

AMTLICHE MITTEILUNGEN

VERKÜNDUNGSBLATT DER UNIVERSITÄT PADERBORN AM.UNI.PB

AUSGABE 181.22 VOM 31. MAI 2022

BESONDERE BESTIMMUNGEN DER PRÜFUNGSORDNUNG FÜR DEN MASTERSTUDIENGANG LEHRAMT AN BERUFSSKOLLEGS MIT DER BERUFLICHEN FACHRICHTUNG MASCHINENBAUTECHNIK AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN

VOM 31. MAI 2022

Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik an der Universität Paderborn
vom 31. Mai 2022

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und § 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 1 des Gesetzes vom 25. November 2021 (GV. NRW. Seite 1210a), hat die Universität Paderborn die folgende Ordnung erlassen:

Inhalt

§ 34	Zugangs- und Studienvoraussetzungen	3
§ 35	Studienbeginn.....	3
§ 36	Studienumfang	3
§ 37	Erwerb von Kompetenzen	3
§ 38	Module.....	4
§ 39	Praxissemester.....	5
§ 40	Profilbildung.....	5
§ 41	Teilnahmevoraussetzungen.....	5
§ 42	Leistungen in den Modulen.....	5
§ 43	Masterarbeit.....	5
§ 44	Bildung der Fachnote.....	5
§ 45	Übergangsbestimmungen.....	6
§ 46	Inkrafttreten, Außerkrafttreten und Veröffentlichung	6

Anhang

Exemplarischer Studienverlaufsplan
 Modulbeschreibungen

§ 34

Zugangs- und Studienvoraussetzungen

Über die in § 5 Allgemeine Bestimmungen genannten Vorgaben hinaus gibt es keine weiteren.

§ 35

Studienbeginn

Studienbeginn für das Masterstudium der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik ist das Wintersemester oder das Sommersemester. Der Studienbeginn zum Wintersemester wird empfohlen.

§ 36

Studienumfang

Das Studienvolumen der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik umfasst 27 Leistungspunkte (LP), davon 9 LP fachdidaktische Studien, sowie zusätzlich 3 LP fachdidaktische Studien im Praxissemester. 3 LP entfallen auf inklusionsorientierte Fragestellungen, davon 1 LP auf das Begleitseminar im Rahmen des Praxissemesters.

§ 37

Erwerb von Kompetenzen

- (1) In den fachwissenschaftlichen Studien der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik sollen die Studierenden folgende Kompetenzen erwerben. Sie
 - haben ein solides und strukturiertes Fachwissen zu grundlegenden Gebieten des Maschinenbaus erworben und können damit gezielt Bildungsprozesse im Fach Maschinenbautechnik gestalten und neue fachliche und fächerverbindende Entwicklungen selbstständig in den Unterricht einbringen.
 - können maschinenbauliche Inhalte in grundlegenden Zusammenhängen und verschiedenen Anwendungsbezügen sowie gesellschaftliche Auswirkungen erfassen, bewerten und erklären.
 - sind mit den Erkenntnis- und Arbeitsmethoden des Maschinenbaus vertraut und verfügen über eine ausreichende praktische Kompetenz für den Einsatz schulrelevanter Hard- und Software.
- (2) In den fachdidaktischen Studien der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik sollen die Studierenden folgende Kompetenzen erwerben. Sie
 - haben ein anschlussfähiges fachdidaktisches Wissen erworben und können damit gezielt Vermittlungs- und Lernprozesse im Fach Maschinenbautechnik gestalten und neue fachdidaktische Entwicklungen selbstständig in den Unterricht und in die Schulentwicklung einbringen.
 - haben die Fähigkeit, fachlichen Unterricht unter Einbeziehung fächerverbindender Perspektiven – auf der Basis theoretischer Ansätze und empirischer Befunde und unter Verwendung geeigneter (digitaler) Medien – zu analysieren, zu planen, zu erproben und zu reflektieren.
 - können fachdidaktische Konzepte und empirische Befunde der Lehr- und Lernformen nutzen, um die Lernenden zu motivieren, ihre Lernprozesse zu analysieren sowie individuelle Lernfortschritte zu fördern und zu bewerten.
 - können Unterrichtskonzepte und -medien auch für heterogene Lerngruppen inhaltlich bewerten und fachlich gestalten, sowie neue Themen in den Unterricht adressatengerecht einbringen.
 - können (digitale) Medien und Kommunikationstechnologien funktional und zielführend einsetzen.

