 36 Gliederung, Studieninhalte, Module	4
§ 37 Wiederholung von Prüfungsleistungen und Kompensation, Abwahl von Modulen	5
§ 38 Übergangsbestimmungen	6
§ 39 Inkrafttreten und Veröffentlichung	6
Anhang	7
Anhang 1: Studienverlaufsplan für den Masterstudiengang Chemieingenieurwesen mit Vertiefungsrichtung	7
Anhang 2: Studienverlaufsplan für den Masterstudiengang Chemieingenieurwesen ohne Vertiefungsrichtung	8
Anhang 3: Module im Masterstudiengang Chemieingenieurwesen	9
Anhang 4: Vertiefungsrichtungen und ihre Basismodule	11
Anhang 5: Katalog der Vertiefungsrichtungsabhängigen Wahlpflichtmodule	12
Anhang 6: Katalog der Technischen Wahlpflichtmodule	13

§ 33

Allgemeine und Besondere Bestimmungen

Diese Besonderen Bestimmungen gelten in Verbindung mit den Allgemeinen Bestimmungen der Prüfungsordnung für die Masterstudiengänge Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen und Chemieingenieurwesen an der Universität Paderborn in der jeweils geltenden Fassung (Allgemeine Bestimmungen). Für einen sachgerechten Aufbau des Studiums befinden sich im Anhang Studienverlaufspläne. Einzelheiten zu den Modulen können den Modulbeschreibungen im Anhang entnommen werden.

§ 34

Erwerb von Kompetenzen

- (1) Der konsekutive viersemestrige Masterstudiengang Chemieingenieurwesen ist die forschungs- und wissenschaftlich orientierte Fortsetzung des Vertiefungsstudiums des Bachelorstudiengangs. Insbesondere bietet der Masterstudiengang die Möglichkeit einer ausgeprägten individuellen Profilbildung. So kann aus drei Vertiefungsrichtungen (Verfahrenstechnik, Nanotechnologie, Kunststofftechnik) ausgewählt werden oder eine freie Kombination unterschiedlicher Wahlpflichtmodule belegt werden. Aufgrund der umfangreichen Wahlmöglichkeiten im Wahlpflichtbereich und der freien Themenwahl bei der Studien- und der Masterarbeit haben die Studierenden die Möglichkeit ein eher breit angelegtes oder ein tiefergehendes individuelles Ausbildungsprofil zu erwerben. Unabhängig von der Ausprägung des angestrebten Profils ist das Masterstudium gekennzeichnet durch die Vermittlung von vertiefenden mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Methodenkompetenzen in den Pflichtmodulen sowie den modulbezogenen Pflichtfächern und forschungsorientiertem Spezialwissen in den dazugehörigen Wahlpflichtmodulen. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über die Fähigkeit, dieses interdisziplinäre Wissen und die zugehörigen Methoden zielgerichtet zu verknüpfen und anzuwenden.
- (2) Im Masterstudiengang Chemieingenieurwesen kann eine der drei folgenden Vertiefungsrichtungen gewählt werden:
 - Verfahrenstechnik
 - Nanotechnologie
 - Kunststofftechnik

Wird eine dieser Vertiefungsrichtungen gewählt, so wird diese im Zeugnis ausgewiesen.

- (3) Die Absolventinnen und Absolventen erwerben innerhalb des Studiums insbesondere die folgenden Kompetenzen:
 - Fachliche Kompetenzen:

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs Chemieingenieurwesen haben die Kompetenzen, besonders anspruchsvolle Aufgaben im Bereich Verfahrensentwicklung, Anlagenplanung, sowie Anlagen- und Apparatebau zu übernehmen und zu lösen. Das Tätigkeitsfeld reicht von der Forschung und Entwicklung bis zur Apparateauslegung und zum Produktmarketing. Durch die wesentliche Erweiterung und Vertiefung des Fachwissens in der gewählten Vertiefungsrichtung besitzen sie insbesondere die Fähigkeit, ingenieurwissenschaftliche Probleme selbständig zu analysieren und wissenschaftliche Methoden zu ihrer Beschreibung zu erarbeiten

und selbstständig wissenschaftlich tätig zu sein.

