

## **AMTLICHE MITTEILUNGEN**

**VERKÜNDUNGSBLATT DER UNIVERSITÄT PADERBORN AM.UNI.PB**

**AUSGABE 76.16 VOM 22. JULI 2016**

---

# **BESONDERE BESTIMMUNGEN DER PRÜFUNGSORDNUNG FÜR DEN MASTERSTUDIENGANG LEHRAMT AN BERUFSSKOLLEGS MIT DER KLEINEN BERUFLICHEN FACHRICHTUNG AUTOMATISIERUNGSTECHNIK AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN**

**VOM 22. JULI 2016**

**Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Lehramt an  
Berufskollegs mit der Kleinen beruflichen Fachrichtung Automatisierungstechnik  
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	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	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 Kleinen beruflichen Fachrichtung Automatisierungstechnik 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 Automatisierungstechnik sollen die Studierenden folgende Kompetenzen erwerben: Sie
  - haben ein solides und strukturiertes Fachwissen zu grundlegenden Gebieten der Automatisierungstechnik erworben und können damit gezielt Bildungsprozesse im Fach Automatisierungstechnik gestalten und neue fachliche und fächerverbindende Entwicklungen selbstständig in den Unterricht einbringen;
  - können automatisierungstechnische Inhalte in grundlegenden Zusammenhängen und verschiedenen Anwendungsbezügen sowie gesellschaftliche Auswirkungen erfassen, bewerten und erklären;
  - sind mit den Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Automatisierungstechnik vertraut und verfügen über eine ausreichende praktische Kompetenz für den Einsatz schulrelevanter Hard- und Software.
- (2) In den fachdidaktischen Studien der Kleinen beruflichen Fachrichtung Automatisierungstechnik sollen die Studierenden folgende Kompetenzen erwerben: Sie
  - haben ein anschlussfähiges fachdidaktisches Wissen erworben und können damit gezielt Vermittlungs- und Lernprozesse im Fach Automatisierungstechnik 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. Festo-Komponenten) 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	Energie und Umwelt I			6 LP
	Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
	1. oder 2.	1 Wahlpflichtveranstaltung aus dem Studienmodell Energie und Umwelt	WP	180
4	Kognitive Systeme I			6 LP
	Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
	1. oder 2.	1 Wahlpflichtveranstaltung aus dem Studienmodell Kognitive Systeme	WP	180
5	Prozessdynamik I			6 LP
	Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
	1. oder 2.	1 Wahlpflichtveranstaltung aus dem Studienmodell Prozessdynamik	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 Automatisierungstechnik	WP	90

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

7	Energie und Umwelt I (Vertiefung)			6 LP
	Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
	1. oder 2.	1 Wahlpflichtveranstaltung aus dem Studienmodell Energie und Umwelt	WP	180
8	Kognitive Systeme I (Vertiefung)			6 LP
	Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
	1. oder 2.	1 Wahlpflichtveranstaltung aus dem Studienmodell Kognitive Systeme	WP	180
9	Prozessdynamik I (Vertiefung)			6 LP
	Zeitpunkt (Sem.)		P/WP	Workload (h)
	1. oder 2.	1 Wahlpflichtveranstaltung aus dem Studienmodell Prozessdynamik	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 Automatisierungstechnik 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 Automatisierungstechnik beteiligt sich am Lehrveranstaltungsangebot zu den standortspezifischen berufsfeldbezogenen Profilen gemäß § 12 Allgemeine Bestimmungen. Die Beiträge der Kleinen beruflichen Fachrichtung Automatisierungstechnik 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 Automatisierungstechnik sind den Modulbeschreibungen im Anhang zu entnehmen.

#### § 42

#### Prüfungsleistungen und Formen der Leistungserbringung

- (1) In der Kleinen beruflichen Fachrichtung Automatisierungstechnik 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 Energie und Umwelt I in Form einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung.
  - Eine Modulabschlussprüfung im Modul Kognitive Systeme I in Form einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung.
  - Eine Modulabschlussprüfung im Modul Prozessdynamik 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 Automatisierungstechnik in Form einer mündlichen Prüfung oder 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 den Nachweis der qualifizierten Teilnahme.

#### § 43

#### Masterarbeit

Wird die Masterarbeit gemäß §§ 17 und 21 Allgemeine Bestimmungen in der Kleinen beruflichen Fachrichtung Automatisierungstechnik 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 Automatisierungstechnik 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 Automatisierungstechnik 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****Übergangsbestimmungen**

Diese Besonderen Bestimmungen gelten mit Wirkung für die Zukunft für alle Studierenden, die für den Masterstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit der Kleinen beruflichen Fachrichtung Automatisierungstechnik an der Universität Paderborn eingeschrieben sind.

