

---

Nr. 55 / 13 vom 31. Mai 2013

**Besondere Bestimmungen  
der Prüfungsordnung  
für den Masterstudiengang  
Lehramt an Berufskollegs  
mit der Kleinen beruflichen Fachrichtung  
Informationstechnik  
an der Universität Paderborn**

**Vom 31. Mai 2013**

**Besondere Bestimmungen  
der Prüfungsordnung  
für den Masterstudiengang  
Lehramt an Berufskollegs  
mit der Kleinen beruflichen Fachrichtung  
Informationstechnik  
an der Universität Paderborn**

**Vom 31. Mai 2013**

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. 1 des Gesetzes zur Änderung des Hochschulgesetzes und des Kunsthochschulgesetzes vom 18. Dezember 2012 (GV. NRW. 2012 S. 672), 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	Praxissemester.....	5
§ 40	Profilbildung.....	5
Teil II	Art und Umfang der Prüfungsleistungen	
§ 41	Zulassung zur Masterprüfung .....	6
§ 42	Prüfungsleistungen und Formen der Leistungserbringung .....	6
§ 43	Masterarbeit.....	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 Kleinen beruflichen Fachrichtung Informationstechnik umfasst 39 Leistungspunkte (LP), davon 3 LP fachdidaktische Studien, sowie zusätzlich 3 LP fachdidaktische Studien im Praxissemester.

#### § 37

#### Erwerb von Kompetenzen

- (1) In den fachwissenschaftlichen Studien der Kleinen beruflichen Fachrichtung Informationstechnik sollen die Studierenden folgende Kompetenzen erwerben: Sie
  - haben ein solides und strukturiertes Fachwissen zu grundlegenden Gebieten der Informationstechnik erworben und können damit gezielt Bildungsprozesse im Fach Informationstechnik gestalten und neue fachliche und fächerverbindende Entwicklungen selbstständig in den Unterricht einbringen;
  - können informationstechnische Inhalte in grundlegenden Zusammenhängen und verschiedenen Anwendungsbezügen sowie gesellschaftliche Auswirkungen erfassen, bewerten und erklären;
  - sind mit den Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Informationstechnik vertraut und verfügen über eine ausreichende praktische Kompetenz für den Einsatz schulrelevanter Hard- und Software.
- (2) In den fachdidaktischen Studien der Kleinen beruflichen Fachrichtung Informationstechnik sollen die Studierenden folgende Kompetenzen erwerben: Sie
  - haben ein anschlussfähiges fachdidaktisches Wissen erworben und können damit gezielt Vermittlungs- und Lernprozesse im Fach Informationstechnik gestalten und neue fachdidaktische Entwicklungen selbstständig in den mediengestützten Unterricht und in die Schulentwicklung einbringen;
  - können fachdidaktische Konzepte der Lernsituationsgestaltung anwenden und darauf basierend Lernaufgaben entwickeln, formulieren und reflektieren;
  - können industrietypische Soft- und Hardware (z.B. SPS-Steuerungen) gezielt und geeignet anwenden und zur gezielten Anwendung anleiten;
  - können Unterrichtskonzepte und Unterrichtsmedien auch für heterogene Lerngruppen inhaltlich bewerten und fachlich gestalten, sowie neue Themen in den Unterricht adressatengerecht einbringen.

**§ 38  
Module**

- (1) Das Studienangebot im Umfang von 39 LP, davon 3 LP fachdidaktische Studien, ist modularisiert und umfasst 7 Module.
- (2) Die Module bestehen aus Pflicht- und/oder Wahlpflichtveranstaltungen. Die Wahlpflichtveranstaltungen können aus einem Veranstaltungskatalog gewählt werden.
- (3) Die Studierenden erwerben die in § 37 genannten Kompetenzen im Rahmen folgender Module

1	Automatisierungstechnik			6 LP
	Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
	1.	1 Wahlpflichtveranstaltung aus dem Katalog	WP	180
2	Informationstechnik			6 LP
	Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
	1.	1 Wahlpflichtveranstaltung aus dem Katalog	WP	180
3	Kommunikationstechnik I			6 LP
	Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
	1. oder 2.	1 Wahlpflichtveranstaltung aus dem Studienmodell Kommunikationstechnik	WP	180
4	Mikroelektronik I			6 LP
	Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
	1. oder 2.	1 Wahlpflichtveranstaltung aus dem Studienmodell Mikroelektronik	WP	180
5	Optoelektronik I			6 LP
	Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
	1. oder 2.	1 Wahlpflichtveranstaltung aus dem Studienmodell Optoelektronik	WP	180
6	Vertiefungsmodul Didaktik berufsspezifischer Medien			3 LP
	Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
	2.	Gestaltung von Lernsituationen anhand von Berufsspezifischen Medien für die Fachrichtung Informatik	WP	90

und im Rahmen eines frei wählbaren Moduls aus den folgenden Wahlpflicht-Modulen:

7	Kommunikationstechnik I (Vertiefung)			6 LP
	Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
	1. oder 2.	1 Wahlpflichtveranstaltung aus dem Studienmodell Kommunikationstechnik	WP	180
8	Mikroelektronik I (Vertiefung)			6 LP
	Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
	1. oder 2.	1 Wahlpflichtveranstaltung aus dem Studienmodell Mikroelektronik	WP	180
9	Optoelektronik I (Vertiefung)			6 LP
	Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
	1. oder 2.	1 Wahlpflichtveranstaltung aus dem Studienmodell Optoelektronik	WP	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 der Modulabschlussprüfungen.

### § 39

#### Praxissemester

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

### § 40

#### Profilbildung

Die Kleine berufliche Fachrichtung Informationstechnik beteiligt sich am Lehrveranstaltungsangebot zu den standortspezifischen berufsfeldbezogenen Profilen gemäß § 12 Allgemeine Bestimmungen. Die Beiträge der Kleinen beruflichen Fachrichtung Informationstechnik 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 Masterprüfung

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

#### § 42

##### Prüfungsleistungen und Formen der Leistungserbringung

- (1) In der Kleinen beruflichen Fachrichtung Informationstechnik werden folgende Prüfungsleistungen als Modulabschlussprüfungen, die in die Abschlussnote der Masterprüfung eingehen, erbracht, durch das Leistungspunktesystem gewichtet und bewertet:
- Eine Modulabschlussprüfung im Modul Automatisierungstechnik in Form einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung.
  - Eine Modulabschlussprüfung im Modul Informationstechnik in Form einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung.
  - Eine Modulabschlussprüfung im Modul Kommunikationstechnik I in Form einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung.
  - Eine Modulabschlussprüfung im Modul Mikroelektronik I in Form einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung.
  - Eine Modulabschlussprüfung im Modul Optoelektronik I in Form einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung.
  - Eine Modulabschlussprüfung in einem der drei Wahlpflicht-Module gemäß § 37 Abs. 3 in Form einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung
  - Eine Modulabschlussprüfung im Modul Fachdidaktik Informationstechnik in Form einer mündlichen Prüfung oder 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 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 den Nachweis der aktiven und qualifizierten Teilnahme

#### § 43

##### Masterarbeit

Wird die Masterarbeit gemäß §§ 17 und 21 Allgemeine Bestimmungen in der Kleinen beruflichen Fachrichtung Informationstechnik verfasst, so hat sie einen Umfang, der 18 LP entspricht. Sie soll zeigen, dass die Kandidatin bzw. der Kandidat in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein für das Berufsfeld Schule relevantes Thema bzw. Problem aus der Kleinen beruflichen Fachrichtung Informationstechnik mit wissenschaftlichen Methoden selbständig zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen. Die Masterarbeit kann wahlweise in der Fachwissenschaft oder der Fachdidaktik verfasst werden. Sie soll einen Umfang von etwa 60-80 Seiten nicht überschreiten.

**§ 44**  
**Bildung der Fachnote**

Gemäß § 24 Abs. 3 Allgemeine Bestimmungen wird eine Gesamtnote für die Kleine berufliche Fachrichtung Informationstechnik gebildet. Alle Modulnoten des Faches gehen gewichtet nach Leistungspunkten in die Gesamtnote des Faches ein. Ausgenommen ist die Note für die Masterarbeit, auch wenn sie im Fach geschrieben wird. Für die Berechnung der Fachnote gilt § 24 Abs. 2 Allgemeine Bestimmungen entsprechend.