- Instrumentale und systemische Kompetenzen:

Absolventinnen und Absolventen können ihr Wissen und ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anwenden, die in einem breiteren und interdisziplinären Umfeld der Ingenieurwissenschaften stehen. Das Masterstudium vermittelt den Studierenden unter Berücksichtigung der Anforderungen und Veränderungen in der Berufswelt die tiefergehenden fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten, Methoden und weitreichenden Schlüsselqualifikationen so, dass sie zu selbständiger wissenschaftlicher Arbeit, Kommunikation und kritischer Einordnung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln befähigt werden.

- Kommunikative Kompetenzen:

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, aufgrund ihrer im Masterstudium erworbenen kommunikativen Kompetenzen Ergebnisse in klarer und eindeutiger Weise zu vermitteln und zu begründen. Sie können mit Fachkollegen sowohl des ingenieur- als auch des naturwissenschaftlichen Bereichs und Laien Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auf wissenschaftlichem Niveau austauschen sowie in einem Arbeitsteam herausgehobene Verantwortung übernehmen.

§ 35

Zugangsvoraussetzungen

Das Studium setzt in Umsetzung des § 5 der Allgemeinen Bestimmungen einen Studienabschluss voraus, der mindestens Studienanteile in den folgenden Bereichen und Umfängen beinhaltet:

• Höhere Mathematik	18 LP
• Technische Darstellung oder Maschinenelemente	4 LP
• Thermodynamik	10 LP
• Regelungstechnik	4 LP
• Allgemeine und Anorganische Chemie	14 LP
• Organische Chemie	7 LP
• Physikalische Chemie	5 LP
• Physik	11 LP
• Fluidmechanik	4 LP
• Wärme- und Stoffübertragung	4 LP
• Chemische Verfahrenstechnik	4 LP
• Thermische Verfahrenstechnik	4 LP
• Mechanische Verfahrenstechnik	4 LP

§ 36

Gliederung, Studieninhalte, Module

(1) Wird eine Vertiefungsrichtung gewählt, umfasst das Masterstudium Pflichtmodule im Umfang von 96 LP und Wahlpflichtmodule im Umfang von 24 LP. Folgende Module sind zu absolvieren:

1. Mathematik 4 für Maschinenbauer (Numerische Methoden) (4 LP) (Pflichtmodul)
 2. Chemische und biologische Verfahrenstechnik (8 LP) (Pflichtmodul)
 3. Verfahrenstechnische Unit Operations (8 LP) (Pflichtmodul)
 4. Ausgewählte Themen der physikalischen Chemie für Chemieingenieurwesen (4 LP) (Pflichtmodul)
 5. 2 Basismodule (jeweils 8 LP) (vertiefungsrichtungsabhängige Pflichtmodule)
 6. Vertiefungsrichtungsabhängiges Wahlpflichtmodul (8 LP)
 7. 2 Technische Wahlpflichtmodule (jeweils 8 LP)
 8. Nichttechnisches Modul (6 LP) (Pflichtmodul)
 9. Industriepraktikum (10 LP) (Pflichtmodul)
 10. Studienarbeit (15 LP) (Pflichtmodul)
 11. Abschlussmodul (25 LP) (Pflichtmodul).
- (2) Wird keine Vertiefungsrichtung gewählt, umfasst das Masterstudium Pflichtmodule im Umfang von 80 LP und Wahlpflichtmodule im Umfang von 40 LP. Folgende Module sind zu absolvieren:
1. Mathematik 4 für Maschinenbauer (Numerische Methoden) (4 LP) (Pflichtmodul)
 2. Chemische und biologische Verfahrenstechnik (8 LP) (Pflichtmodul)
 3. Verfahrenstechnische Unit Operations (8 LP) (Pflichtmodul)
 4. Ausgewählte Themen der physikalischen Chemie für Chemieingenieurwesen (4 LP) (Pflichtmodul)
 5. 5 Technische Wahlpflichtmodule (jeweils 8 LP)
 6. Nichttechnisches Modul (6 LP) (Pflichtmodul)
 7. Industriepraktikum (10 LP) (Pflichtmodul)
 8. Studienarbeit (15 LP) (Pflichtmodul)
 9. Abschlussmodul (25 LP) (Pflichtmodul).
- (3) Die Basismodule der jeweiligen Vertiefungsrichtung und die Kataloge der Wahlpflichtmodule ergeben sich aus dem Anhang.