**§ 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 Masterstudiengang Lehramt an Berufskollegs mit der Kleinen beruflichen Fachrichtung Automatisierungstechnik an der Universität Paderborn vom 31. Mai 2013 (AM.Uni.PB 54/13) außer Kraft.
- (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:

- Automatisierungstechnik
- Informationstechnik
- Energie und Umwelt I
- Kognitive Systeme I
- Prozessdynamik I
- Energie und Umwelt I (Vertiefung) oder  
Kognitive Systeme I (Vertiefung) oder  
Prozessdynamik I (Vertiefung)
- Vertiefungsmodul Didaktik berufsspezifischer Medien

Für die Wahlpflichtveranstaltungen in den Modulen Energie und Umwelt I, Kognitive Systeme I, Prozessdynamik I, Energie und Umwelt I (Vertiefung), Kognitive Systeme I (Vertiefung) und Prozessdynamik I (Vertiefung) stehen die folgenden 3 Studienmodelle zur Verfügung:

Energie und Umwelt

Kognitive Systeme

Prozessdynamik

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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industrielle Messtechnik</li> <li>- Elektrische Antriebstechnik</li> <li>- Regenerative Energien</li> <li>- Mechatronik kognitiver Robotersysteme</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 ingenieurwissenschaftlichen 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>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> Vorlesung 120 TN, Übung 20 TN				
6	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> 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 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				

Informationstechnik					
Modulnummer 2	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elemente digitaler Kommunikationssysteme</li> <li>- Optische Informationsübertragung</li> <li>- Introduction to Algorithms</li> <li>- Zeitdiskrete Signalverarbeitung</li> <li>- Probability for Engineers</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>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 Signaltheorie. 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> Vorlesung 120 TN, Übung 20 TN				
6	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> 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 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. Reinhold Häb-Umbach				

Energie und Umwelt I bzw. Energie und Umwelt 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>- Antriebe für Umweltfreundliche Fahrzeuge</li> <li>- Bauelemente der Leistungselektronik</li> <li>- Elektronische Stromversorgungen</li> <li>- Energieversorgungsstrukturen der Zukunft</li> <li>- Leistungselektronik</li> <li>- Mensch-Haus-Umwelt</li> <li>- Messstochastik</li> <li>- Umweltmesstechnik</li> <li>- Rationeller Energieeinsatz</li> <li>- Intelligent Control of Electricity Grids</li> <li>- Solar Electric Energy Systems</li> <li>- Energy Transition</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> Die Auseinandersetzung mit Themenfeldern, die nicht von einer Fachdisziplin alleine gelöst werden können stellt einen zentralen Bestandteil der Ingenieurstätigkeit dar. Die Veranstaltungen im Katalog Energie und Umwelt bieten nicht nur zielgerichtete Wissensvermittlung im Themenfeld, sondern gerade auch die Vermittlung von „Hand-werkzeug“ zur Auseinandersetzung mit interdisziplinären Aufgabenstellungen. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit zur Beurteilung von Wechselwirkungen zwischen komplexen Prozessen; hierbei sind explizit auch die nichttechnischen Bereiche der Prozesse eingeschlossen, wie z.B. die wirtschaftliche, gesellschaftspolitische und ethische Dimension von Energieversorgungsprozessen. 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> Vorlesung 120 TN, Übung 20 TN				
6	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in anderen elektrotechnischen Master-Studiengängen 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. Stefan Krauter				

<b>Kognitive Systeme I bzw. Kognitive Systeme I (Vertiefung)</b>					
<b>Modulnummer 4 und ggf. 8</b>	<b>Workload 180 h</b>	<b>Credits 6</b>	<b>Studien- semester 1.; 2. Sem.</b>	<b>Häufigkeit des Angebots Jedes Semester</b>	<b>Dauer 1 Semester</b>
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> Das Modul besteht aus einer Wahlpflichtveranstaltung aus dem folgenden Katalog: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktuelle Themen aus Mustererkennung und maschinellem Lernen</li> <li>- Cognitive Systems in Virtual Reality – Modeling and Simulation</li> <li>- Digital Image Processing I</li> <li>- Digital Image Processing II</li> <li>- Biomedizinische Messtechnik</li> <li>- Kognitive Sensorsysteme</li> <li>- Technische kognitive Systeme – Ausgewählte Kapitel</li> <li>- Advanced Topics in Robotics</li> <li>- Robotik</li> <li>- Statistische Lernverfahren und Mustererkennung</li> <li>- Fahrerassistenzsysteme</li> </ul>			<b>Kontaktzeit 60 h</b>	<b>Selbststudium 120 h</b>
<b>2</b>	<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>				
<b>3</b>	<b>Inhalt und Lernziele</b> Durch die im Katalog angebotenen Veranstaltungen werden die Studierenden in die Lage versetzt, kognitive Systeme zunächst kennen zu lernen und sie anschließend zu entwerfen, zu realisieren und im Betrieb zu warten. Durch Auswahl eines Wahlpflichtfaches aus dem Katalog haben die Studierenden Gelegenheit, ihren Neigungen entsprechend Kenntnisse in gewissen Bereichen der Informationstechnik zu erwerben.				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Das Modul umfasst Vorlesungen und Übungen sowie Formen des Selbststudiums.				
<b>5</b>	<b>Gruppengröße</b> Vorlesung 120 TN, Übung 20 TN				
<b>6</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in anderen elektrotechnischen Master-Studiengängen verwendet.				
<b>7</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
<b>8</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulabschlussprüfung 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 Modulabschlussprüfung				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragter:</b> Prof. Dr. Bärbel Mertsching				

