



**UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN**

Universitätsbibliothek Paderborn

**Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den
Bachelorstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit der
beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik an der
Universität Paderborn**

Universität Paderborn

Paderborn, 2011

urn:nbn:de:hbz:466:1-18277

AMTLICHE MITTEILUNGEN

Verkündungsblatt der Universität Paderborn (AM. Uni. Pb.)

Nr. 98 / 11 vom 28. September 2011

**Besondere Bestimmungen
der Prüfungsordnung
für den Bachelorstudiengang
Lehramt an Berufskollegs
mit der beruflichen Fachrichtung
Maschinenbautechnik
an der Universität Paderborn**

Vom 28. September 2011



UNIVERSITÄT PADERBORN
Die Universität der Informationsgesellschaft

Besondere Bestimmungen
der Prüfungsordnung
für den Bachelorstudiengang
Lehramt an Berufskollegs
mit der beruflichen Fachrichtung
Maschinenbautechnik
an der Universität Paderborn

Vom 28. September 2011

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 31. Oktober 2006 (GV.NRW. S. 474), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes zum Aufbau der Fachhochschule für Gesundheitsberufe in Nordrhein-Westfalen (Gesundheitsfachhochschulgesetz) vom 08. Oktober 2009 (GV.NRW. S. 516), hat die Universität Paderborn die folgende Ordnung erlassen:

INHALTSÜBERSICHT

Teil I	Allgemeines	
§ 34	Zugangs- und Studienvoraussetzungen	3
§ 35	Studienbeginn	3
§ 36	Studienumfang	3
§ 37	Erwerb von Kompetenzen	3
§ 38	Module.....	4
§ 39	Praxisphasen	5
§ 40	Profilbildung.....	6
Teil II	Art und Umfang der Prüfungsleistungen	
§ 41	Zulassung zur Bachelorprüfung.....	6
§ 42	Prüfungsleistungen und Formen der Leistungserbringung	6
§ 43	Bachelorarbeit	7
§ 44	Bildung der Fachnote	7
Teil III	Schlussbestimmungen	
§ 45	Inkrafttreten und Veröffentlichung.....	8
Anhang		
Studienverlaufsplan		
Modulbeschreibungen		

Teil I

Allgemeines

§ 34

Zugangs- und Studienvoraussetzungen

Über die in § 4 Allgemeine Bestimmungen genannten Vorgaben hinaus gibt es keine weiteren.

§ 35

Studienbeginn

Studienbeginn ist das Wintersemester.

§ 36

Studienumfang

Das Studienvolumen der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik umfasst 72 Leistungspunkte (LP), davon sind 6 LP fachdidaktische Studien nachzuweisen.

§ 37

Erwerb von Kompetenzen

- (1) In den fachwissenschaftlichen Studien der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik sollen die Studierenden folgende Kompetenzen erwerben. Sie
 - verstehen grundlegende inhaltliche Fragestellungen des Faches.
 - können fachliche Fragen mit den Methoden des Fachs selbst entwickeln.
 - können erworbene grundlegende Fachkompetenzen strukturiert zur Lösung von Fragestellungen des Faches anwenden.
 - reflektieren die gesellschaftliche Bedeutung des Faches – auch im Vergleich zu anderen Fächern – und können – insbesondere im Hinblick auf die Auswirkungen des technologischen Wandels – verantwortlich handeln.
- (2) In den fachdidaktischen Studien der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik sollen die Studierenden folgende Kompetenzen erwerben. Sie
 - können den allgemeinbildenden Gehalt fachlicher Inhalte und Methoden bestimmen und in die historische Entwicklung einordnen.
 - verstehen fachliche und fächerverbindende Unterrichtsziele zu formulieren und zu begründen.
 - verstehen und unterscheiden Formen des Lehrens und Lernens in maschinenbautechnischen Kontexten;
 - unterscheiden kompetenzorientierte Ansätze von Qualifikationsanforderungen maschinenbautechnischer Betriebe
 - haben die Fähigkeit, fachlichen Unterricht unter Einbeziehung fächerverbindender Perspektiven – auf der Basis theoretischer Ansätze und empirischer Befunde und unter Verwendung geeigneter Medien – zu analysieren, zu planen, zu erproben und zu reflektieren.

- können erste fachdidaktische Konzepte und empirische Befunde der Lehr- und Lernformen nutzen, um die Lernenden auch unter Berücksichtigung von Betriebsangelegenheiten zu motivieren, ihre Lernprozesse zu analysieren sowie individuelle Lernfortschritte zu fördern und zu bewerten.

