

AMTLICHE MITTEILUNGEN

VERKÜNDUNGSBLATT DER UNIVERSITÄT PADERBORN AM.UNI.PB

AUSGABE 73.16 VOM 22. JULI 2016

BESONDERE BESTIMMUNGEN DER PRÜFUNGSORDNUNG FÜR DEN BACHELORSTUDIENGANG LEHRAMT AN BERUFSSKOLLEGS MIT DER BERUFLICHEN FACHRICHTUNG ELEKTROTECHNIK AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN

VOM 22. JULI 2016

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

vom 22. Juli 2016

Aufgrund des § 2 Absatz 4 und des § 64 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes
Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV.NRW. S. 547) hat die
Universität Paderborn 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.....	5
Teil II	Art und Umfang der Prüfungsleistungen	
§ 41	Zulassung zur Bachelorprüfung.....	6
§ 42	Prüfungsleistungen und Formen der Leistungserbringung	6
§ 43	Bachelorarbeit	6
§ 44	Bildung der Fachnote.....	7
Teil III	Schlussbestimmungen	
§ 45	Übergangsbestimmungen.....	7
§ 46	Inkrafttreten, Außerkrafttreten und Veröffentlichung	7
Anhang		
Studienverlaufsplan		
Modulbeschreibungen		

Teil I

Allgemeines

§ 34

Zugangs- und Studienvoraussetzungen

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

§ 35

Studienbeginn

Studienbeginn ist das Wintersemester oder das Sommersemester. Der Studienbeginn zum Wintersemester wird empfohlen.

§ 36

Studienumfang

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

§ 37

Erwerb von Kompetenzen

- (1) In den fachwissenschaftlichen Studien der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik sollen die Studierenden folgende Kompetenzen erwerben: Sie
 - verstehen inhaltliche Fragestellungen des Faches Elektrotechnik und können fachliche Fragen selbst entwickeln;
 - erkennen die Systematik des Faches sowie den Prozess der fachbezogenen Begriffs-, Modell- und Theoriebildung;
 - verstehen die Methoden des Faches Elektrotechnik und können zur Problemlösung geeignete wissenschaftliche Methoden anwenden und weiterentwickeln;
 - nähern sich fachlichen Fragestellungen mit einer forschenden Grundhaltung;
 - 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 Elektrotechnik 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 Ziele und Inhalte für Aus-, Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen vor dem Hintergrund betrieblicher Anforderungen zu formulieren und zu begründen;
 - verstehen und unterscheiden Formen des Lehrens und Lernens in elektrotechnischen Kontexten;
 - unterscheiden kompetenzorientierte Ansätze von Qualifikationsanforderungen elektrotechnischer Betriebe;
 - können 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 bewerten und zu fördern.

§ 38 Module

- (1) Das Studienangebot im Umfang von 72 LP, davon 6 LP fachdidaktische Studien, ist modularisiert und umfasst 7 Module.
- (2) Die Module bestehen aus Pflichtveranstaltungen.
- (3) Die Studierenden erwerben die in § 37 genannten Kompetenzen im Rahmen folgender Module:

1	Modul Höhere Mathematik I (Elektrotechnik) 16 LP			
	Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
	1. und 2.	a) Höhere Mathematik A für Elektrotechniker b) Höhere Mathematik B für Elektrotechniker	P P	480
2	Modul Digitale Datenverarbeitung 10 LP			
	Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
	1. und 2.	a) Datenverarbeitung b) Projekt Angewandte Programmierung c) Grundlagen der Technischen Informatik	P P P	300
3	Modul Grundlagen der Elektrotechnik I 16 LP			
	Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
	3. und 4.	a) Grundlagen der Elektrotechnik A b) Grundlagen der Elektrotechnik B	P P	480
4	Modul Grundlagen der Elektrotechnik II 10 LP			
	Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
	5. und 6.	a) Energietechnik b) Messtechnik	P P	300
5	Modul Bauelemente 8 LP			
	Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
	3. und 4.	a) Werkstoffe der Elektrotechnik b) Halbleiterbauelemente	P P	240