**Teil III**  
**Schlussbestimmungen**

**§ 45**  
**Inkrafttreten und Veröffentlichung**

- (1) Diese besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit der Kleinen beruflichen Fachrichtung Informationstechnik treten am 01. Oktober 2013 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 24. September 2012 im Benehmen mit dem Ausschuss für Lehrerbildung (AfL) vom 19. Juli 2012 sowie nach Prüfung der Rechtmäßigkeit durch das Präsidium der Universität Paderborn vom 10. Oktober 2012.

Paderborn, den 31. Mai 2013

Der Präsident  
der Universität Paderborn  
gez. Professor Dr. Nikolaus Risch

## Anhang

### Studienverlaufsplan

Folgende Module sind zu absolvieren:

- Automatisierungstechnik
- Informationstechnik
- Kommunikationstechnik I
- Mikroelektronik I
- Optoelektronik I
- Kommunikationstechnik I (Vertiefung) oder  
Mikroelektronik I (Vertiefung) oder  
Optoelektronik I (Vertiefung)
- Vertiefungsmodul Didaktik berufsspezifischer Medien

Für die Wahlpflichtveranstaltungen in den Modulen Kommunikationstechnik I, Mikroelektronik I, Optoelektronik I, Kommunikationstechnik I (Vertiefung), Mikroelektronik I (Vertiefung) und Optoelektronik I (Vertiefung) stehen die folgenden 3 Studienmodelle zur Verfügung:

Kommunikationstechnik

Mikroelektronik

Optoelektronik

Sem.	Lehrveranstaltungen in den Modulen	LP	
		Fachwissen- schaft	Fach- didaktik
1	1 Wahlpflichtveranstaltung im Modul Automatisierungstechnik	18	
	1 Wahlpflichtveranstaltung im Modul Informationstechnik		
	1 Wahlpflichtveranstaltung aus dem 1. gewählten Studienmodell		
2	1 Wahlpflichtveranstaltung aus dem 2. gewählten Studienmodell	18	
	1 Wahlpflichtveranstaltung aus dem 3. gewählten Studienmodell		
	1 weitere Wahlpflichtveranstaltung aus einem der 3 Studienmodelle		
	Vertiefungsmodul Didaktik berufsspezifischer Medien		3
3	Praxissemester		
<b>Gesamt</b>		<b>36</b>	<b>3</b>

## Modulbeschreibungen

Automatisierungstechnik					
Modulnummer 1	Workload 180 h	Credits 6	Studien- semester 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes Semester	Dauer 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Das Modul besteht aus einer Wahlpflichtveranstaltung aus dem folgenden Katalog: – Industrielle Messtechnik – Elektrische Antriebstechnik – Regenerative Energien – Mechatronik kognitiver Robotersysteme			<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 120 h
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen:</b> Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, – das erweiterte methodische Wissen auf neue inhaltliche Fragestellungen zu übertragen, – Wissen, geeignete Verfahren und ingenieurwissenschaftlichen Werkzeuge problemorientiert anzuwenden und hinsichtlich ihrer spezifischen Einsatzbedingungen und Wirkungen im Lehr-Lernprozess zu beurteilen, – technische Anforderungen zu analysieren und kennengelernte Methoden und Werkzeuge weiterzuentwickeln und im Unterricht lerngruppenspezifisch weiterzugeben. <b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, – problemorientiert, interdisziplinär und ganzheitlich vernetzt zu denken und zu handeln, – Teamprozesse zu verstehen und die Leistungen in Teams zu beurteilen, – Fachwissen weiterzugeben, indem sie Ideen und Konzepte klar, logisch und verständlich darstellen.				
3	<b>Inhalte</b> In der Veranstaltung „Industrielle Messtechnik“ sollen die Studierenden die grundlegenden Methoden und technischen Geräte zur Erfassung elektrischer und nichtelektrischer Prozessgrößen darstellen und zur sachgerechten Lösung messtechnischer Probleme anwenden können. In der Lehrveranstaltung „Elektrische Antriebstechnik“ werden Grundkenntnisse über Wirkprinzipien, Aufbau und Betriebsweisen elektrischer Antriebe vermittelt, die notwendig sind, das Zusammenwirken mit anderen Komponenten eines Automatisierungssystems zu verstehen. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, einen Antrieb nach vorgegebenen Anforderungen auswählen und bemessen zu können. In der Vorlesung „Regenerative Energien“ sollen die Gründe für den Einsatz regenerativer Energien – die Endlichkeit von fossilen Energieträgern sowie die mit ihrer Verbrennung einhergehenden Umweltproblematiken – vermittelt werden. Die Studierenden sollen einen Wandel in der Energieversorgung beurteilen können. Ziel der Veranstaltung „Mechatronik kognitive Robotersysteme“ ist die Vermittlung eines grundlegenden Verständnisses von modernen Roboterarchitekturen und die Qualifikation der Studierenden, an diesen mitzuarbeiten. Durch Auswahl eines Wahlpflichtfaches aus dem Katalog haben die Studierenden Gelegenheit, ihren Neigungen entsprechend Kenntnisse in gewissen Bereichen der Informationstechnik zu erwerben.				
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. 10 Personen) vorgesehen.				
6	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird im Master-Studiengang Lehramt an Berufskollegs mit der beruflichen Fachrichtung Elekt-				

