



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Universitätsbibliothek Paderborn**

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

**Universität Paderborn**

**Paderborn, 2011**

**urn:nbn:de:hbz:466:1-18288**

# AMTLICHE MITTEILUNGEN

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

Nr. 99 / 11 vom 28. September 2011

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

Vom 28. September 2011

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulendes 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.....	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	Inkrafttreten und Veröffentlichung.....	7
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 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) Digitaltechnik	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: Aktive und qualifizierte Teilnahme in Form von Kolloquien zu den einzelnen 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 aktiven und qualifizierten Teilnahme entsprechend den Vorgaben der jeweiligen Modulbeschreibung im Anhang zu entnehmen.
- (3) Sofern in der Modulbeschreibung Rahmenvorgaben zu Form und/ oder Dauer/ Umfang von Nachweisen der aktiven und qualifizierten Teilnahme enthalten sind, wird vom jeweiligen Lehrenden bzw. Modulbeauftragten zu Semesterbeginn bekannt gegeben, wie die Prüfungsleistung konkret zu erbringen ist.

#### § 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 Inkrafttreten und Veröffentlichung**

- (1) Diese besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik 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 Elektrotechnik, Informatik und Mathematik vom 19. 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

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
<b>Gesamt</b>		<b>66</b>	<b>6</b>

## 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	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Höhere Mathematik A für Elektrotechniker b) Höhere Mathematik B für Elektrotechniker			<b>Kontaktzeit</b> a) 90 h b) 90 h	<b>Selbststudium</b> a) 150 h b) 150 h
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen:</b> 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.  <b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> 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	<b>Inhalte</b> 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	<b>Lehrformen</b> Das Modul umfasst Vorlesungen und Übungen sowie Formen des Selbststudiums.				
5	<b>Gruppengröße</b> In Übungen sind Einteilungen in Gruppen (ca. 20 Personen) vorgesehen.				
6	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Das Modul wird im Bachelor-Studiengang Elektrotechnik verwendet.				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Erwartete Vorkenntnisse: Grundlagen der allgemeinen Schulmathematik.				
8	<b>Prüfungsformen</b> Modulabschlussprüfung als Klausur (Dauer: 2 bis 3 Stunden) oder mündliche Prüfung (Dauer: 30 bis 45 Minuten)				
9	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung				
10	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. N. N.				

<b>Digitale Datenverarbeitung</b>					
<b>Modulnummer 2</b>	<b>Workload</b> 300 h	<b>Credits</b> 10	<b>Studien- semester</b> 1.,2. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Jedes 2. Semester	<b>Dauer</b> 2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Datenverarbeitung b) Projekt Angewandte Programmierung c) Digitaltechnik			<b>Kontaktzeit</b> a) 60 h b) 30 h b) 60 h	<b>Selbststudium</b> a) 60 h b) 30 h b) 60 h
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen:</b> 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. <b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 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.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Das Modul umfasst Vorlesungen, Übungen und ein Projekt sowie Formen des Selbststudiums.				
<b>5</b>	<b>Gruppengröße</b> Im Projekt werden Einteilungen in Gruppen (ca. 10 Personen) vorgenommen.				
<b>6</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Das Modul wird in keinem anderen Studiengang verwendet.				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Erwartete Vorkenntnisse: Grundlagen der allgemeinen Schulmathematik.				
<b>8</b>	<b>Prüfungsformen</b> Nachweis der aktiven und 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.).				
<b>9</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung sowie Nachweis der aktiven und qualifizierten Teilnahme.				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Fevzi Belli				

<b>Grundlagen der Elektrotechnik I</b>					
<b>Modulnummer 3</b>	<b>Workload</b> 480 h	<b>Credits</b> 16	<b>Studien- semester</b> 3.,4. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Jedes 2. Semester	<b>Dauer</b> 2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Grundlagen der Elektrotechnik A b) Grundlagen der Elektrotechnik B			<b>Kontaktzeit</b> a) 90 h b) 90 h	<b>Selbststudium</b> a) 150 h b) 150 h
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen:</b> 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  <b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 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.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Das Modul umfasst Vorlesungen und Übungen sowie Formen des Selbststudiums.				
<b>5</b>	<b>Gruppengröße</b> In Übungen sind Einteilungen in Gruppen (ca. 10 Personen) vorgesehen.				
<b>6</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Das Modul wird im Bachelor-Studiengang Elektrotechnik verwendet.				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Erwartete Vorkenntnisse: Kenntnisse in der Physik auf dem Niveau der Hochschulreife.				
<b>8</b>	<b>Prüfungsformen</b> Je eine Modulteilprüfung zu a) und b) als Klausur (Dauer: 2 bis 3 Stunden) oder mündliche Prüfung (Dauer: 30 bis 45 Minuten)				
<b>9</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulteilprüfungen				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. Bärbel Mertsching				