§ 38 Module

- (1) Das Studienangebot im Umfang von 72 LP, davon 6 LP fachdidaktische Studien, ist modularisiert und umfasst 11 Module.
- (2) Die Module bestehen aus Pflicht- oder Wahlpflichtveranstaltungen. Die Wahlpflichtveranstaltungen können aus einem Veranstaltungskatalog gewählt werden.
- (3) Die Studierenden erwerben die in § 37 genannten Kompetenzen im Rahmen folgender Module:

1 Modul Naturwissenschaftliche Grundlagen			6 LP
Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Work-load (h)
1.-3. Sem.	a) Experimentalphysik b) Angewandte Chemie	P P	90 90
2 Modul Mathematik 1			7 LP
Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Work-load (h)
1.-2. Sem.	a) Mathematik 1	P	210
3 Modul Mathematik 2			7 LP
Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Work-load (h)
2. Sem.	a) Mathematik 2	P	210
4 Modul Technische Darstellung			5 LP
Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Work-load (h)
1. Sem.	a) Technische Darstellung	P	150
5 Modul Maschinenelemente - Grundlagen			5 LP
Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Work-load (h)
2. Sem.	a) Maschinenelemente - Grundlagen	P	150
6 Modul Technische Mechanik 1, 2			11 LP
Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Work-load (h)
3.-4. Sem.	a) Technische Mechanik 1 b) Technische Mechanik 2	P P	180 150

7 Grundmodul Technikdidaktik			6 LP
Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
3.-4. Sem.	a) Didaktische Grundlagen der beruflichen Fachrichtungen	P	90
	b) Theorien, Modelle, Methoden und Medien	P	90
8 Anwendungsgrundlagen			4 LP
Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
4. Sem.	a) Grundlagen der Fertigungstechnik oder	WP	120
	b) Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik oder	WP	120
	c) Grundlagen der Verfahrenstechnik und der Kunststoffverarbeitung	WP	120
9 Maschinenelemente - Verbindungen			7 LP
Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
5. Sem.	a) Maschinenelemente – Verbindungen	P	210
10 Maschinenelemente - Antriebstechnik			7 LP
Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
6. Sem.	a) Maschinenelemente – Antriebstechnik	P	210
11 Messtechnik und Elektrotechnik			7 LP
Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
5.-6. Sem.	a) Grundlagen der Elektrotechnik	P	90
	b) Messtechnik	P	120

- (4) Die Beschreibungen der einzelnen Module sind den Modulbeschreibungen zu entnehmen. Die Modulbeschreibungen enthalten insbesondere die Qualifikationsziele bzw. Standards, Inhalte, Lehr- und Lernformen sowie die Prüfungsmodalitäten und Prüfungsformen.

§ 39 Praxisphasen

- (1) Das Bachelorstudium im Lehramt an Berufskollegs umfasst gemäß § 7 Abs. 3 und § 11 Abs. 2 und Abs. 4 Allgemeine Bestimmungen ein mindestens vierwöchiges außerschulisches oder schulisches Berufsfeldpraktikum, das den Studierenden konkretere berufliche Perspektiven innerhalb oder außerhalb des Schuldienstes eröffnet.
- (2) Das Berufsfeldpraktikum wird in der Regel in Zusammenhang mit dem berufspädagogischen Modul absolviert.
- (3) Das Nähere zu den Praxisphasen wird in einer gesonderten Ordnung geregelt.

§ 40 Profilbildung

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

Teil II

Art und Umfang der Prüfungsleistungen

§ 41 Zulassung zur Bachelorprüfung

Die über § 17 Allgemeine Bestimmungen hinausgehenden Vorgaben für die Teilnahme an Prüfungsleistungen in der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik sind den Modulbeschreibungen im Anhang zu entnehmen.

§ 42 Prüfungsleistungen und Formen der Leistungserbringung

- (1) In der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik werden folgende Prüfungsleistungen, die in die Abschlussnote der Bachelorprüfung eingehen, erbracht, durch das Leistungspunktesystem gewichtet und bewertet:
- Modul Naturwissenschaftliche Grundlagen: Eine Modulabschlussprüfung in Form einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung
 - Modul Mathematik 1: Eine Modulabschlussprüfung in Form einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung
 - Modul Mathematik 2: Eine Modulabschlussprüfung in Form einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung
 - Modul Technische Darstellung: Eine Modulabschlussprüfung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung
 - Modul Maschinenelemente – Grundlagen: Eine Modulabschlussprüfung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung
 - Modul Technische Mechanik 1, 2: Eine Modulabschlussprüfung in Form einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung
 - Grundmodul Technikdidaktik: Eine Modulabschlussprüfung in Form einer mündlichen Prüfung oder einer Hausarbeit
 - Modul Anwendungsgrundlagen: Eine Modulabschlussprüfung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung in der gewählten Lehrveranstaltung
 - Modul Maschinenelemente – Verbindungen: Eine Modulabschlussprüfung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung sowie 2-4 semesterbegleitende Konstruktionsentwürfe als unbenotete Studienleistungen