	rotechnik sowie im zweiten Abschnitt des Bachelor-Studienganges Elektrotechnik, der keine berufsbildenden Anteile enthält, zur Vermittlung gleicher Kompetenzen verwendet.
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
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>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. Felix Gausch

<b>Informationstechnik</b>					
<b>Modulnummer 2</b>	<b>Workload</b> 180 h	<b>Credits</b> 6	<b>Studien-semester</b> 1. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> Jedes Semester	<b>Dauer</b> 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Das Modul besteht aus einer Wahlpflichtveranstaltung aus dem folgenden Katalog: - Elemente digitaler Kommunikationssysteme - Zeitdiskrete Signalverarbeitung - Optische Informationsübertragung - Verlässliches Programmieren in C/C++ - Wahrscheinlichkeitstheorie für Ingenieure			<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 120 h
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen:</b> Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, - das erweiterte methodische Wissen auf neue inhaltliche Fragestellungen zu übertragen, - Wissen, geeignete Verfahren und ingenieurwissenschaftliche Werkzeuge problemorientiert anzuwenden und hinsichtlich ihrer spezifischen Einsatzbedingungen und Wirkungen im Lehr-Lernprozess zu beurteilen, - technische Anforderungen zu analysieren und kennengelernte Methoden und Werkzeuge weiterzuentwickeln und im Unterricht lerngruppenspezifisch weiterzugeben. <b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, - problemorientiert, interdisziplinär und ganzheitlich vernetzt zu denken und zu handeln, - Teamprozesse zu verstehen und die Leistungen in Teams zu beurteilen, - Fachwissen weiterzugeben, indem sie Ideen und Konzepte klar, logisch und verständlich darstellen.				
3	<b>Inhalte</b> Der Informationstechnik- Katalog enthält eine Reihe von Kursen aus dem Bereich der Informationstechnik, die Studierenden einen tiefergehenden Einblick in moderne informationstechnische Systeme und Entwurfsverfahren geben, sei es aus dem Bereich der Kommunikationstechnik, der Signalverarbeitung, der Programmierung oder der Signalltheorie. Durch Auswahl eines Wahlpflichtfaches aus dem Katalog haben die Studierenden Gelegenheit, ihren Neigungen entsprechend Kenntnisse in gewissen Bereichen der Informationstechnik zu erwerben.				
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. 10 Personen) vorgesehen.				

6	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Das Modul wird im Master-Studiengang Lehramt an Berufskollegs mit der beruflichen Fachrichtung Elektrotechnik sowie im zweiten Abschnitt des Bachelor-Studienganges Elektrotechnik, der keine berufsbildenden Anteile enthält, zur Vermittlung gleicher Kompetenzen verwendet.
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
8	<b>Prüfungsformen</b> Modulabschlussprüfung als Klausur (Dauer: 2 bis 4 Stunden) oder mündliche Prüfung (Dauer: 30 bis 45 Minuten).
9	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung
10	<b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. Reinhold Häb-Umbach