§ 37

Wiederholung von Prüfungsleistungen und Kompensation, Abwahl von Modulen

- (1) Jede Modulprüfung oder Modulteilprüfung kann zweimal wiederholt werden. Ein Modul ist endgültig nicht bestanden, wenn die Modulprüfung oder Modulteilprüfung nicht mehr wiederholt werden kann.
- (2) Wenn eine Vertiefungsrichtung gewählt wurde, kann diese einmal abgewählt werden. Dies gilt auch, wenn lediglich ein vertiefungsrichtungsabhängiges Pflichtmodul endgültig nicht bestanden wurde.

- (3) Es kann einmalig ein vertiefungsrichtungsabhängiges oder technisches Wahlpflichtmodul ausgewählt und ein anderes Modul des gleichen Katalogs gewählt werden. Dies gilt auch, wenn das Wahlpflichtmodul endgültig nicht bestanden ist.

§ 38

Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Besonderen Bestimmungen gelten für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2018/2019 erstmalig für den Masterstudiengang Chemieingenieurwesen der Fakultät für Maschinenbau eingeschrieben werden.
- (2) Studierende, die bereits vor dem Wintersemester 2018/2019 eingeschrieben worden sind, legen ihre Masterprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen nach der Prüfungsordnung in der Fassung vom 29. November 2013 (AM.Uni.PB.Nr. 92/13), zuletzt geändert durch Satzung vom 22. Dezember 2015 (AM.Uni.PB.Nr. 119/15) ab. Auf Antrag kann in diese Besonderen Bestimmungen gewechselt werden. Der Antrag ist unwiderruflich. Studierende, die nicht in diese Besonderen Bestimmungen wechseln, können ihre Masterprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen letztmalig im Sommersemester 2021 nach der Prüfungsordnung in der Fassung vom 29. November 2013 (AM.Uni.PB.Nr. 92/13), zuletzt geändert durch Satzung vom 22. Dezember 2015 (AM.Uni.PB.Nr. 119/15) ablegen. Danach wird die Masterprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen nach diesen Besonderen Bestimmungen abgelegt.

§ 39

Inkrafttreten und Veröffentlichung

- (1) Diese Besonderen Bestimmungen treten am 01. Oktober 2018 in Kraft. Gleichzeitig tritt die Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Chemieingenieurwesen vom 29. November 2013 (AM.Uni.PB.Nr. 92/13), zuletzt geändert durch Satzung vom 22. Dezember 2015 (AM.Uni.PB.Nr. 119/15), außer Kraft. § 38 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. Juli 2018 sowie nach Prüfung der Rechtmäßigkeit durch das Präsidium der Universität Paderborn vom 26. September 2018.

Paderborn, den 18. Oktober 2018

Die Präsidentin
der Universität Paderborn

Professorin Dr. Birgitt Riegraf

Anhang

Anhang 1: Studienverlaufsplan für den Masterstudiengang Chemieingenieurwesen mit Vertiefungsrichtung

Die folgende Tabelle zeigt den exemplarischen Studienplan des Masterstudiengangs Chemieingenieurwesen, **wenn eine Vertiefungsrichtung gewählt wird**, mit seinen Modulen und Leistungspunkten (LP) pro Modul.

Modul	LP	Art	Workload / h				Prüfungsart
			1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	
Mathematik 4 für Maschinenbauer (Numerische Methoden)	4	EPL		120			M
Chemische Verfahrenstechnik 2 + Bioverfahrenstechnik	8	EPL	240				M
Mechanische Verfahrenstechnik 2 + Thermische Verfahrenstechnik 2	8	EPL		240			M
Ausgewählte Themen der physikalischen Chemie für CIW	4	EPL		120			M
Basismodul 1	8	EPL	240				M
Basismodul 2	8	EPL			240		M
Vertiefungsrichtungsspez. Wahlpflichtmodul	8	EPL	240				M
Technisches Wahlpflichtmodul 1	8	EPL			240		M
Technisches Wahlpflichtmodul 2	8	EPL	120			120	M
Industriepraktikum	10	TN	300				q. T.
Studienarbeit	15	EPL			450		M
Nicht techn. Modul	6	EPL	90				E
Masterarbeit	25	EPL	90			750	E
							M
Summe LP / Workload	120		900	900	930	870	

Anhang 2: Studienverlaufsplan für den Masterstudiengang Chemieingenieurwesen ohne Vertiefungsrichtung

Die folgende Tabelle zeigt den exemplarischen Studienplan des Masterstudiengangs Chemieingenieurwesen, **wenn keine Vertiefungsrichtung gewählt wird**, mit seinen Modulen und Leistungspunkten (LP) pro Modul.