- können Erkenntnisse der Beurteilung der Möglichkeiten und Grenzen der Digitalisierung in die Weiterentwicklung unterrichtlicher und curricularer Konzepte einbringen. Sie sind sensibilisiert für die Chancen digitaler Lernmedien hinsichtlich Barrierefreiheit und nutzen digitale Medien auch zur Differenzierung und individuellen Förderung im Unterricht;
- können Heterogenität reflektiert thematisieren und ihr angemessen durch inklusiven Umgang begegnen.

§ 38 Module

- (1) Das Studienangebot im Umfang von 27 LP umfasst vier Pflichtmodule.
- (2) Die Module bestehen aus Pflicht- und/oder Wahlpflichtveranstaltungen. Die Wahlpflichtveranstaltungen können aus einem Veranstaltungskatalog gewählt werden.
- (3) Die Studierenden erwerben die in § 37 genannten Kompetenzen im Rahmen folgender Module:

1 Technische Mechanik 3			5 LP
Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Work- load(h)
1. Sem.	M1 a) Technische Mechanik 3 (LTM) oder	WP	150
	M1 b) Technische Mechanik 3 (LDM)	WP	150
2 Vertiefungsmodul Technikdidaktik für Maschinenbau			9 LP
Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Work- load(h)
1. - 3. Sem.	M2 a) Planung, Durchführung und Reflexion von Lehr- und Lernsituationen in Aus-, Fort- und Weiterbildung für MB M2 b) Fachdidaktische Projekte zur Planung, Erprobung und Analyse von langfristigem projektorientierten Unterricht für die schulische und betriebliche Ausbildung für MB (Eine der beiden Veranstaltungen ist als Vorbereitung auf das Praxissemester zu besuchen.)	WP P	270
3 Thermodynamik			5 LP
Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Work- load(h)
3. Sem.	M3 a) Thermodynamik 1	P	150
4 Werkstoffkunde für Berufsbildungsingenieur			8 LP
Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Work- load(h)
3. - 4. Sem.	M4 a) Werkstoffkunde 1	P	240
	M4 b) Werkstoffkunde 2 für Berufsbildungsingenieur	P	

- (4) Einzelheiten zu den Modulen können den Modulbeschreibungen im Anhang entnommen werden, die Teil dieser Besonderen Bestimmungen sind.

§ 39 Praxissemester

Das Masterstudium in der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik umfasst gem. § 7 Absatz 3 und § 11 Allgemeine Bestimmungen ein Praxissemester an einem Berufskolleg. Das Nähere wird in einer gesonderten Ordnung geregelt.

§ 40 Profilbildung

Die berufliche Fachrichtung Maschinenbautechnik beteiligt sich am Lehrveranstaltungsangebot zu den standortspezifischen berufsfeldbezogenen Profilen gemäß § 12 Allgemeine Bestimmungen. Die Beiträge der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik können den semesterweisen Übersichten entnommen werden, die einen Überblick über die Angebote aller Fächer geben.

§ 41 Teilnahmevoraussetzungen

- (1) Teilnahmevoraussetzungen für ein Modul gemäß § 9 Absatz 2 Allgemeine Bestimmungen regeln die Modulbeschreibungen.
- (2) Weitere Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen gemäß § 17 Absatz 2 Allgemeine Bestimmungen werden in den Modulbeschreibungen geregelt.

§ 42 Leistungen in Modulen

- (1) In den Modulen sind Leistungen nach Maßgabe der Modulbeschreibungen zu erbringen.
- (2) Prüfungsleistungen werden gemäß § 19 Allgemeine Bestimmungen erbracht.
- (3) Im Rahmen qualifizierter Teilnahme kommen in Betracht:
 - Referat (ca. 10-30 Minuten)
 - 1-3 schriftliche Hausaufgaben
 - Fachgespräch 20-30 Minuten.