6	Modul Laborpraktikum 6 LP			
	Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
	4. bis 6.	a) Laborpraktikum A b) Laborpraktikum B c) Laborpraktikum C	P P P	180
7	Grundmodul Technikdidaktik 6 LP			
	Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
	5. und 6.	a) Didaktische Grundlagen der beruflichen Fachrichtungen b) Theorien, Modelle, Methoden und Medien	P P	180

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

§ 39

Praxisphasen

- (1) Das Bachelorstudium 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 im Zusammenhang mit dem berufspädagogischen Modul absolviert.
- (3) Nachgewiesene berufliche Tätigkeiten sowie fachpraktische Tätigkeiten nach § 5 Abs. 6 LZV können nach Anrechnung durch die Hochschule an die Stelle des Berufsfeldpraktikums nach § 12 Abs. 2 des Lehrerausbildungsgesetzes treten.
- (4) Das Nähere zu den Praxisphasen wird in einer gesonderten Ordnung geregelt.

§ 40

Profilbildung

Das Fach Elektrotechnik 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 Elektrotechnik sind den Modulbeschreibungen im Anhang zu entnehmen.

§ 42

Prüfungsleistungen und Formen der Leistungserbringung

- (1) In der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik werden folgende Prüfungsleistungen, die in die Abschlussnote der Bachelorprüfung eingehen, erbracht, durch das Leistungspunktesystem gewichtet und bewertet:
 - Modul Höhere Mathematik I (Elektrotechnik): Eine Modulabschlussprüfung in Form einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung.
 - Modul Grundlagen der Elektrotechnik I: Je eine Klausur oder eine mündliche Prüfung zu den beiden Lehrveranstaltungen.
 - Modul Grundlagen der Elektrotechnik II: Je eine Klausur oder eine mündliche Prüfung zu den beiden Lehrveranstaltungen.
 - Modul Digitale Datenverarbeitung: Eine Modulabschlussprüfung in Form einer mündlichen Prüfung oder alternativ einer Klausur.
 - Modul Bauelemente: Je eine Klausur oder eine mündliche Prüfung zu den beiden Lehrveranstaltungen.
 - Modul Laborpraktikum: Modulprüfung in Form von Laborexperimenten; die Anzahl wird vom Prüfungsausschuss festgelegt.
 - Grundmodul Technikdidaktik: Eine Modulabschlussprüfung in Form einer mündlichen Prüfung oder einer Hausarbeit

Mindestens eine Prüfungsleistung ist in mündlicher Form zu erbringen.

- (2) Darüber hinaus sind Nachweise der 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 spätestens in den ersten drei Wochen der Vorlesungszeit bekannt gegeben, wie die Prüfungsleistung konkret zu erbringen ist. Dies gilt entsprechend für Nachweise der qualifizierten Teilnahme.

§ 43

Bachelorarbeit

Wird die Bachelorarbeit gemäß §§ 17 und 21 Allgemeine Bestimmungen im Unterrichtsfach Elektrotechnik verfasst, so hat sie einen Umfang, der 12 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 Elektrotechnik 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.

§ 44

Bildung der Fachnote

Gemäß § 24 Abs. 3 Allgemeine Bestimmungen wird eine Gesamtnote für die berufliche Fachrichtung Elektrotechnik 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 Elektrotechnik geschrieben wird. Für die Berechnung der Fachnote gilt § 24 Abs. 2 entsprechend.

Teil III Schlussbestimmungen

§ 45 Übergangsbestimmungen

- (1) Diese Besonderen Bestimmungen gelten für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2016/2017 erstmalig für den Bachelorstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik an der Universität Paderborn eingeschrieben werden.
- (2) Studierende, die bereits vor dem Wintersemester 2016/2017 an der Universität Paderborn für den Bachelorstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik eingeschrieben worden sind, legen ihre Bachelorprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen letztmalig im Wintersemester 2020/2021 nach den Besonderen Bestimmungen in der Fassung vom 28. September 2011 (AM.Uni.PB 99/11) ab. Ab dem Sommersemester 2021 wird die Bachelorprüfung einschließlich Wiederholungsprüfungen nach diesen Besonderen Bestimmungen abgelegt.