Modul	LP	Art	Workload / h				Prüfungsart
			1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	
Mathematik 4 für Maschinenbauer (Numerische Methoden)	4	EPL		120			M
Chemische Verfahrenstechnik 2 und Bioverfahrenstechnik	8	EPL	240				M
Mechanische Verfahrenstechnik 2 + Thermische Verfahrenstechnik 2	8	EPL		240			M
Ausgewählte Themen der physikalischen Chemie für CIW	4	EPL		120			M
Technisches Wahlpflichtmodul 1	8	EPL	240				M
Technisches Wahlpflichtmodul 2	8	EPL			240		M
Technisches Wahlpflichtmodul 3	8	EPL	240				M
Technisches Wahlpflichtmodul 4	8	EPL			240		M
Technisches Wahlpflichtmodul 5	8	EPL		120		120	M
Industriepraktikum	10	TN		300			q. T.
Studienarbeit	15	EPL			450		M
Nicht techn. Modul	6	EPL	90				E
			90				E
Masterarbeit	25	EPL				750	M
Summe LP / Workload	120		900	900	930	870	

Anhang 3: Module im Masterstudiengang Chemieingenieurwesen

Modul Lehrveranstaltung (LV)	LP Modul SWS LV	Anzahl und Form der Leistungen	Bemerkung
Mathematik 4 (Numerische Methoden)	4	1 Klausur als Modulabschlussprüfung	Pflichtmodul
Mathematik 4 für Maschinenbau (Numerische Methoden)	2+1		
Chemische Verfahrenstechnik 2 und Bioverfahrenstechnik	8	Je 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als veranstaltungsbezogene Modulteilprüfung	Pflichtmodul
Chemische Verfahrenstechnik 2	3		
Grundlagen der biologischen Verfahrenstechnik	3		
Verfahrenstechnische Unit Operations	8	1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als Modulabschlussprüfung	Pflichtmodul
Mechanische Verfahrenstechnik 2	2+1		
Thermische Verfahrenstechnik 2	2+1		
Ausgewählte Themen der physikalischen Chemie für CIW	4	1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als Modulabschlussprüfung	Pflichtmodul
Ausgewählte Themen der physikalischen Chemie für CIW	2+0,5		
Basismodul 1 1 Basismodul entsprechend der gewählten Vertiefungsrichtung <u>oder</u> wenn keine Vertiefungsrichtung gewählt wird: Technisches Wahlpflichtmodul 3 1 Wahlpflichtmodul wird aus dem nachfolgend aufgeführten Katalog gewählt	8	1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als Modulabschlussprüfung	vertiefungsrichtungsabhängiges Pflichtmodul <u>oder</u> Wahlpflichtmodul
2 Lehrveranstaltungen entsprechend dem Basismodul <u>oder</u> Wahlpflichtmodul	2x 2+1		
Basismodul 2 1 Basismodul entsprechend der gewählten Vertiefungsrichtung <u>oder</u> wenn keine Vertiefungsrichtung gewählt wird: Technisches Wahlpflichtmodul 4	8	1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als Modulabschlussprüfung	vertiefungsrichtungsabhängiges Pflichtmodul <u>oder</u>