Die bzw. der jeweilige Lehrende setzt fest, was im Rahmen qualifizierter Teilnahme konkret zu erbringen ist. Dies wird spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit von der bzw. dem jeweiligen Lehrenden und im Campus Management System der Universität Paderborn oder in sonstiger geeigneter Weise bekannt gegeben.

§ 43 Masterarbeit

- (1) Wird die Masterarbeit gemäß § 21 Allgemeine Bestimmungen in der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik verfasst, so kann sie wahlweise in der Fachwissenschaft oder der Fachdidaktik verfasst werden.
- (2) Eine mündliche Verteidigung der Masterarbeit gemäß § 23 Allgemeine Bestimmungen ist erforderlich.

§ 44 Bildung der Fachnote

Es gilt § 24 Allgemeine Bestimmungen.

§ 45 **Übergangsbestimmungen**

- (1) Diese Besonderen Bestimmungen gelten für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2022/23 erstmalig für den Masterstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik an der Universität Paderborn eingeschrieben werden.
- (2) Studierende, die bereits vor dem Wintersemester 2022/23 an der Universität Paderborn für den Masterstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik eingeschrieben worden sind, legen ihre Masterprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen letztmalig im Sommersemester 2025 nach den Besonderen Bestimmungen in der Fassung vom 29. Juli 2016 (AM.Uni.Pb 117.16) ab. Ab dem Wintersemester 2025/26 wird die Masterprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen nach diesen Besonderen Bestimmungen abgelegt.

§ 46 **Inkrafttreten, Außerkrafttreten und Veröffentlichung**

- (1) Diese Besonderen Bestimmungen treten am 1. Oktober 2022 in Kraft. Gleichzeitig treten die Besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik an der Universität Paderborn vom 29. Juli 2016 (AM.Uni.Pb 117.16) außer Kraft. § 45 bleibt unberührt.
- (2) Diese Besonderen Bestimmungen werden in den Amtlichen Mitteilungen der Universität Paderborn veröffentlicht.
- (3) Gemäß § 12 Absatz 5 HG kann nach Ablauf eines Jahres seit der Bekanntmachung dieser Ordnung gegen diese Ordnung die Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Hochschulgesetzes oder des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Hochschule nicht mehr geltend gemacht werden, es sei denn,
 1. die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
 2. das Präsidium hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet,
 3. der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Hochschule vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt, oder
 4. bei der öffentlichen Bekanntmachung der Ordnung ist auf die Rechtsfolge des Rügeausschlusses nicht hingewiesen worden.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Fakultät für Maschinenbau vom 7. Juli 2021 im Benehmen mit dem Lehrerbildungsrat des Zentrums für Bildungsforschung und Lehrerbildung der Universität Paderborn – PLAZ-Professional School vom 17. Juni 2021 sowie nach Prüfung der Rechtmäßigkeit durch das Präsidium der Universität Paderborn vom 14. Juli 2021.

Paderborn, den 31. Mai 2022

Die Präsidentin
der Universität Paderborn

Professorin Dr. Birgitt Riegraf

Anhang

Exemplarischer Studienverlaufsplan¹

Semester	Fach Maschinenbautechnik		
	Modul	LP	Workload
1.	Modul Technische Mechanik 3 – M1 a) Technische Mechanik 3 (LTM) oder M1 b) Technische Mechanik 3 (LDM)		150
	Vertiefungsmodul Technikdidaktik für Maschinenbau – M2 b) Fach- didaktische Projekte zur Planung, Erprobung und Analyse von lang- fristigem projektorientierten Unterricht für die schulische und betrieb- liche Ausbildung für MB (Vorbereitung des Praxissemesters)		180
	Summe	11	330
2.	Praxissemester		
	Summe	0	0
3.	Vertiefungsmodul Technikdidaktik für Maschinenbau – M2 a) Planung, Durchführung und Reflexion von Lehr- und Lernsituationen in Aus-, Fort- und Weiterbildung für MB		90
	Modul Thermodynamik – M3 a) Thermodynamik 1		150
	Modul Werkstoffkunde für Berufsbildungsingenieur – M4 a) Werkstoffkunde 1		75
	Summe	10,5	315
4.	Modul Werkstoffkunde für Berufsbildungsingenieur – M4 b) Werkstoffkunde 2 für Berufsbildungsingenieur		165
	Summe	5,5	165

¹ Der Studienverlaufsplan gilt als Empfehlung und Orientierung. Als Studienbeginn (1. Fachsemester) zugrunde gelegt wird das Wintersemester.