§ 46 Inkrafttreten, Außerkrafttreten und Veröffentlichung

- (1) Diese Besonderen Bestimmungen treten am 01. Oktober 2016 in Kraft. Gleichzeitig treten die Besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik an der Universität Paderborn vom 28. September 2011 (AM.Uni.PB 99/11) außer Kraft. § 45 bleibt unberührt.
- (2) Diese Besonderen Bestimmungen werden in den Amtlichen Mitteilungen der Universität Paderborn veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik vom 15. Juni 2015 im Benehmen mit dem Ausschuss für Lehrerbildung (AfL) vom 21. Mai 2015 sowie nach Prüfung der Rechtmäßigkeit durch das Präsidium der Universität Paderborn vom 24. Juni 2015.

Paderborn, den 22. Juli 2016

Für den Präsidenten

Die Vizepräsidentin für Wirtschafts- und Personalverwaltung
der Universität Paderborn

Simone Probst

Anhang

Studienverlaufsplan

Folgende Module sind zu absolvieren:

- Module der Fachwissenschaft
 - Höhere Mathematik I (Elektrotechnik)
 - Grundlagen der Elektrotechnik I
 - Grundlagen der Elektrotechnik II
 - Digitale Datenverarbeitung
 - Bauelemente
 - Laborpraktikum
- Grundmodul Technikdidaktik

Sem.	Lehrveranstaltungen in den Modulen	LP	
		Fach- wissen- schaft	Fach- didaktik
1	Modul Höhere Mathematik I (Elektrotechnik)	14	
	Modul Digitale Datenverarbeitung		
2	Modul Höhere Mathematik I (Elektrotechnik)	12	
	Modul Digitale Datenverarbeitung		
3	Modul Grundlagen der Elektrotechnik I	12	
	Modul Bauelemente		
4	Modul Grundlagen der Elektrotechnik I	13	
	Modul Bauelemente		
	Modul Laborpraktikum		
5	Modul Grundlagen der Elektrotechnik II	7	
	Modul Laborpraktikum		
	Grundmodul Technikdidaktik		3
6	Modul Grundlagen der Elektrotechnik II	8	
	Modul Laborpraktikum		
	Grundmodul Technikdidaktik		3
Gesamt		66	6

Modulbeschreibungen

Höhere Mathematik I (Elektrotechnik)					
Modulnummer 1	Workload 480 h	Credits 16	Studien- semester 1.,2. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes 2. Semester	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Höhere Mathematik A für Elektrotechniker b) Höhere Mathematik B für Elektrotechniker			Kontaktzeit a) 90 h b) 90 h	Selbststudium a) 150 h b) 150 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, – sich der Grundbegriffe und Grundtechniken der Linearen Algebra und der Analysis zu bedienen, – mathematisch-methodische Denkweisen auch in anderen Gebieten der Elektrotechnik und in schuli- schen Kontexten anzuwenden und zu reflektieren. Spezifische Schlüsselkompetenzen: Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, – abstraktes mathematisches Denken und Schließen (Definition, Satz, Beweis) anzuwenden, – den allgemein bildenden Gehalts mathematischer Inhalte und Methoden zu erfassen, – mathematische Sachverhalte zu präsentieren und zu erklären.				
3	Inhalte Das Modul übernimmt die Einführung in die Grundlagen der Mathematik, die während des Studiums der Elektrotechnik benötigt werden: Mengen und Funktionen, Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitsrechnung, Konvergenz und Reihen, Komplexe Zahlen, Polynome, Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung, Lineare Algebra, Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher, Differentialgleichungen.				
4	Lehrformen Das Modul umfasst Vorlesungen und Übungen sowie Formen des Selbststudiums.				
5	Gruppengröße Vorlesung 120 TN; Übung 20 TN				
6	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Das Modul wird im Bachelor-Studiengang Elektrotechnik verwendet.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Erwartete Vorkenntnisse: Grundlagen der allgemeinen Schulmathematik.				
8	Prüfungsformen Modulabschlussprüfung als Klausur (Dauer: 2 bis 3 Stunden) oder mündliche Prüfung (Dauer: 30 bis 45 Minuten)				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulabschlussprüfung				
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Peter Schreier, Ph.D.				