### Kommunikationstechnik I bzw. Kommunikationstechnik I (Vertiefung)

Modulnummer 3 und ggf. 7	Workload 180 h	Credits 6	Studien- semester 1.; 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes Semester	Dauer 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Das Modul besteht aus einer Wahlpflichtveranstaltung aus dem folgenden Katalog: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Digitale Sprachsignalverarbeitung</li> <li>- Diskrete Strukturen u. Algorithmen</li> <li>- Elektromagnetische Feldsimulation</li> <li>- Feldberechnung mit Randelementmethode</li> <li>- Hochfrequenztechnik</li> <li>- Kommunikationsnetze</li> <li>- Optimale und adaptive Filter</li> <li>- Videotechnik</li> <li>- Wireless Communications</li> <li>- Signal Processing for Wireless Communications</li> <li>- Theoretische Elektrotechnik B</li> <li>- Topics in Signal Processing</li> </ul>			<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 120 h
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen:</b> Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- das erweiterte methodische Wissen auf neue inhaltliche Fragestellungen zu übertragen,</li> <li>- Wissen, geeignete Verfahren und ingenieurwissenschaftliche Werkzeuge problemorientiert anzuwenden und hinsichtlich ihrer spezifischen Einsatzbedingungen und Wirkungen im Lehr-Lernprozess zu beurteilen,</li> <li>- technische Anforderungen zu analysieren und kennengelernte Methoden und Werkzeuge weiterzuentwickeln und im Unterricht lerngruppenspezifisch weiterzugeben.</li> </ul> <b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- problemorientiert, interdisziplinär und ganzheitlich vernetzt zu denken und zu handeln,</li> <li>- Teamprozesse zu verstehen und die Leistungen in Teams zu beurteilen,</li> <li>- Fachwissen weiterzugeben, indem sie Ideen und Konzepte klar, logisch und verständlich darstellen.</li> </ul>				
3	<b>Inhalt und Lernziele</b> Kommunikationstechnik beschäftigt sich nicht nur mit der Darstellung, Codierung, Übertragung und Speicherung von Information, sondern auch mit deren Analyse und Interpretation. Es wird erwartet, dass die Studierenden bereits grundlegende Kenntnisse der Übertragungstechnik aus einem vorangegangenen Bachelorstudium aufweisen. Durch Auswahl entsprechender Wahlpflichtfächer aus dem angebotenen Katalog haben sie Gelegenheit, vertiefende Kenntnisse in verschiedenen Bereichen der Kommunika-				

	tionstechnik zu erwerben. Das angebotene Fächerspektrum umfasst Themen aus den Bereichen Hochfrequenztechnik, Kommunikationsnetze und -systeme, digitale Signalverarbeitung, sowie Sprach- und Bildverarbeitung. Durch Auswahl eines Wahlpflichtfaches aus dem Katalog haben die Studierenden Gelegenheit, ihren Neigungen entsprechend Kenntnisse in gewissen Bereichen der Informationstechnik zu erwerben.
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. 10 Personen) vorgesehen.
6	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Das Modul wird in anderen elektrotechnischen Master-Studiengängen verwendet.
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine
8	<b>Prüfungsformen</b> Modulabschlussprüfung als Klausur (Dauer: 2 bis 4 Stunden) oder mündliche Prüfung (Dauer: 30 bis 45 Minuten).
9	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung
10	<b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. Reinhold Häb-Umbach

### Mikroelektronik I bzw. Mikroelektronik I (Vertiefung)

Modulnummer 4 und ggf. 8	Workload 180 h	Credits 6	Studien- semester 1.; 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes Semester	Dauer 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Das Modul besteht aus einer Wahlpflichtveranstaltung aus dem folgenden Katalog: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mediatronik</li> <li>- Rekonfigurierbare Rechnerarchitekturen</li> <li>- Test hochintegrierter Schaltungen</li> <li>- Algorithms and Tools for Test and Diagnosis of Systems on Chip</li> <li>- Analoge CMOS- Schaltkreise</li> <li>- Technologie hochintegrierter Schaltungen</li> <li>- Integrierte Halbleitersensoren</li> <li>- RFID-Funketiketten</li> <li>- Entwurf eingebetteter Systeme</li> <li>- Hochfrequenzleistungsverstärker</li> <li>- Theorie und Anwendung von Phasenregelkreisen (PLL-Systemen)</li> </ul>			Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 120 h
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen:</b> Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- das erweiterte methodische Wissen auf neue inhaltliche Fragestellungen zu übertragen,</li> <li>- Wissen, geeignete Verfahren und ingenieurwissenschaftliche Werkzeuge problemorientiert anzuwenden und hinsichtlich ihrer spezifischen Einsatzbedingungen und Wirkungen im Lehr-Lernprozess zu beurteilen,</li> <li>- technische Anforderungen zu analysieren und kennengelernte Methoden und Werkzeuge weiterzuentwickeln und im Unterricht lerngruppenspezifisch weiterzugeben.</li> </ul> <b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b>				

	Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- problemorientiert, interdisziplinär und ganzheitlich vernetzt zu denken und zu handeln,</li> <li>- Teamprozesse zu verstehen und die Leistungen in Teams zu beurteilen,</li> <li>- Fachwissen weiterzugeben, indem sie Ideen und Konzepte klar, logisch und verständlich darstellen.</li> </ul>
3	<b>Inhalt und Lernziele</b> Die Veranstaltungen des Katalogs vermitteln vertiefende Kenntnisse über die Entwicklung, die Simulation und den Entwurf integrierter Mikrosysteme und liefern den erfolgreich Studierenden die im Berufsfeld der Halbleitertechnik geforderten Kenntnisse zum Schaltungsentwurf und zur Entwicklung und Herstellung von Mikrosystemen. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zur problemorientierten Auswahl geeigneter Modelle zur Veranschaulichung und Simulation und die Fähigkeit zur Beurteilung logischer Wechselwirkungen zwischen komplexen Prozessteilen. Durch Auswahl eines Wahlpflichtfaches aus dem Katalog haben die Studierenden Gelegenheit, ihren Neigungen entsprechend Kenntnisse in gewissen Bereichen der Informationstechnik zu erwerben.
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. 10 Personen) vorgesehen.
6	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Das Modul wird in anderen elektrotechnischen Master-Studiengängen verwendet.
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine
8	<b>Prüfungsformen</b> Modulabschlussprüfung als Klausur (Dauer: 2 bis 4 Stunden) oder mündliche Prüfung (Dauer: 30 bis 45 Minuten).
9	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung
10	<b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. Ulrich Hilleringmann

### Optoelektronik I bzw. Optoelektronik I (Vertiefung)

Modulnummer 5 und ggf. 9	Workload 180 h	Credits 6	Studien- semester 1.; 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes Semester	Dauer 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Das Modul besteht aus einer Wahlpflichtveranstaltung aus dem folgenden Katalog: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optische Nachrichtentechnik A</li> <li>- Optische Nachrichtentechnik B</li> <li>- Optische Nachrichtentechnik C</li> <li>- Optische Nachrichtentechnik D</li> <li>- Hochfrequenzelektronik</li> <li>- Integriert-optische Sensoren</li> </ul>			<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 120 h
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen:</b> Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- das erweiterte methodische Wissen auf neue inhaltliche Fragestellungen zu übertragen,</li> <li>- Wissen, geeignete Verfahren und ingenieurwissenschaftliche Werkzeuge problemorientiert anzuwenden und hinsichtlich ihrer spezifischen Einsatzbedingungen und Wirkungen im Lehr-Lernprozess zu beurteilen,</li> <li>- technische Anforderungen zu analysieren und kennengelernte Methoden und Werkzeuge weiterzuentwickeln und im Unterricht lerngruppenspezifisch weiterzugeben.</li> </ul>				

	<b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- problemorientiert, interdisziplinär und ganzheitlich vernetzt zu denken und zu handeln,</li> <li>- Teamprozesse zu verstehen und die Leistungen in Teams zu beurteilen,</li> <li>- Fachwissen weiterzugeben, indem sie Ideen und Konzepte klar, logisch und verständlich darstellen.</li> </ul>
3	<b>Inhalt und Lernziele</b> Künftigen Ingenieurinnen und Ingenieuren der Elektrotechnik eröffnen sich nach erfolgreichem Studium des Moduls breite Betätigungsfelder mit enormer fachlicher Tiefe. Die vermittelten Theorien und Methoden der Feldtheorie, Wellen-Teilchen-Dualismus, Statistik, hochfrequenten Mikroelektronik und integrierten Optik machen die Absolventen einerseits zu gefragten Spezialisten, liefern aber auch das Rüstzeug für Arbeiten in vielen verwandten Gebieten wie z. B. der Nachrichtentechnik, allgemeinen Mikroelektronik und Sensorik. Durch Auswahl eines Wahlpflichtfaches aus dem Katalog haben die Studierenden Gelegenheit, ihren Neigungen entsprechend Kenntnisse in gewissen Bereichen der Informationstechnik zu erwerben.
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. 10 Personen) vorgesehen.
6	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) Das Modul wird in anderen elektrotechnischen Master-Studiengängen verwendet.
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine
8	<b>Prüfungsformen</b> Modulabschlussprüfung als Klausur (Dauer: 2 bis 4 Stunden) oder mündliche Prüfung (Dauer: 30 bis 45 Minuten).
9	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung
10	<b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. Reinhold Noe