Modulbeschreibungen

Technische Mechanik 3							
Engineering Mechanics 3							
Modulnummer:	Workload (h):	LP:	Studiensemester:	Turnus:	Dauer (in Sem.):	Sprache:	P/WP:
1	150	5	1.	WiSe	1	de	P
1	Modulstruktur:						
		Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
	a) oder	Technische Mechanik 3 (LTM)	V/ Ü	45/ 30	75	WP	120/ 20
	b)	Technische Mechanik 3 (LDM)	V/ Ü	45/ 30	75	WP	120/ 20
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: Wahlmöglichkeit besteht zwischen einer der Lehrveranstaltungen zu a) oder b)						
3	Teilnahmevoraussetzungen: Es wird empfohlen, dass die Module Mathematik 1, Mathematik 2, Technische Mechanik 1 und Technische Mechanik 2 abgeschlossen sind.						
4	Inhalte: Inhalte der Lehrveranstaltung Technische Mechanik 3 (LTM und LDM): 1. Einführung 2. Kinematik des Punktes: Ort, Geschwindigkeit und Beschleunigung für ein- und mehrdimensionale Bewegungen, raumfeste und mitrotierende kartesische Koordinaten, Polarkoordinaten, natürliche Koordinaten 3. Kinetik des Massenpunktes: Newton'sche Axiome, Kraftgesetze 4. Arbeits- und Energieprinzipien für den Massenpunkt: Arbeitssatz, Energiesatz 5. Kinematik und Kinetik der Massenpunktsysteme: Schwerpunktsatz, Drall- bzw. Momentensatz 6. Kinematik und Kinetik starrer Körper: Schwerpunktsatz, Drall- bzw. Momentensatz, Massenträgheitsmomente 7. Schwingungslehre: Ersatzmodelle, freie Schwingungen, gedämpfte Schwingungen, erzwungene Schwingungen 8. Stoß: Voraussetzung, zentrischer und exzentrischer Stoß						
5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: Fachliche Kompetenzen: Die Studierenden können die in Bauteilen oder Komponenten des Maschinenbaus zeitlich veränderlichen Bewegungszustände, die sich mehr oder weniger regelmäßig wiederholen, benennen und erläutern. Des Weiteren können sie die Ursachen (z.B. variable Lasten für Rotoren im Gasturbinenbau, unebene Straßen für Kraftfahrzeuge, Fliehkräfte rotierender Schaufeln, bewegte Arme der Robotertechnik, Motormomente in der Robotik) für diese Bewegungen benennen. Die Studierenden können anhand zahlreicher Beispiele die auftretenden physikalischen Gesetzmäßigkeiten erläutern und diese für vereinfachte mechanische Systeme anwenden. Sie können hierfür mit Hilfe der Kinematik zunächst die geometrischen und zeitlichen Bewegungsabläufe ohne Berücksichtigung von Kräften als Ursache oder Wirkung beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, Bewegungsgleichungen aufzustellen und für zahlreiche Problemstellungen (z.B. Stoßvorgänge und Schwingungen) der Mechanik anzuwenden.						

	Spezifische Schlüsselkompetenzen: • Fähigkeit die Methoden der Kinematik auf technische Problemstellungen anzuwenden • Fähigkeit die Methoden der Kinetik auf technische Problemstellungen anzuwenden • Fähigkeit einfache mechanische Schwingungssysteme zu erkennen und zu analysieren • Vertiefte Fähigkeiten zum wissenschaftlichen Arbeiten		
6	Prüfungsleistung: ☒ Modulabschlussprüfung (MAP) ☐ Modulprüfung (MP) ☐ Modulteilprüfungen (MTP)		
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang Gewichtung für die Modulnote
	a) oder b)	Klausur oder Mündliche Prüfung	150 Minuten 30-45 Minuten 100 %
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine		
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Bestandene Modulabschlussprüfung		
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor 1).		
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: Das Modul wird im Bachelorstudiengang Maschinenbau verwendet.		
12	Modulbeauftragte/r: Zu a): Prof. Dr. Rolf Mahnken Zu b): Prof. Dr. Walter Sextro		
13	Sonstige Hinweise: keine		

