



FH MÜNSTER
University of Applied Sciences

MODULHANDBUCH

für die Bachelor- und Masterstudiengänge

Lehramt am Berufskolleg

Elektrotechnik

Fachhochschule Münster

Fachbereich Elektrotechnik und Informatik

Stegerwaldstraße 39

48565 Steinfurt

Tel.: +49 2551 962199

E-Mail: eti@fh-muenster.de

[http: www.fh-muenster.de/eti](http://www.fh-muenster.de/eti)

Stand: 29.8.2019

BACHELOR- UND MASTERSTUDIENGANG: LEHRAMT AM BERUFSSKOLLEG, ELEKTROTECHNIK

Ziele

Das Studium vermittelt unter Beachtung der allgemeinen Studienziele auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden sowohl theoretische als auch anwendungsbezogene Inhalte des Studienfachs und befähigt dazu, Vorgänge und Probleme aus den Berufsfeldern der Elektrotechnik zu analysieren, praxisgerechte Lösungen zu erarbeiten und dabei auch außerfachliche Bezüge zu beachten.

Berufsfelder

Die Tätigkeit des Lehrers im höheren Lehramt an beruflichen Schulen verlangt eine hohe Fachkompetenz in den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Disziplinen. Darüber hinaus übernimmt der Lehrer aber auch vielfältige pädagogische Bildungs- und Erziehungsaufgaben, die weit über das Fachliche hinausgehen. Demzufolge benötigt ein Lehrer folgende Kompetenzen: Fachwissen, Methodik und Didaktik, Pädagogik und Persönlichkeit.

Studium

Vorlesungen – Übungen – Praktika

Die **Vorlesungen** dienen zur Vermittlung und gemeinsamen Erarbeitung der Fachlichkeit. Dabei wird von den Dozenten bevorzugt ein seminaristischer Vorlesungsstil eingesetzt. Bis auf Grundlagenveranstaltungen werden die meisten Vorlesungen in kleineren Gruppen von nicht mehr als 30 bis 40 Studenten abgehalten. **Übungen** ermöglichen den Studenten die Anwendung des neu gewonnenen Wissens und vertiefen mithin das Fachwissen sowie insbesondere die Methodenkompetenz. Im Allgemeinen werden die Lösungen der gestellten Aufgaben nach einer Zeit für die selbständige Lösung gemeinsam erarbeitet. In den **Praktika**, die in fortgeschrittenen Lehrveranstaltungen als Projektveranstaltungen mit abschließender Ergebnispräsentation durchgeführt werden können, hat überwiegend jeder Student einen eigenen Arbeitsplatz. Die Anwendungsbeispiele in Vorlesungen und Übungen sowie insbesondere die Aufgabenstellungen der Praktika stammen in aller Regel aus einem konkreten Anwendungsbereich, so dass bereits hier Interdisziplinarität vermittelt wird. Aufgrund der Besonderheit der Vermittlung von Methodenkompetenz besteht für die Praktika Belegungspflicht.

Projektarbeiten

Zusätzlich zu den klassischen Praktika der Lehrveranstaltungen, die eine Lösung fest umrissener Probleme in einer vorgegebenen Zeitspanne vorsehen, werden in verschiedenen Modulen sich am Modul orientierende Projektarbeiten durchgeführt. Im Modul Projektmanagement wird diese modulbezogene Aufgabenstellung aufgehoben und an exemplarischen Projekten aus den mit den Studenzielen konformen Anwendungsbereichen eine praxisnahe Aufgabenstellung ganzheitlich im Team bis hin zu umsetzbaren Lösungsvorschlägen und Lösungen erarbeitet. Projekte und Projektarbeiten können als Verknüpfung von Fachdidaktik und Fachwissenschaft realisiert werden.