- Modul Maschinenelemente – Antriebstechnik: Eine Modulabschlussprüfung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung sowie 2-4 semesterbegleitende Konstruktionsentwürfe als unbenotete Studienleistungen
- Modul Messtechnik und Elektrotechnik: Je eine Klausur oder mündliche Prüfung in den beiden Lehrveranstaltungen

Mindestens eine Prüfungsleistung soll in mündlicher Form erbracht werden.

- (2) Darüber hinaus sind Nachweise der aktiven und qualifizierten Teilnahme entsprechend den Vorgaben der jeweiligen Modulbeschreibung im Anhang zu erbringen.
- (3) Sofern in der Modulbeschreibung Rahmenvorgaben zu Form und/oder Dauer/Umfang von Prüfungsleistungen enthalten sind, wird vom jeweiligen Lehrenden bzw. Modulbeauftragten zu Semesterbeginn bekannt gegeben, wie die Prüfungsleistung konkret zu erbringen ist. Dies gilt entsprechend für Studienleistungen und den Nachweise der aktiven und qualifizierten Teilnahme.

§ 43

Bachelorarbeit

- (1) Wird die Bachelorarbeit gemäß §§ 17 und 21 Allgemeine Bestimmungen im Unterrichtsfach Maschinenbautechnik verfasst, so hat sie einen Umfang, der 10 LP entspricht. Sie soll zeigen, dass die Kandidatin bzw. der Kandidat in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein für das künftige Berufsfeld relevantes Thema bzw. Problem aus der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik mit wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen. Die Bachelorarbeit kann wahlweise in der Fachwissenschaft oder der Fachdidaktik verfasst werden. Sie soll einen Umfang von etwa 30-40 Seiten nicht überschreiten.
- (2) Wird die Bachelorarbeit in der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik nach Abschluss des Bewertungsverfahrens mit mindestens ausreichender Leistung angenommen, so wird gemäß § 23 Allgemeine Bestimmungen eine mündliche Verteidigung der Bachelorarbeit anberaumt. Die Verteidigung dauert ca. 30 Minuten. Auf die Verteidigung entfallen 2 LP.

§ 44

Bildung der Fachnote

Gemäß § 24 Abs. 3 Allgemeine Bestimmungen wird eine Gesamtnote für die berufliche Fachrichtung Maschinenbautechnik gebildet. Sie ergibt sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten arithmetischen Mittel der Modulnoten. Ausgenommen ist die Note der Bachelorarbeit, auch wenn sie in der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik geschrieben wird. Für die Berechnung der Fachnote gilt § 24 Abs. 2 entsprechend.

Teil III

Schlussbestimmungen

§ 45

Inkrafttreten und Veröffentlichung

- (1) Diese besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik treten am 01. Oktober 2011 in Kraft.
- (2) Sie werden in den Amtlichen Mitteilungen der Universität Paderborn veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Fakultät für Maschinenbau vom 07. September 2011 im Benehmen mit dem Ausschuss für Lehrerbildung (AfL) vom 08. September 2011 sowie nach Prüfung der Rechtmäßigkeit durch das Präsidium der Universität Paderborn vom 14. September 2011.

Paderborn, den 28. September 2011

Der Präsident
der Universität Paderborn



Professor Dr. Nikolaus Risch

Anhang

Studienverlaufsplan

Bachelorstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit der beruflichen Fachrichtung Maschinenbautechnik

Se.	Σ LP	Modul	Fach
1	15	Naturwissenschaftliche Grundlagen	Experimentalphysik
		Mathematik 1	Mathematik 1
		Technische Darstellung	Technische Darstellung
2	12	Mathematik 2	Mathematik 2
		Maschinenelemente - Grundlagen	Maschinenelemente – Grundlagen
3	12	Naturwissenschaftliche Grundlagen	Angewandte Chemie
		Technische Mechanik 1, 2	Technische Mechanik 1
		Technikdidaktik	Didaktische Grundlagen der beruflichen Fachrichtungen
4	12	Technische Mechanik 1, 2	Technische Mechanik 2
		Technikdidaktik	Theorien, Modelle, Methoden und Medien
		Anwendungsgrundlagen	Grundlagen der Fertigungstechnik oder der Mechatronik und Systemtechnik oder Grundlagen der Verfahrenstechnik und der Kunststoffverarbeitung
5	9	Maschinenelemente - Verbindungen	Maschinenelemente – Verbindungen
		Messtechnik und Elektrotechnik	Grundlagen der Elektrotechnik
6	12	Maschinenelemente - Antriebstechnik	Maschinenelemente – Antriebstechnik
		Messtechnik und Elektrotechnik	Messtechnik
Σ	72		