	• Fähigkeit, fachdidaktische Konzepte der Unterrichtsplanung anzuwenden, Unterrichtsentwürfe anzufertigen sowie (digitale) Medien und unterrichtliche Organisationsformen des Fachunterrichts im Hinblick auf ihre Praxistauglichkeit zu bewerten • Fähigkeit, Konzepte der Leistungsbewertung und der Evaluation von Fachunterricht anzuwenden sowie medien-gestützte Werkzeuge zur Evaluation von Lernprozessen einzusetzen • Fähigkeit, komplexe Unterrichtskonzepte wie Dekonstruktion, Projektunterricht, Blended Learning und E-Lear-ning im Fachunterricht umzusetzen und dabei selbständig neue fachdidaktische Entwicklungen einzubringen • Fähigkeit an der Schulentwicklung unter Berücksichtigung neuer fachdidaktischer Entwicklungen mitzuwirken • Fähigkeit zu Meta-Reflexionen zu Exklusionswirkungen didaktischer Entscheidungen • Verbesserte Fähigkeit im Umgang mit heterogenen Lernausgangslagen • Fähigkeit, schüleraktivierende, problemhaltige Kontexte zum Gegenstand von Unterricht zu machen und bei der Planung die heterogene Lebenswelt der Lernenden zu beachten unter Berücksichtigung von diversen Lern-ausgangslagen • Fähigkeit, (digitale) Medien zielorientiert einzusetzen und somit authentische Lernsituationen zu gestalten. Spezifische Schlüsselkompetenzen: • Fähigkeit, multimediale (digitale) Lernumgebungen im Fachunterricht methodisch sinnvoll zu nutzen • Fähigkeit zum kooperativen Arbeiten und Lernen im Team in einer vernetzten Arbeits- und Lernumgebung • Fähigkeit, experimentelle Übungen und Prozessabläufe zu gestalten und vor größeren Lern- oder Arbeits-gruppen zu präsentieren • entwickeln einen forschend-reflexiven Habitus in Bezug auf ihre Handlungsfähigkeit in heterogenen Lern-gruppen								
6	Prüfungsleistung: [X] Modulabschlussprüfung (MAP) [] Modulprüfung (MP) [] Modulteilprüfungen (MTP) <table><tr><th>zu</th><th>Prüfungsform</th><th>Dauer bzw. Umfang</th><th>Gewichtung für die Modulnote</th></tr><tr><td>a) und b)</td><td>Mündliche Prüfung oder Schriftliche Hausarbeit</td><td>30-45 Minuten ca. 40.000 Zeichen</td><td>100 %</td></tr></table>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote	a) und b)	Mündliche Prüfung oder Schriftliche Hausarbeit	30-45 Minuten ca. 40.000 Zeichen	100 %
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote						
a) und b)	Mündliche Prüfung oder Schriftliche Hausarbeit	30-45 Minuten ca. 40.000 Zeichen	100 %						
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: Qualifizierte Teilnahme zu den Lehrveranstaltungen des Moduls gemäß § 42 Besondere Bestimmungen. Näheres zu Form und Umfang bzw. Dauer gibt die Lehrende bzw. der Lehrende spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt.								
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine								
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Bestandene Modulabschlussprüfung sowie qualifizierte Teilnahme an den Veranstaltungen des Moduls								
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor 1).								
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: Das Modul wird darüber hinaus im Master-Studiengang Lehramt an Berufskollegs mit der Großen beruflichen Fach-richtung Maschinenbautechnik verwendet.								
12	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Katrin Temmen								
13	Sonstige Hinweise: Die Vorbereitung des Praxissemesters findet in der Lehrveranstaltung „Fachdidaktische Projekte zur Planung, Erprobung und Analyse von langfristigem projektorientierten Unterricht für die schulische und betriebliche Ausbildung für MB“ statt. Dieses Modul beinhaltet die Auseinandersetzung mit inklusionsrelevanten Fragestellungen im Umfang von 2 LP.								