<b>Grundlagen der Elektrotechnik II</b>					
<b>Modulnummer 4</b>	<b>Workload</b> 300 h	<b>Credits</b> 10	<b>Studien- semester</b> 5.,6. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Jedes 2. Semester	<b>Dauer</b> 2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Energietechnik b) Messtechnik			<b>Kontaktzeit</b> a) 60 h b) 60 h	<b>Selbststudium</b> a) 90 h b) 90 h
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p><b>Fachliche Kompetenzen:</b> Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Aufgaben von elektrischen Energieversorgungssystemen und deren Vielfältigkeit und Komplexität zu erkennen,</li> <li>- Methoden zur systemtheoretischen Beschreibung und Analyse eines technischen Systems zu erarbeiten,</li> <li>- geeignete mathematische Verfahren zur Behandlung von komplexen Systemen anzuwenden.</li> </ul> <p><b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Interdisziplinarität ingenieurtechnischer Wissenschaften zu erkennen und sie sowohl in gesellschaftspolitische Prozesse und Strukturen als auch in Vermittlungs- und Bildungsprozesse einzuordnen,</li> <li>- disziplinübergreifend, ganzheitlich zu denken und zu handeln,</li> <li>- komplexe technische Zusammenhänge zu präsentieren.</li> </ul>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b> Nachdem die Grundlagen der Elektrotechnik I mehr in Form von Wissens-elementen 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.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b> Das Modul umfasst Vorlesungen und Übungen sowie Formen des Selbststudiums.</p>				
<b>5</b>	<p><b>Gruppengröße</b> In Übungen sind Einteilungen in Gruppen (ca. 10 Personen) vorgesehen.</p>				
<b>6</b>	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird im Bachelor-Studiengang Elektrotechnik verwendet.</p>				
<b>7</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Erwartete Vorkenntnisse: Kenntnisse des Moduls Grundlagen der Elektrotechnik I.</p>				
<b>8</b>	<p><b>Prüfungsformen</b> Je eine Modulteilprüfung zu a) und b) als Klausur (Dauer: 2 bis 3 Stunden) oder mündliche Prüfung (Dauer: 30 bis 45 Minuten)</p>				
<b>9</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulteilprüfungen</p>				
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. Bernd Henning</p>				

<b>Bauelemente</b>					
<b>Modulnummer 5</b>	<b>Workload 240 h</b>	<b>Credits 8</b>	<b>Studien- semester 3.,4. Sem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots Jedes 2. Semester</b>	<b>Dauer 2 Semester</b>
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Werkstoffe der Elektrotechnik b) Halbleiterbauelemente			<b>Kontaktzeit</b> a) 60 h b) 60 h	<b>Selbststudium</b> a) 60 h b) 60 h
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen:</b> 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.  <b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> 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.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> 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.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Das Modul umfasst Vorlesungen und Übungen sowie Formen des Selbststudiums.				
<b>5</b>	<b>Gruppengröße</b> In Übungen sind Einteilungen in Gruppen (ca. 10 Personen) vorgesehen.				
<b>6</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird im Bachelor-Studiengang Elektrotechnik verwendet.				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Erwartete Vorkenntnisse: Kenntnisse in der Physik auf dem Niveau der Hochschulreife				
<b>8</b>	<b>Prüfungsformen</b> Je eine Modulteilprüfung zu a) und b) als Klausur (Dauer: 2 bis 3 Stunden) oder mündliche Prüfung (Dauer: 30 bis 45 Minuten)				
<b>9</b>	<b>Voraussetzungen für die die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulteilprüfungen				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Ulrich Hilleringmann				