Modulbeschreibungen

Naturwissenschaftliche Grundlagen					
Modulnummer 1	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	180 h	6	1., 3. Sem.	Jedes Wintersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Experimentalphysik b) Angewandte Chemie			Kontaktzeit a) 45 h b) 45 h	Selbststudium a) 45 h b) 45 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der wesentlichen Grundlagen der Physik und die Fähigkeit, das Wissen zur Lösung von grundlegenden physikalischen Problemen anzuwenden • Kenntnis der wesentlichen Grundlagen der angewandten Chemie und die Fähigkeit, das Wissen zur Lösung von grundlegenden Problemen aus der Chemie anzuwenden Spezifische Schlüsselkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Fundiertes naturwissenschaftliches Basiswissen • Fähigkeit physikalische und chemische Vorgänge im Umfeld der ingenieurmäßigen Anwendung sachgerecht zu betrachten. • Fähigkeit eigene Erfahrungen zu reflektieren • Fähigkeit konzeptionell, analytisch und logisch zu denken und eigenständig zu handeln 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Mechanik • Atome: Atomarer Aufbau der Materie und Aggregatzustände, Periodensystem, Atom- und Ionenradien, Ionisierungsenergien • Elektrizität, Magnetismus, Optik • Chemische Bindung: Atombindung, Ionenbindung, Metallbindung • Feststoffe, Gase, Flüssigkeiten und Lösungen • Reaktionsgeschwindigkeit und chemisches Gleichgewicht • Säure-Base-Reaktionen • Elektrochemie 				
4	Lehrformen Das Modul umfasst Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium.				
5	Gruppengröße Vorlesung 150-200 TN, Übung 25-40 TN				
6	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Das Modul wird im Bachelorstudiengang Maschinenbau verwendet.				
7	Teilnahmevoraussetzungen keine				
8	Prüfungsformen Modulabschlussprüfung als Klausur mit einer Dauer von 3 Stunden oder mündliche Prüfung mit einer Dauer von 30-45 Minuten				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulabschlussprüfung				
10	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Jadran Vrabec				

Mathematik 1					
Modulnummer 2	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	210 h	7	1. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Mathematik 1			Kontaktzeit a) 90 h	Selbststudium a) 120 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit den Grundbegriffen und den Grundtechniken der Analysis mit einer Variablen • Umgang mit den Grundbegriffen und den Grundtechniken der linearen Algebra • Fähigkeit, die erlernten mathematischen Grundtechniken zur Lösung von technischen Problemen anzuwenden Spezifische Schlüsselkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Fundiertes mathematisches Basiswissen • Fähigkeit zum abstrakten mathematischen Denken und Schließen • Fähigkeit der ingenieurmäßigen Anwendung mathematischer Methoden • Teamfähigkeit und die Bereitschaft zur Kooperation mit unterschiedlichen Partnern (Übungen) • Fähigkeit zu konzeptionellem, analytischem und logischem Denken und das Können, ihr Wissen auf unterschiedlichen Gebieten einzusetzen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Vektorrechnung • Differential- und Integralrechnung in einer Variablen • Lineare Algebra 				
4	Lehrformen Das Modul umfasst Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium.				
5	Gruppengröße Vorlesung 150-200 TN, Übung 25-40 TN				
6	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Das Modul wird im Bachelorstudiengang Maschinenbau verwendet.				
7	Teilnahmevoraussetzungen keine				
8	Prüfungsformen Modulabschlussprüfung als Klausur mit einer Dauer von 2 Stunden oder mündliche Prüfung mit einer Dauer von 30-45 Minuten				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulabschlussprüfung				
10	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Rolf Mahnken				