Digitale Datenverarbeitung					
Modulnummer 2	Workload 300 h	Credits 10	Studien- semester 1.,2. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes 2. Semester	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Datenverarbeitung b) Projekt Angewandte Programmierung c) Grundlagen der Technischen Informatik			Kontaktzeit a) 60 h b) 30 h b) 60 h	Selbststudium a) 60 h b) 30 h b) 60 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, - Eigenschaften und Bestandteile von Algorithmen und algorithmischen Sprachen zu erklären, - elementare Konstrukte für die Manipulation des Steuer- und Datenflusses zu realisieren, - die Grundsätze der Objektorientierung, dargestellt an Konstrukten einer modernen, gängigen Programmiersprache anzuwenden, - Algorithmen zu analysieren und Programme zu validieren, - Eigenschaften und Bestandteile von Rechensystemen und deren Realisierung zu erklären, - durch den Erwerb von anschlussfähigem Orientierungswissen, das Thema einzuordnen und auch (nach Abschluss des Studiums) künftige Entwicklungen auf diesem Gebiet zu verfolgen und im schulischen Kontext einzuordnen und zu reflektieren. Spezifische Schlüsselkompetenzen: Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, - sich selbstständig in neue Problemstellungen einzuarbeiten und diese zu analysieren, - Problemkomponenten auf Lösungsschritte zu projizieren, - zu kooperieren und im Team unter fairer Arbeitsteilung Problemlösungen gemeinsam voranzutreiben.				
3	Inhalte Ausgehend von Begriffen der Algorithmenlehre und Semiotik (Zeichenlehre), werden die syntaktischen, semantischen und pragmatischen Aspekte konventioneller algorithmischer Sprachen erörtert, die zu verschiedenen blockorientierten Sprachkonstrukten führen. Softwaretechnische Grundsätze, wie z.B. Geheimnisprinzip und Daten-/Algorithmenabstraktion, unter Benutzung geeigneter visueller Darstellung, führen zur Synthese dieser Konstrukte zu wohl strukturierten, leicht prüfbareren Programmen. Unerlässlich ist die anschließende Erweiterung des Abstraktionsprinzips auf Objektorientierung und deren Instrumentalisierung durch eine moderne Sprache. Darüber hinaus werden mathematisch-logische und technische Grundlagen vermittelt: Einheitliche Darstellung von Daten und Steuerinformationen, Codes und Codierungssysteme, Boolesche Algebra, Schaltfunktionen und ihre Minimierung, kombinatorische und sequentielle Schaltungen und ihr Einsatz in der Praxis, endliche (Moore) Automaten, Ereignisalgebra, Experimente mit und Testen von Automaten und ihre Anwendung für Hard- und Software-Test.				
4	Lehrformen Das Modul umfasst Vorlesungen, Übungen und ein Projekt in Form eines Praktikums sowie Formen des Selbststudiums.				
5	Gruppengröße Vorlesung 120 TN, Übung 20 TN, Projekt in Form eines Praktikums 6 TN				
6	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Erwartete Vorkenntnisse: Grundlagen der allgemeinen Schulmathematik.				
8	Prüfungsformen Nachweis der qualifizierten Teilnahme in Form von schriftlichen Ausarbeitungen über das Projekt Angewandte Programmierung Modulabschlussprüfung als mündliche Prüfung (Dauer: 30 bis 45 Min.) oder Klausur (Dauer: 2 bis 3 Std.).				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulabschlussprüfung sowie Nachweis der qualifizierten Teilnahme.				
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Sybille Hellebrand				