<b>Laborpraktikum</b>					
<b>Modulnummer 6</b>	<b>Workload</b> 180 h	<b>Credits</b> 6	<b>Studien- semester</b> 4.,5.,6. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Jedes Semester	<b>Dauer</b> 3 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Laborpraktikum A b) Laborpraktikum B c) Laborpraktikum C			<b>Kontaktzeit</b> a) 15 h b) 30 h c) 30 h	<b>Selbststudium</b> a) 15 h b) 30 h c) 60 h
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p><b>Fachliche Kompetenzen:</b> 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.</p> <p><b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b>                      - 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</p>				
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b> 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.</p>				
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b> Das Modul umfasst praktische Laborübungen sowie Formen des Selbststudiums.</p>				
<b>5</b>	<p><b>Gruppengröße</b> Einteilungen in Kleingruppen (in der Regel 3 Personen.)</p>				
<b>6</b>	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird im Bachelor-Studiengang Elektrotechnik verwendet.</p>				
<b>7</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Erwartete Vorkenntnisse: Kenntnisse in Mathematik und in den Grundlagen der Elektrotechnik sowie Kenntnisse in der Physik auf dem Niveau der Hochschulreife.</p>				
<b>8</b>	<p><b>Prüfungsformen</b> Aktive und qualifizierte Teilnahme in Form von Kolloquien zu den einzelnen Laborexperimenten; die konkrete Anzahl der Experimente in der Größenordnung von 2 Dutzend wird vom Prüfungsausschuss festgelegt.</p>				
<b>9</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Nachweis der aktiven und qualifizierten Teilnahme</p>				
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r:</b> Prof. Dr. Bernd Henning</p>				

Grundmodul Technikdidaktik					
Modulnummer 7	Workload 180 h	Credits 6	Studien- semester 5., 6. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes Semester	Dauer 2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Didaktische Grundlagen der beruflichen Fachrichtungen b) Theorien, Modelle, Methoden und Medien			<b>Kontaktzeit</b> a) 30 h b) 30 h	<b>Selbststudium</b> a) 60 h b) 60 h
2	<p><b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b></p> <p><b>Fachliche Kompetenzen:</b> Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des Faches Elektrotechnik zu erklären,</li> <li>- fachwissenschaftliche Besonderheiten der Elektrotechnik wie die Modellierung, die Darstellung in Ersatzschaltbildern, Funktionsdiagrammen, Flussdiagrammen und Blockschaltbildern sowie Systembetrachtungen in didaktische Konzepte einfließen zu lassen,</li> <li>- fachliche Konzepte und Methoden zum Lehren und Lernen gegenüberzustellen,</li> <li>- die vermittelten Methoden zum Lehren und Lernen zu systematisieren und inhalts-, problem- und zielgruppengerecht auszuwählen,</li> <li>- Ziele, Inhalte und Standards entsprechend dem Ausbildungsziel (Berufsgrundschuljahr, Berufsfachschulen, Höhere Berufsfachschulen, etc.) zu formulieren und zu begründen,</li> <li>- fachliche Inhalte in didaktischen Kontexten berufsfeldorientiert zu strukturieren und im Rahmen betrieblicher Aufgaben zu bearbeiten,</li> <li>- Ziele und Inhalte für Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen vor dem Hintergrund betrieblicher Anforderungen zu formulieren und zu begründen,</li> <li>- transparente Leistungskontrollen für berufsfelddidaktische Konzepte einzusetzen.</li> </ul> <p><b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- exemplarische Inhalte für heterogene Lerngruppen auszuwählen, zu elementarisieren und curricular anzuordnen,</li> <li>- geeignete Medien auszuwählen und hinsichtlich ihrer spezifischen Einsatzbedingungen und Wirkungen im Lehr- und Lernprozess zu beurteilen und einzusetzen.</li> </ul>				
3	<p><b>Inhalte</b> 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 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.</p>				
4	<b>Lehrformen</b> Das Modul umfasst Vorlesungen sowie Formen des Selbststudiums.				
5	<b>Gruppengröße</b> Gruppeneinteilungen sind in den Vorlesungen ab 40 Personen vorgesehen.				
6	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Das Modul wird im Studiengang Lehramt BK Maschinenbautechnik (BA) verwendet.				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				

8	<b>Prüfungsformen</b> 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	<b>Voraussetzungen für die die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung sowie aktive und qualifizierte Teilnahme an den Veranstaltungen
10	<b>Modulbeauftragte/r:</b> Jun.-Prof. Dr. Katrin Temmen

An den Direktor der  
Universitätsbibliothek  
Herrn Dr. Dietmar Haubfleisch

im Hause

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