Prozessdynamik I bzw. Prozessdynamik 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>- Regelungstechnik B</li> <li>- Regelungstheorie - Nichtlineare Regelungen</li> <li>- Systemtheorie - Nichtlineare Systeme</li> <li>- Digitale Regelung</li> <li>- Mechatronik und elektrische Antriebe</li> <li>- Optische Messverfahren</li> <li>- Optimale Systeme</li> <li>- Geregelte Drehstromantriebe</li> <li>- Ultraschallmesstechnik</li> <li>- Mikrosensorik</li> <li>- Flachheitsbasierte Regelungen</li> <li>- Modellbildung, Identifikation und Simulation</li> <li>- Ausgewählte Kapitel der Regelungstechnik</li> <li>- Advanced System Theory</li> <li>- Technische Akustik</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> Der Katalog Prozessdynamik bietet im Rahmen der automatisierungstechnischen Lehre eine Spezialisierung, die ausgerichtet ist auf die Erstellung von mathematischen Modellen für dynamische Prozesse und die Entwicklung und den Einsatz von Methoden sowohl für die Analyse der Dynamik als auch für den Entwurf von Regelungen. Aufgrund der Bedeutung einer repräsentativen Informationsgewinnung für die Beherrschung dynamischer Prozesse werden spezielle Messmethoden (akustische und optische) zur Bestimmung physikalischer und technischer Prozessgrößen sowie die Anwendung stochastischer Methoden zur Charakterisierung von Prozessinformationen behandelt. Die erfolgreich Studierenden sind in der Lage, die für die Bearbeitung einer konkreten automatisierungstechnischen Aufgabenstellung geeigneten Methoden auszuwählen bzw. zu entwickeln und die den einzelnen Methoden anhaftenden Grenzen ihrer Anwendbarkeit zu erkennen. Durch die im Katalog angebotenen Veranstaltungen werden die Studierenden in die Lage versetzt, kognitive Systeme zunächst kennen zu lernen und sie anschließend zu entwerfen, zu realisieren und im Betrieb zu warten. 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> Vorlesung 120 TN, Übung 20 TN				
6	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird in anderen elektrotechnischen Master-Studiengängen 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

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 - Automatisierungstechnik oder - Informationstechnik			<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, - 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, - die didaktischen Grundlagen von mediengestützten Unterricht zu beschreiben - industrietypische Soft- und Hardware gezielt und geeignet anzuwenden und zur gezielten Anwendung anzuleiten, - fachdidaktische Konzepte der Lernsituationsgestaltung anzuwenden und darauf basierend Lernaufgaben zu entwickeln, zu formulieren und zu reflektieren.  <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				
3	<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				
4	<b>Lehrformen</b> Das Modul umfasst Seminare sowie Formen des Selbststudiums.				
5	<b>Gruppengröße</b> Seminar 30 TN				
6	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> Das Modul wird im Master-Studiengang Lehramt an Berufskollegs mit der Kleinen beruflichen Fachrichtung Informationstechnik sowie im Master-Studiengang Lehramt an Berufskollegs mit der Kleinen beruflichen Fachrichtung Fertigungstechnik verwendet.				
7	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> keine				
8	<b>Prüfungsformen</b> Qualifizierte Teilnahme an der Veranstaltung als Referat oder Hausaufgabe. Modulabschlussprüfung als mündliche Prüfung (Dauer: 30 bis 45 Minuten) oder Hausarbeit (ca. 40.000 Zeichen)				
9	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulabschlussprüfung sowie qualifizierte Teilnahme an der Veranstaltung				
10	<b>Modulbeauftragte/r:</b> 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**