Grundlagen der Elektrotechnik I					
Modulnummer 3	Workload 480 h	Credits 16	Studien- semester 3.,4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes 2. Semester	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Grundlagen der Elektrotechnik A b) Grundlagen der Elektrotechnik B			Kontaktzeit a) 90 h b) 90 h	Selbststudium a) 150 h b) 150 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, – die Begriffswelt der Elektrotechnik, der grundlegenden elektrotechnischen Phänomene und Zusammenhänge zu verstehen, – elektrotechnische Grundgesetze anzuwenden, – einfache elektrotechnische Komponenten und Systeme nach gegebenen Anforderungen zu strukturieren und zu bemessen – mathematische Methoden auf Fragestellungen der Elektrotechnik anzuwenden (Matrizenrechnung, komplexe Rechnung, Differenzial-, Integralrechnung, Differenzialgleichungen), – die Eigenschaften der wichtigsten elektrotechnischen Bauelemente, Komponenten und Systeme zu benennen – Studierende erwerben ein integriertes, berufsschulbezogenes Verständnis für die technische Fachperspektive Spezifische Schlüsselkompetenzen: Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, – Methodenorientiertes Vorgehen bei der systematischen Analyse anzuwenden, – nicht fassbare Phänomene mit einer klaren und logischen Darstellung von Ideen und Konzepten zu beschreiben.				
3	Inhalte Das Modul dient der Einführung in die elektrotechnischen Phänomene, Begriffe, Größen, Methoden, Materialien, Komponenten, Systeme und Normen und vermittelt damit die unverzichtbaren Grundlagen für die weiterführenden Veranstaltungen der Elektrotechnik.				
4	Lehrformen Das Modul umfasst Vorlesungen und Übungen sowie Formen des Selbststudiums.				
5	Gruppengröße Vorlesung 120 TN, Übung 20 TN				
6	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Das Modul wird im Bachelor-Studiengang Elektrotechnik verwendet.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Erwartete Vorkenntnisse: Kenntnisse in der Physik auf dem Niveau der Hochschulreife.				
8	Prüfungsformen Je eine Modulteilprüfung zu a) und b) als Klausur (Dauer: 2 bis 3 Stunden) oder mündliche Prüfung (Dauer: 30 bis 45 Minuten)				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulteilprüfungen				
10	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Bärbel Mertsching				

Grundlagen der Elektrotechnik II					
Modulnummer 4	Workload 300 h	Credits 10	Studien- semester 5.,6. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes 2. Semester	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Energietechnik b) Messtechnik			Kontaktzeit a) 60 h b) 60 h	Selbststudium a) 90 h b) 90 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, – die Aufgaben von elektrischen Energieversorgungssystemen und deren Vielfältigkeit und Komplexität zu erkennen, – Methoden zur systemtheoretischen Beschreibung und Analyse eines technischen Systems zu erarbeiten, – geeignete mathematische Verfahren zur Behandlung von komplexen Systemen anzuwenden. Spezifische Schlüsselkompetenzen: Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, – die Interdisziplinarität ingenieurtechnischer Wissenschaften zu erkennen und sie sowohl in gesellschaftspolitische Prozesse und Strukturen als auch in Vermittlungs- und Bildungsprozesse einzuordnen, – disziplinübergreifend, ganzheitlich zu denken und zu handeln, – komplexe technische Zusammenhänge zu präsentieren.				
3	Inhalte Nachdem die Grundlagen der Elektrotechnik I mehr in Form von Wissenselementen gelehrt worden sind, sollen die Studierenden Einblicke in ausgewählte elektrotechnische Fachgebiete erhalten. Die Messtechnik und die Energietechnik sind dabei für die Ingenieurwissenschaften von grundlegender Bedeutung. Neben der Vermittlung von fachspezifischem Wissen sollen die Studierenden vordergründig auch die Komplexität technischer Probleme und deren Bedeutung für die Gesellschaft erkennen.				
4	Lehrformen Das Modul umfasst Vorlesungen und Übungen sowie Formen des Selbststudiums.				
5	Gruppengröße Vorlesung 120 TN, Übung 20 TN				
6	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Das Modul wird im Bachelor-Studiengang Elektrotechnik verwendet.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Erwartete Vorkenntnisse: Kenntnisse des Moduls Grundlagen der Elektrotechnik I.				
8	Prüfungsformen Je eine Modulteilprüfung zu a) und b) als Klausur (Dauer: 2 bis 3 Stunden) oder mündliche Prüfung (Dauer: 30 bis 45 Minuten)				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulteilprüfungen				
10	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Bernd Henning				