Mathematik 2					
Modulnummer 3	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	210 h	7	2. Sem.	Jedes Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Mathematik 2			Kontaktzeit a) 90 h	Selbststudium a) 120 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit den Grundbegriffen und den Grundtechniken der Analysis mit mehreren Variablen • Fähigkeit, die erlernten mathematischen Grundtechniken zur Lösung von technischen Problemen anzuwenden Spezifische Schlüsselkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Fundiertes mathematisches Basiswissen • Fähigkeit zum abstrakten mathematischen Denken und Schließen • Fähigkeit der ingenieurmäßigen Anwendung mathematischer Methoden • Teamfähigkeit und die Bereitschaft zur Kooperation mit unterschiedlichen Partnern (Übungen) • Fähigkeit zu konzeptionellem, analytischem und logischem Denken und das Können, ihr Wissen auf unterschiedlichen Gebieten einzusetzen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Numerische Verfahren • Differentialrechnung in mehreren Variablen • Gewöhnliche Differentialgleichungen 				
4	Lehrformen Das Modul umfasst Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium.				
5	Gruppengröße Vorlesung 150-200 TN, Übung 25-40 TN				
6	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Das Modul wird im Bachelorstudiengang Maschinenbau verwendet.				
7	Teilnahmevoraussetzungen keine				
8	Prüfungsformen Modulabschlussprüfung als Klausur mit einer Dauer von 2 Stunden oder mündliche Prüfung mit einer Dauer von 30-45 Minuten				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulabschlussprüfung				
10	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Rolf Mahnken				

Technische Darstellung					
Modulnummer 4	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	1. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Technische Darstellung			Kontaktzeit a) 60 h	Selbststudium a) 90 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Grundlagen der technischen Darstellung • Kenntnis der Gestaltungsmethoden von Maschinenteilen • Fähigkeit, die erlernten konstruktionstechnischen Grundlagen zur Lösung von technischen Problemen anzuwenden Spezifische Schlüsselkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit technische Zeichnungen zu lesen • Fähigkeit technische Zeichnungen zu erstellen • Fähigkeit zur Kommunikation wissenschaftlicher Informationen an Experten und Laien 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Skizzieren und technisches Zeichnen • Lesen und Erstellen technischer Zeichnungen als Basis für die Bearbeitung von Konstruktionsaufgaben • Anwendung von CAD-Systemen • Trainieren des räumlichen Vorstellungsvermögens • Form- und Lagetoleranzen, Technische Dokumente, Projektionsverfahren, Abwicklungen, perspektivische Darstellungen 				
4	Lehrformen Das Modul umfasst Vorlesungen und anwendungsorientierte Übungen sowie Selbststudium.				
5	Gruppengröße Vorlesung 150-200 TN, Übung 25-40 TN				
6	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Das Modul wird im Bachelorstudiengang Maschinenbau verwendet.				
7	Teilnahmevoraussetzungen keine				
8	Prüfungsformen Modulabschlussprüfung als Klausur mit einer Dauer von 2 Stunden oder mündliche Prüfung mit einer Dauer von 30-45 Minuten				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulabschlussprüfung				
10	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Detmar Zimmer				

Maschinenelemente - Grundlagen					
Modulnummer 5	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	150 h	5	2. Sem.	Jedes Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Maschinenelemente - Grundlagen			Kontaktzeit a) 60 h	Selbststudium a) 90 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Grundlagen zur Konstruktion von Maschinenbauteilen • Kenntnis der Gestaltungs- und Berechnungsmethoden von Maschinenteilen • Fähigkeit, die erlernten konstruktionstechnischen Grundlagen zur Lösung von technischen Problemen anzuwenden • Fähigkeit, die erlernten konstruktionstechnischen Grundlagen zur Analyse und Bewertung bestehender technischer Lösungen einzusetzen Spezifische Schlüsselkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit Maschinenbauteile zu konstruieren und zu berechnen • Verständnis der grundlegenden Zusammenhänge bei der Entwicklung von Produkten • Fähigkeit zur Kommunikation wissenschaftlicher Informationen an Experten und Laien 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Markt und Produkt • Konstruktion als Teil des Entwicklungs- und Geschäftsprozesses • Gestaltungs- und Berechnungsmethoden zur funktions- und fertigungsgerechten und damit zur wirtschaftlichen Konzeption von Maschinenbauteilen und -baugruppen • Unternehmen im Markt, Zielgerichtete Produktentwicklung, Konstruktions- und Entwicklungsprozesse, Übersicht Gestaltungsrichtlinien, Grundlagen der Bauteilberechnung, Maschinenelemente: Federn, Dichtungen. 				
4	Lehrformen Das Modul umfasst Vorlesungen und anwendungsorientierte Übungen sowie Selbststudium.				
5	Gruppengröße Vorlesung 150-200 TN, Übung 25-40 TN				
6	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Das Modul wird im Bachelorstudiengang Maschinenbau verwendet.				
7	Teilnahmevoraussetzungen keine				
8	Prüfungsformen Modulabschlussprüfung als Klausur mit einer Dauer von 2 Stunden oder mündliche Prüfung mit einer Dauer von 30-45 Minuten				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulabschlussprüfung				
10	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Detmar Zimmer				