Modul Lehrveranstaltung (LV)	LP Modul SWS LV	Anzahl und Form der Leistungen	Bemerkung
1 Wahlpflichtmodul wird aus dem nachfolgend aufgeführten Katalog gewählt			Wahlpflichtmodul
2 Lehrveranstaltungen entsprechend dem Basismodul <u>oder</u> Wahlpflichtmodul	2x 2+1		
<i>Vertiefungsrichtungsabhängiges Wahlpflichtmodul</i> 1 Wahlpflichtmodul wird aus dem nachfolgend aufgeführten Katalog gewählt <u>oder</u> wenn keine Vertiefungsrichtung gewählt wird: <i>Technisches Wahlpflichtmodul 5</i> 1 Wahlpflichtmodul wird aus dem nachfolgend aufgeführten Katalog gewählt	8	1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als Modulabschlussprüfung	vertiefungsrichtungsabhängiges Wahlpflichtmodul <u>oder</u> Wahlpflichtmodul
2 Lehrveranstaltungen entsprechend dem Wahlpflichtmodul	2x 2+1		
<i>Technisches Wahlpflichtmodul 1</i> 1 Wahlpflichtmodul wird aus dem nachfolgend aufgeführten Katalog gewählt	8	1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als Modulabschlussprüfung	Wahlpflichtmodul
2 Lehrveranstaltungen entsprechend dem Wahlpflichtmodul	2x 2+1		
<i>Technisches Wahlpflichtmodul 2</i> 1 Wahlpflichtmodul wird aus dem nachfolgend aufgeführten Katalog gewählt	8	1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als Modulabschlussprüfung	Wahlpflichtmodul
2 Lehrveranstaltungen entsprechend dem Wahlpflichtmodul	2x 2+1		
<i>Nichttechnisches Modul</i>	6	Je 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung als veranstaltungsbezogene Modulteilprüfung	Pflichtmodul
<i>Industriepraktikum</i>	10	Voraussetzung für den Abschluss des Moduls und die Vergabe der LP: 1 Praktikumsbericht als qualifizierte Teilnahme	Pflichtmodul
<i>Studienarbeit</i>	15		Pflichtmodul
<i>Abschlussmodul</i>	25		Pflichtmodul

Modul Lehrveranstaltung(LV)	LP Modul SWS LV	Anzahl und Form der Leistungen	Bemerkung
Masterarbeit			
Mündliche Verteidigung			

Anhang 4: Vertiefungsrichtungen und ihre Basismodule

Wenn eine Vertiefungsrichtung gewählt wird, sind die beiden entsprechenden Basismodule zu belegen.

Vertiefungsrichtung	Basismodule
Verfahrenstechnik	Prozesstechnik
	Verfahrenstechnische Prozesse
Nanotechnologie	Nanotechnologie
	Partikeltechnik
Kunststofftechnik	Mehrkomponentige Kunststoffbauteile – Herstellen und Fügen
	Kunststoffeigenschaften

Anhang 5: Katalog der Vertiefungsrichtungsabhängigen Wahlpflichtmodul

1. Wenn eine Vertiefungsrichtung gewählt wird, ist ein Modul aus der gewählten Vertiefungsrichtung zu belegen.
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.

Vertiefungsrichtung	Module	Inhalte/Lernergebnisse
Verfahrenstechnik	Partikeltechnik	Die Studierenden erlangen einen tiefergehenden Einblick in verschiedene verfahrenstechnischen Anwendungen.
	Angewandte Strömungsmechanik	
	Angewandte Wärmeübertragung	
	Angewandte Mathematik in der Verfahrenstechnik	
Nanotechnologie	Verfahrenstechnische Prozesse	Der Themenbereich Nanotechnologie enthält eine Reihe von Modulen aus dem Bereich der Nanotechnologie, die Studierenden einen tiefergehenden Einblick in Nanostrukturen sowie Grenzflächenphänomene geben.
	Angewandte Wärmeübertragung	
	Angewandte Mathematik in der Verfahrenstechnik	
	Molekulare Thermodynamik	
	Nanostrukturphysik	
	Grenzflächenphänomene	
	Chemie an Grenzflächen	
Kunststofftechnik	Kunststofftechnologie	Die Studierenden können einfache isotherme und nichtisotherme Strömungen in der Kunststoffverarbeitung z.B. mittels physikalischer Erhaltungssätze analysieren und untersuchen. Sie sind in der Lage strukturviskoses Materialverhalten mathematisch abzubilden sowie physikalische Strömungsgesetze zu interpretieren und anzuwenden.
	Werkzeugauslegung in der Kunststoffverarbeitung	
	Spezialanwendungen der Kunststofftechnik	
	Berechnungsmethoden und ihre Anwendung	
	Polymere und metallische Werkstoffe für den Fahrzeugbau	
	Kunststofffolien und Mathematik	
	Fertigungsleichtbau	
	Werkstoffmechanik	
	Polymerchemie	

Anhang 6: Katalog der Technischen Wahlpflichtmodule

Vorbemerkungen:

1. Wenn eine Vertiefungsrichtung gewählt wird, sind **zwei Module** zu wählen.
2. Wenn **keine** Vertiefungsrichtung gewählt wird, sind **fünf Module** zu wählen.
3. 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.