Baulemente					
Modulnummer 5	Workload 240 h	Credits 8	Studien- semester 3.,4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes 2. Semester	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Werkstoffe der Elektrotechnik b) Halbleiterbauelemente			Kontaktzeit a) 45 h b) 60 h	Selbststudium a) 75 h b) 60 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, - geeignete Modellvorstellungen problemorientiert auszuwählen, - Materialeigenschaften anhand der Bandstruktur qualitativ abzuleiten, - Halbleiterstrukturen anhand des Bändermodells quantitativ zu beschreiben, - Ersatzschaltungen zur Berechnung elektronischer Grundsaltungen anzuwenden, - Konzepte von Arbeitspunkt und Kleinsignalverhalten und von virtueller und effektiver Masse zu gebrauchen, - durch den Erwerb von anschlussfähigem Orientierungswissen, das Thema einzuordnen und auch (nach Abschluss des Studiums) künftige Entwicklungen auf diesem Gebiet zu verfolgen und im schulischen Kontext einzuordnen und zu reflektieren. Spezifische Schlüsselkompetenzen: Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, - mit Modellbegriffen umzugehen - den eigenen Kenntnisstand zu beurteilen und durch Formulieren geeigneter Fragen zu kommunizieren, - Fachwissen weiterzugeben, indem sie Ideen und Konzepte klar und logisch darstellen können.				
3	Inhalte Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über den Aufbau und die Herstellung, die Funktionsweise sowie die Modellierung und den Einsatz passiver und aktiver elektrischer und elektronischer Bauelemente. Ausgehend von einer ingenieurwissenschaftlich orientierten Einführung in die Festkörperphysik werden Metalle und Legierungen, dielektrische und magnetische, schwerpunktmäßig jedoch halbleitende Werkstoffe behandelt. Darauf aufbauend werden die wichtigsten Halbleiterbauelemente eingeführt und anhand einfacher analytischer Modellrechnungen beschrieben. Die daraus abgeleiteten Ersatzschaltbilder bilden die Voraussetzung für nachfolgend zu behandelnde analoge und digitale Grundsaltungen.				
4	Lehrformen Das Modul umfasst Vorlesungen und Übungen sowie Formen des Selbststudiums.				
5	Gruppengröße Vorlesung 120 TN, Übung 20 TN				
6	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Das Modul wird im Bachelor-Studiengang Elektrotechnik verwendet.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Erwartete Vorkenntnisse: Kenntnisse in der Physik auf dem Niveau der Hochschulreife				
8	Prüfungsformen Je eine Modulteilprüfung zu a) und b) als Klausur (Dauer: 2 bis 3 Stunden) oder mündliche Prüfung (Dauer: 30 bis 45 Minuten)				
9	Voraussetzungen für die die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulteilprüfungen				
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Ulrich Hilleringmann				