Technische Mechanik 1, 2					
Modulnummer 6	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	330 h	11	3., 4. Sem.	Jedes Semester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Technische Mechanik 1 b) Technische Mechanik 2			Kontaktzeit a) 75 h b) 60 h	Selbststudium a) 105 h b) 90 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Grundlagen der Statik • Kenntnis der Grundlagen der Festigkeitslehre Spezifische Schlüsselkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit die Methoden der Statik auf technische Problemstellungen anzuwenden • Fähigkeit die Methoden der Festigkeitslehre auf technische Problemstellungen anzuwenden • Fähigkeit wissenschaftlich zu arbeiten 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Starrkörpermechanik, zentrische und nichtzentrische Kraftsysteme, Reibung, Schwerpunkt-berechnung • Grundkenntnisse in der Festigkeitslehre, Hooke'sches Gesetz, Balkentheorie, Arbeits- und Energieprinzipien. • Grundkenntnisse der Betriebsfestigkeit 				
4	Lehrformen Das Modul umfasst Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium.				
5	Gruppengröße Vorlesung 100-150 TN, Übung 25-40 TN				
6	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Das Modul wird im Bachelorstudiengang Maschinenbau verwendet.				
7	Teilnahmevoraussetzungen keine				
8	Prüfungsformen Modulabschlussprüfung als Klausur mit einer Dauer von 4 Stunden oder mündliche Prüfung mit einer Dauer von 30-45 Minuten				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulabschlussprüfung				
10	Modulbeauftragte: Prof. Dr. Rolf Mahnken und Prof. Dr. Hans Albert Richard				

Grundmodul Technikdidaktik					
Modulnummer 7	Workload 180 h	Credits 6	Studien- semester 3., 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes Semester	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Didaktische Grundlagen der beruflichen Fachrichtungen b) Theorien, Modelle, Methoden und Medien			Kontaktzeit a) 30 h b) 30 h	Selbststudium a) 60 h b) 60 h
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Fachliche Kompetenzen: Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Faches Maschinenbautechnik zu erklären, - fachwissenschaftliche Besonderheiten der Maschinenbautechnik wie die Darstellung und Modellbildung technischer Systeme, die systematische Entwicklung von technischen Systemen auf der Basis naturwissenschaftlicher Grundlagen sowie die Darstellung technischer Zusammenhänge in Funktions- und Ergebnisdiagrammen in didaktische Konzepte einfließen zu lassen, - fachliche Konzepte und Methoden zum Lehren und Lernen gegenüberzustellen, - die vermittelten Methoden zum Lehren und Lernen zu systematisieren und inhalts-, problem- und zielgruppengerecht auszuwählen, - Ziele, Inhalte und Standards entsprechend dem Ausbildungsziel (Berufsgrundschuljahr, Berufsfachschulen, Höhere Berufsfachschulen, etc.) zu formulieren und zu begründen, - fachliche Inhalte in didaktischen Kontexten berufsfeldorientiert zu strukturieren und im Rahmen betrieblicher Aufgaben zu bearbeiten, - Ziele und Inhalte für Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen vor dem Hintergrund betrieblicher Anforderungen zu formulieren und zu begründen. - transparente Leistungskontrollen für berufsfelddidaktische Konzepte einzusetzen. <p>Spezifische Schlüsselkompetenzen: Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - exemplarische Inhalte für heterogene Lerngruppen auszuwählen, zu elementarisieren und curricular anzuordnen, - geeignete Medien auszuwählen und hinsichtlich ihrer spezifischen Einsatzbedingungen und Wirkungen im Lehr- und Lernprozess zu beurteilen und einzusetzen. 				
3	<p>Inhalte</p> <p>Zum Kern der Lehrerausbildung an der Universität gehört der Erwerb didaktischer Kompetenzen, die auf Fachkompetenzen aufbauen und sie ergänzen. Dieses Modul legt die Grundlage der auf das Berufskolleg bezogenen didaktischen Ausbildung mit ihren Fachrichtungen und den darauf bezogenen Berufs- und Arbeitsfeldern und soll Konzepte und Methoden für die Gestaltung und Reflexion von schüleraktivem Unterricht bieten.</p> <p>Das Grundmodul soll sich folgenden Themen widmen: Didaktische Grundlagen der beruflichen Fachrichtungen (u. a. Lernfeldkonzept in maschinenbautechnischen Berufen, betriebliche Aufträge, außerschulische Lernorte); Theorien, Modelle, Methoden und Medien (u. a. historische, aktuelle und zukünftige Entwicklungen im Berufsfeld Maschinenbautechnik, Problemlösestrategien im handlungsorientierten Unterricht, Einsatz von modernen Kommunikations- und Präsentationstechniken, Bildungsziele und Bildungsstandards, Rahmenlehrpläne und Richtlinien des Landes NRW, diagnostische Verfahren). Didaktische Konzepte, Modelle und Methoden werden gezielt auf Beispiele aus der Maschinenbautechnik angewandt.</p>				
4	Lehrformen Das Modul umfasst Vorlesungen sowie Formen des Selbststudiums.				
5	Gruppengröße Gruppeneinteilungen sind in den Vorlesungen ab 40 Personen vorgesehen.				
6	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Das Modul wird im Studiengang Lehramt BK Elektrotechnik (BA) verwendet.				
7	Teilnahmevoraussetzungen keine				