Themenbereich	Wahlpflichtmodul	Inhalte/Lernergebnisse
Energie- und Verfahrenstechnik	Prozesstechnik	Die Studierenden erlangen einen tiefergehenden Einblick in verschiedene verfahrenstechnische Prozesse und energietechnische Anwendungen.
	Verfahrenstechnische Prozesse	
	Additive Fertigung	
	Stoffdaten und Energie	
	Energietechnik und Nutzung	
	Partikeltechnik	
	Angewandte Strömungsmechanik	
	Angewandte Wärmeübertragung	
	Angewandte Mathematik in der Verfahrenstechnik	
Nanotechnologie	Nanotechnologie	Der Themenbereich Nanotechnologie enthält eine Reihe von Modulen aus dem Bereich der Nanotechnologie, die Studierenden einen tiefergehenden Einblick in Nanostrukturen sowie Grenzflächenphänomene geben.
	Partikeltechnik	
	Verfahrenstechnische Prozesse	
	Angewandte Wärmeübertragung	
	Angewandte Mathematik in der Verfahrenstechnik	
	Molekulare Thermodynamik	
	Nanostrukturphysik	
	Grenzflächenphänomene	
	Grenzflächenchemie	

Kunststofftechnik	Kunststoffeigenschaften	<p>Die Studierenden können einfache isotherme und nichtisotherme Strömungen in der Kunststoffverarbeitung z.B. mittels physikalischer Erhaltungssätze analysieren und untersuchen.</p> <p>Sie sind in der Lage strukturviskoses Materialverhalten mathematisch abzubilden sowie physikalische Strömungsgesetze zu interpretieren und anzuwenden.</p>
	Kunststofftechnologie	
	Mehrkomponentige Kunststoffbauteile – Herstellen und Fügen	
	Werkzeugauslegung in der Kunststoffverarbeitung	
	Spezialanwendungen der Kunststofftechnik	
	Berechnungsmethoden und ihre Anwendung	
	Polymere und metallische Werkstoffe für den Fahrzeugbau	
	Kunststofffolien und Mathematik	
	Fertigungsleichtbau	
	Werkstoffmechanik	
	Makromolekulare Chemie	
Mechatronik	Regelungstechnik, Modellbildung und Simulation	<p>Die Studierenden kennen die wichtigsten Methoden zur Beschreibung und Analyse linearer dynamischer Systeme im Zustandsraum und können diese an einfachen Beispielen rechnerisch anwenden. Darauf aufbauend kennen die Teilnehmer mehrere Methoden zur Reglersynthese im Zustandsraum und können diese darstellen und erklären sowie in Matlab/Simulink auslegen.</p>
	Moderne Methoden der Regelungstechnik 1	
Produktentwicklung	Antriebstechnik	<p>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.</p>
	Festigkeitsoptimiertes und bruchsicheres Gestalten - Praxisbeispiele	
	Produkt- und Prozessgestaltung	
	Strukturanalyse	
Werkstoffeigenschaften und -simulation	Ermüdungsfestigkeit	<p>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 Elementenmethode anhand einfacher Stabtragwerke darzustellen.</p>
	Schadensanalyse	

Leichtbau mit Hybridsystemen	Beschichtungstechnik und Korrosionsschutz	Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen und Ansätze im Leichtbau und können leichtbaugerechte Werkstoffe klassifizieren und beschreiben. Weiterhin können die Studierenden anwendungsorientierte Grundlagenkenntnisse über entsprechende Leichtbauwerkstoffe wiedergeben und deren Legierungsaufbau, Wärmebehandlung und Formgebungsmöglichkeiten benennen, vergleichen und kategorisieren sowie das Werkstoffverhalten von Komponenten und Konstruktionen, auch nach schweißtechnischen Fügeoperationen, beurteilen.
Chemie	Quantenchemie	Der Themenbereich 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 Quantenchemie, Katalyse und Biochemie.
	Katalyse	
	Biochemie	
Sonderthemen des Maschinenbaus	Biomechanik	Die Studierenden erlangen Kenntnisse über besondere Themen des Maschinenbaus, wie z. B. Biomechanik.
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.