Laborpraktikum					
Modulnummer 6	Workload 180 h	Credits 6	Studien- semester 4.,5.,6. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes Semester	Dauer 3 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Laborpraktikum A b) Laborpraktikum B c) Laborpraktikum C			Kontaktzeit a) 15 h b) 30 h c) 30 h	Selbststudium a) 15 h b) 30 h c) 60 h
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, – fachspezifische Methoden zur Behandlung und Lösung technischer Probleme anzuwenden, – Software-Werkzeuge problemangepasst einzusetzen, – die Funktionsweise von Programmen zur Modellierung und numerischen Simulation technischer Sachverhalte zu erklären, – ergänzende Kenntnisse zu den jeweiligen Fachdisziplinen der Elektrotechnik einzuordnen, – die Wirkungsweise technischer Systeme zu verstehen. Spezifische Schlüsselkompetenzen: – Entwicklung einer selbstständigen wissenschaftlichen Arbeit: Problemanalyse, Lösungsstrategie und Ergebnisbewertung – Kooperations- und Teamfähigkeit – Rhetorik und Ergebnispräsentation – Urteils- und Entscheidungsfähigkeit – Disziplinübergreifendes, ganzheitliches, vernetztes Denken und Handeln – Bereitschaft zur Übernahme der Vorbildfunktion				
3	Inhalte Im Laborpraktikum sollen die Studierenden ihre in den elektrotechnischen Lehrveranstaltungen erworbenen Kenntnisse praktisch vertiefen. Anhand von spezifischen Aufgabenstellungen erarbeiten die Studierenden in Kleingruppen (3 Personen) selbständig Lösungen und wenden somit grundlegende Methoden aus den Bereichen Elektrotechnik, Leistungselektronik, Energietechnik, Messtechnik, Schaltungstechnik und Datentechnik an. Sie erlangen Fertigkeiten beim Einsatz unterschiedlicher elektrischer Geräte und Messgeräte. Aufgrund der allgemein großen Bedeutung für die qualitative und quantitative Bestimmung elektrotechnischer Größen werden die Messfehleranalyse (Fehlerursachen, Fehlerarten) und die Messfehlerbehandlung (Fehlerfortpflanzung) intensiv behandelt. Besonderer Wert wird auf eine sorgfältige Dokumentation der Ergebnisse (Tabellen, Grafiken, Skizzen) gelegt. Durch die Betonung der Teamleistung wird kooperatives Arbeiten gefördert.				
4	Lehrformen Das Modul umfasst praktische Laborübungen sowie Formen des Selbststudiums.				
5	Gruppengröße Praktische Laborübungen 6 TN				
6	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Das Modul wird im Bachelor-Studiengang Elektrotechnik verwendet.				
7	Teilnahmevoraussetzungen Erwartete Vorkenntnisse: Kenntnisse in Mathematik und in den Grundlagen der Elektrotechnik sowie Kenntnisse in der Physik auf dem Niveau der Hochschulreife.				
8	Prüfungsformen Die drei Praktika bestehen insgesamt aus ca. 2 Dutzend Experimenten. Die konkrete Anzahl der Experimente wird vom Prüfungsausschuss festgelegt. Die Modulnote errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten zu den einzelnen Experimenten.				
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulabschlussprüfung				
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Bernd Henning				

Grundmodul Technikdidaktik					
Modulnummer 7	Workload 180 h	Credits 6	Studien- semester 5., 6. 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	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Fachliche Kompetenzen: Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, – Grundlagen des Faches Elektrotechnik zu erklären, – fachwissenschaftliche Besonderheiten der Elektrotechnik wie die Modellierung, die Darstellung in Ersatzschaltbildern, Funktionsdiagrammen, Flussdiagrammen und Blockschaltbildern sowie Systembetrachtungen 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. Spezifische Schlüsselkompetenzen: Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, – 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	Inhalte 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. Das Grundmodul soll sich folgenden Themen widmen: Didaktische Grundlagen der beruflichen Fachrichtungen (u. a. Lernfeldkonzept in elektrotechnischen Berufen, betriebliche Aufträge, außerschulische Lernorte); Theorien, Modelle, Methoden und Medien (u. a. historische, aktuelle und zukünftige Entwicklungen im Berufsfeld Elektrotechnik, 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 Elektrotechnik angewandt.				
4	Lehrformen Das Modul umfasst Seminare sowie Formen des Selbststudiums.				
5	Gruppengröße Seminar 30 TN				
6	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Das Modul wird im Studiengang Lehramt BK Maschinenbautechnik (BA) verwendet.				
7	Teilnahmevoraussetzungen keine				
8	Prüfungsformen 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 Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulabschlussprüfung sowie qualifizierte Teilnahme an den Veranstaltungen				
10	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Katrin Temmen				

HERAUSGEBER
PRÄSIDIUM DER UNIVERSITÄT PADERBORN
WARBURGER STR. 100
33098 PADERBORN

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

ISSN 2199-2819