8	Prüfungsformen Aktive und qualifizierte Teilnahme an den Veranstaltungen als Referat oder Hausaufgabe. Modulabschlussprüfung als mündliche Prüfung (Dauer: 30 bis 45 Minuten) oder Hausarbeit (ca. 40.000 Zeichen)
9	Voraussetzungen für die die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulabschlussprüfung sowie aktive und qualifizierte Teilnahme an den Veranstaltungen
10	Modulbeauftragte/r: Jun.-Prof. Dr. Katrin Temmen

Anwendungsgrundlagen					
Modulnummer 8	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	120 h	4	4. Sem.	Jedes Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Grundlagen der Fertigungstechnik oder b) Grundlagen der Mechatronik und Systemtechnik oder c) Grundlagen der Verfahrenstechnik und der Kunststoffverarbeitung			Kontaktzeit a) 45 h b) 45 h c) 45 h	Selbststudium a) 75 h b) 75 h c) 75 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis einer grundlegenden Vertiefungsrichtung aus der ingenieurmäßigen Praxis • Kenntnis praxisnaher anwendungsbezogener Ingenieurgrundlagen • Fähigkeit, die erlernten ingenieurmäßigen Grundlagen auf technische Problemstellungen anzuwenden Spezifische Schlüsselkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit die vielfältigen Einsatzgebiete des Maschinenbauingenieurs einzuordnen • Fähigkeit zum Modelldenken 				
3	Inhalte Vermittlung eines breiten und praxisnahen Grundlagenwissens in <ul style="list-style-type: none"> • der Fertigungstechnik oder • der Mechatronik und Systemtechnik • oder der Kunststoffverarbeitung und der Verfahrenstechnik • 				
4	Lehrformen Das Modul umfasst Vorlesungen und Übungen sowie Selbststudium.				
5	Gruppengröße Vorlesung 100-150 TN, Übung 25-40 TN				
6	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Die Module werden ohne Wahlmöglichkeit im Bachelorstudiengang Maschinenbau verwendet.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine				
8	Prüfungsformen Modulabschlussprüfung als mündliche Prüfung mit einer Dauer von 30-45 Minuten oder als Klausur mit einer Dauer von 1,5 Stunden				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulabschlussprüfung				
10	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Hans Albert Richard				
11	Sonstige Informationen Es ist eine der drei Veranstaltungen auszuwählen.				

Maschinenelemente - Verbindungen					
Modulnummer 9	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	210 h	7	5 Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Maschinenelemente – Verbindungen			Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 150 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Grundlagen der Verbindungstechnik • Kenntnis der Gestaltungs- und Berechnungsmethoden von Verbindungselementen • Fähigkeit, grundlegende Verbindungselemente zu gestalten und auszulegen und ausgeführte Verbindungselemente zu bewerten Spezifische Schlüsselkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit Verbindungselemente zu entwickeln und zu dimensionieren • Fähigkeit zur Präsentation • Fähigkeit Entscheidungen im Bewusstsein der Folgen zu treffen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Gestaltung, Berechnung und Anwendung von Verbindungselementen (Schrauben, Schweißen, ...) und von Welle-Nabe-Verbindungen • Bestimmung der aus statischer und dynamischer Beanspruchung resultierenden Belastung der Bauteile sowie deren beanspruchungsgerechte Dimensionierung • Konstruktionsaufgaben unter Berücksichtigung der Dimensionierungs- und Gestaltungsregeln für Maschinenbauteile bzw. -baugruppen. 				
4	Lehrformen Das Modul umfasst Vorlesungen und anwendungsorientierte Übungen sowie Tutorien zu den semesterbegleitenden Konstruktionsentwürfen.				
5	Gruppengröße Vorlesung 150-200 TN, Übung 25-40 TN				
6	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Das Modul wird im Bachelorstudiengang Maschinenbau verwendet.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Erwartet wird, dass die Module Technische Darstellung und Maschinenelemente – Grundlagen abgeschlossen sind.				
8	Prüfungsformen Konstruktionsentwürfe als unbenotete Studienleistungen in Form von semesterbegleitenden Hausarbeiten Modulabschlussprüfung als Klausur mit einer Dauer von 2 Stunden oder mündliche Prüfung mit einer Dauer von 30-45 Minuten				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulabschlussprüfung sowie erfolgreich erbrachte Studienleistungen				
10	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Detmar Zimmer				