Modulnummer:**Modulnummer:**

Workload (h):

150

LP:

5

Studiensemester:

3.

Turnus:

WiSe

Dauer (in Sem.):

1

Sprache:

de

P/WP:

P

	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
a)	Thermodynamik 1	V/ Ü	30/ 30	90	P	120/ 20

2 Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:

keine

3 Teilnahmevoraussetzungen:

Empfohlen werden Grundkenntnisse in Mathematik und Physik

4	Inhalte:
---	----------

Inhalte der Lehrveranstaltung Thermodynamik 1:

- Grundlagen und Definitionen
- Das ideale Gas als Modellfluid
- Das Prinzip der Energieerhaltung, der 1. Hauptsatz der Thermodynamik
- Dissipative Effekte
- Der 2. Hauptsatz der Thermodynamik
- Energie, Exergie und Anergie
- Wirkungsgrade realer Prozesse
- Eigenschaften realer Fluide
- Zustandsgleichungen
- Typische Diagramme
- Kreisprozesse (Joule-Prozess, Clausius-Rankine-Prozess, Stirling-Prozess)

5 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:

Fachliche 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.

Spezifische Schlüsselkompetenzen:

- Fähigkeit die wesentlichen thermodynamischen Betrachtungsweisen auf technische Problemstellungen anzuwenden
- Fähigkeit die Methoden der Thermodynamik auf energietechnische Prozesse anzuwenden
- Erweiterte Fähigkeiten zur Kommunikation wissenschaftlicher Informationen an Experten und Laien

6	Prüfungsleistung:			
	[X] Modulabschlussprüfung (MAP) [] Modulprüfung (MP) [] Modulteilprüfungen (MTP)			
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote
	a)	Mündliche Prüfung oder Klausur	30-45 Minuten 150 Minuten	100 %
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: keine			
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Bestandene Modulabschlussprüfung			
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor 1).			
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: Das Modul wird im Bachelorstudiengang Maschinenbau verwendet.			
12	Modulbeauftragte/r: Dr. Gerhard Herres			
13	Sonstige Hinweise: keine			

	vermittelt. Die Variation der Eigenschaften von Werkstoffen durch gezielte thermische, thermo-mechanische und thermo-chemische Behandlungen ist ein weiteres großes Kapitel in Werkstoffkunde 2. Hier stehen vor allem Stähle im Vordergrund, wobei auch auf neueste Entwicklungen eingegangen wird. Ein weiteres Kapitel widmet sich den Leichtmetallen wie Aluminium, Magnesium und Titan und deren Legierungen. Auf die besonderen Eigenschaften der Buntmetalle, der Hartmetalle, der Formgedächtnislegierungen und der keramischen Werkstoffe wird in weiteren Kapiteln eingegangen. Es werden grundlegende Kenntnisse über magnetische Werkstoffe vermittelt, ihre unterschiedlichen Eigenschaften und Einsatzgebiete.			
5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: Fachliche Kompetenzen: 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. Spezifische Schlüsselkompetenzen: • Fähigkeit die Eigenschaften von Werkstoffen zu beurteilen • Fähigkeit Werkstoffe einsatzspezifisch entsprechend der technischen Problemstellung auszuwählen • Darbietungs- und Präsentationsfähigkeit			
6	Prüfungsleistung: [X] Modulabschlussprüfung (MAP) [] Modulprüfung (MP) [] Modulteilprüfungen (MTP)			
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote
	a) und b)	Mündliche Prüfung oder Klausur	30-45 Minuten 160 Minuten	100 %
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme: Qualifizierte Teilnahme zu Lehrveranstaltung b) des Moduls gemäß § 42 Besondere Bestimmungen. Näheres zu Form und Umfang bzw. Dauer gibt die Lehrende bzw. der Lehrende spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt.			
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: keine			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Bestandene Modulabschlussprüfung sowie qualifizierte Teilnahme an Veranstaltung b) des Moduls			
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. Mirko Schaper			
13	Sonstige Hinweise: keine			

HERAUSGEBER
PRÄSIDIUM DER UNIVERSITÄT PADERBORN
WARBURGER STR. 100
33098 PADERBORN

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

ISSN 2199-2819