### Vertiefungsmodul Didaktik berufsspezifischer Medien

Modulnummer 7	Workload 90 h	Credits 3	Studien- semester 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes Semester	Dauer 1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> Gestaltung von Lernsituationen anhand von berufsspezifischen Medien für die Fachrichtungen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Automatisierungstechnik oder</li> <li>- Informationstechnik oder</li> <li>- Fertigungstechnik</li> </ul>			<b>Kontaktzeit</b> 45h	<b>Selbststudium</b> 45h
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <b>Fachliche Kompetenzen:</b> Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>- die in Berufsschulen gängigen industriespezifischen Soft- und Hardwarekomponenten zu überblicken. In der Fachrichtung Automatisierungstechnik sind das schwerpunktmäßig Festo-Komponenten, in der Fachrichtung Informationstechnik schwerpunktmäßig SPS-Steuerungen und in der Fertigungstechnik Festo-Komponenten und SolidWorks,</li> <li>- die didaktischen Grundlagen von mediengestützten Unterricht zu beschreiben</li> <li>- industrietypische Soft- und Hardware gezielt und geeignet anzuwenden und zur gezielten Anwendung anzuleiten,</li> <li>- fachdidaktische Konzepte der Lernsituationsgestaltung anzuwenden und darauf basierend Lernaufga-</li> </ul>				

	<p>ben zu entwickeln, zu formulieren und zu reflektieren.</p> <p><b>Spezifische Schlüsselkompetenzen:</b> Studierende sind nach Besuch des Moduls in der Lage, - multimediale Lernumgebungen im Fachunterricht methodisch sinnvoll zu nutzen, - im Team in einer vernetzten Arbeits- und Lernumgebung kooperativ zu arbeiten und zu lernen</p>
3	<p><b>Inhalte</b> Dieses Modul, in dem vertiefende fachdidaktische Kompetenzen hinsichtlich des Einsatzes berufsspezifischer Medien erworben werden, baut auf der Grundlage auf, die durch das Absolvieren des Grundmoduls Technikdidaktik gelegt wurde. Es bezieht sich auf den Unterricht der schulischen und betrieblichen Aus-, Fort- und Weiterbildung im Bereich der Elektrotechnik mit den Gebieten Automatisierungstechnik und Informationstechnik bzw. im Bereich der Maschinenbautechnik im Gebiet der Fertigungstechnik. Das Modul Didaktik berufsspezifischer Medien soll sich folgenden Themen widmen: Überblick über die in Berufsschulen gängigen industriespezifischen Soft- und Hardware (In der Fachrichtung Automatisierungstechnik sind das schwerpunktmäßig Festo-Komponenten und die zugehörige Software Fluidsim, in der Fachrichtung Informationstechnik schwerpunktmäßig SPS-Steuerungen und in der Fertigungstechnik Festo-Komponenten und die zugehörige Software Fluidsim sowie die Software SolidWorks); didaktische Grundlagen von mediengestütztem Unterricht; Planung und Entwicklung und Bewertung von Lernsituationen anhand von industrietypischen, mediengestützten Aufgaben</p>
4	<p><b>Lehrformen</b> Das Modul umfasst Seminare, Übungen sowie Formen des Selbststudiums.</p>
5	<p><b>Gruppengröße</b> Es sind Einteilungen in Gruppen (ca. 10 Personen) vorgesehen.</p>
6	<p><b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird im Master-Studiengang Lehramt an Berufskollegs mit der Kleinen beruflichen Fachrichtung Automatisierungstechnik sowie im Master-Studiengang Lehramt an Berufskollegs mit der Kleinen beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik verwendet.</p>
7	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine</p>
8	<p><b>Prüfungsformen</b> Aktive und qualifizierte Teilnahme an der Veranstaltung als Referat oder Hausaufgabe. Modulabschlussprüfung als mündliche Prüfung (Dauer: 30 bis 45 Minuten) oder Hausarbeit (ca. 40.000 Zeichen)</p>
9	<p><b>Voraussetzungen für die die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung sowie aktive und qualifizierte Teilnahme an der Veranstaltung</p>
10	<p><b>Modulbeauftragte/r:</b> Jun.-Prof. Dr. Katrin Temmen</p>