Maschinenelemente - Antriebstechnik					
Modulnummer 10	Workload 210 h	Credits 7	Studien- semester 6. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Maschinenelemente – Antriebstechnik			Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 150 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Grundlagen der Antriebstechnik • Kenntnis der Gestaltungs- und Berechnungsmethoden von Bauteilen der Antriebstechnik Spezifische Schlüsselkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit Antriebselemente zu entwickeln und zu dimensionieren • Fähigkeit zur Präsentation • Fähigkeit Entscheidungen im Bewusstsein der Folgen zu treffen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Gestaltung von typischen Bauteilen der Antriebstechnik Achsen und Wellen, Gleit- und Wälzlagerungen, Getriebe (Zahnräder, Riemen, Ketten), Kupplungen (schaltbar, nicht schaltbar) • Bestimmung der aus statischer und dynamischer Beanspruchung resultierenden Belastung der Bauteile sowie deren beanspruchungsgerechte Dimensionierung • Konstruktionsaufgaben unter Berücksichtigung der Dimensionierungs- und Gestaltungsregeln für Maschinenbauteile bzw. -baugruppen. 				
4	Lehrformen Das Modul umfasst Vorlesungen und anwendungsorientierte Übungen sowie Tutorien zu den semesterbegleitenden Konstruktionsentwürfen.				
5	Gruppengröße Vorlesung 150-200 TN, Übung 25-40 TN				
6	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Das Modul wird im Bachelorstudiengang Maschinenbau verwendet.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Erwartet wird, dass die Module Technische Darstellung und Maschinenelemente – Grundlagen abgeschlossen sind.				
8	Prüfungsformen 2-4 Konstruktionsentwürfe als unbenotete Studienleistungen in Form von semesterbegleitenden Hausarbeiten Modulabschlussprüfung als Klausur mit einer Dauer von 2 Stunden oder mündliche Prüfung mit einer Dauer von 30-45 Minuten				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulabschlussprüfung sowie erfolgreich erbrachte Studienleistungen				
10	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Detmar Zimmer				

Messtechnik und Elektrotechnik					
Modulnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
11	210 h	7	5., 6. Sem.	Jedes Semester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Grundlagen der Elektrotechnik b) Messtechnik			Kontaktzeit a) 30 h b) 45 h	Selbststudium a) 60 h b) 75 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Grundlagen der Elektrotechnik • Kenntnis der Grundlagen der Messtechnik • Kenntnis verschiedener Messmethoden, wie optisches oder elektrisches Messen Spezifische Schlüsselkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit die Methoden der Elektrotechnik grundsätzlich zu verstehen und auf einfache technische Problemstellungen anzuwenden • Fähigkeit die Methoden der Messtechnik auf technische Problemstellungen anzuwenden • Fähigkeit zur Kommunikation wissenschaftlicher Informationen an Experten und Laien • Teamfähigkeit und die Bereitschaft zur Kooperation mit unterschiedlichen Partnern 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Elektrotechnische Grundlagen • Messwert, Ursachen und Beurteilung • Messen von geometrischen Abmessungen • Temperaturmessung • Messen zeitlicher Größen und Drehfrequenzen • Messung elektrischer Größen • Signalverarbeitung • Mengenmessung • Druckmessung 				
4	Lehrformen Das Modul umfasst Vorlesungen, Übungen und messtechnische Praktika sowie Selbststudium.				
5	Gruppengröße Vorlesung 100-150 TN, Übung 25-40 TN, Praktikum in Kleingruppen 5-10 TN				
6	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Das Modul wird in ähnlicher Form im Bachelorstudiengang Maschinenbau verwendet.				
7	Teilnahmevoraussetzungen keine				
8	Prüfungsformen Modulteilprüfungen als Klausur mit einer Dauer von 1 Stunde oder als mündliche Prüfung mit einer Dauer von 30-45 Minuten über die Lehrveranstaltung Grundlagen der Elektrotechnik und als Klausur mit einer Dauer von 1,5 Stunden oder als mündliche Prüfung mit einer Dauer von 30-45 Minuten über die Lehrveranstaltung Messtechnik				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulteilprüfungen				
10	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Walter Sextro				

**HRSG: PRÄSIDIUM DER UNIVERSITÄT PADERBORN
WARBURGER STR. 100 · 33098 PADERBORN**