Prüfungen

Die Prüfungen erfolgen in allen Studiengängen studienbegleitend am Ende eines Moduls. Neben schriftlichen in der Regel mit einer Dauer von 120 min oder mündlichen Prüfungen von 30 - 45 min gibt es auch besondere Prüfungsformen, wie z.B. Hausarbeiten (ca. 15 - 25 Seiten), Projektarbeiten (ca. 15 - 25 Seiten) oder Präsentationen (ca. 30 min Dauer als Folienvortrag z.B. als Powerpoint-Präsentation). Zum Abschluss eines Projektpraktikums ist eine professionelle Projektpräsentation (ca. 30 min Dauer als Folienvortrag z.B. als Powerpoint-Präsentation einschließlich einer schriftlichen Ausarbeitung auf der Basis der Präsentation von ca. 15 Seiten) als Prüfungsleistung vorgesehen. Sind externe Partner an dem Projekt beteiligt, kann die Präsentation als Prüfungsleistung auch extern erfolgen.

Abschluss Bachelorgrad

Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung verleihen die Westfälische Wilhelms-Universität und die Fachhochschule Münster gemeinsam den Hochschulgrad „Bachelor of Science“, Kurzbezeichnung „B.Sc.“. Im Falle des Studiums zweier geisteswissenschaftlicher Fächer wird der Hochschulgrad „Bachelor of Arts“, Kurzbezeichnung „B.A.“, verliehen.

Abschluss Mastergrad

Nach erfolgreichem Abschluss des Studiums verleihen die Westfälische Wilhelms-Universität und die Fachhochschule Münster gemeinsam den Hochschulgrad „Master of Education“, Kurzbezeichnung „M. Edu“. Die Verleihung erfolgt durch den Fachbereich, in dem die Masterarbeit geschrieben wird.

Verzahnung der fachwissenschaftlichen Studienbestandteile mit den fachdidaktischen und berufspädagogischen Studien sowie den lehramtsbezogenen Praktika

Didaktische Inhalte innerhalb der Beruflichen Fachrichtung

- Bestandteil der beruflichen Fachrichtung sind zwei Module Fachdidaktik im Umfang von insgesamt 15 LP. Diese verteilen sich auf das Modul „Fachdidaktik Einführung“ im Bachelorstudium (5 LP) und das Modul „Fachdidaktik Aufbau“ im Masterstudium (10 LP).
- Eine fachwissenschaftlich-fachdidaktische Verschränkung erfolgt im Modul „Masterprojekt“

Berufspädagogische Inhalte

- Berufspädagogische Studien sind in den Modulen „Einführung in die Grundfragen Beruflicher Bildung“ im Bachelorstudium (Pflichtmodul, 7 LP) sowie in den Modulen „Berufspädagogik I“ (Pflicht) und Berufspädagogik II (Wahlpflicht) im Masterstudium (je 6 LP) verankert. Diese Module werden zu gleichen Teilen an der Westfälischen-Wilhelms-Universität (WWU) und am IBL der Fachhochschule Münster studiert.

Lehramtsbezogene Praktika mit Beteiligung des IBL bzw. der Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung

- Das Modul „Eignungs- und Orientierungspraktikum“ (7 LP) im Bachelorstudium umfasst neben einem Schulpraktikum eine Begleitveranstaltung, die wahlweise in den Erziehungswissenschaften der WWU oder am IBL absolviert wird.
- Das Modul „Berufsfeldpraktikum“ (6 LP) im Bachelorstudium beinhaltet ebenfalls ein Begleitseminar. Dieses soll in der Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung absolviert werden.
- Begleitveranstaltungen für das Modul „Praxissemester“ (25 LP) im Masterstudium sind in den Bildungswissenschaften, in der Fachdidaktik des allgemeinbildenden Faches und in der Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung angesiedelt.

BACHELOR STUDIENGANG LEHRAMT AM BERUFSKOLLEG

STUDIENVERLAUFSPLAN ELEKTROTECHNIK

VERTIEFUNG NACHRICHTENTECHNIK UND AUTOMATISIERUNGSTECHNIK

Bachelor (B.Sc.) Lehramt am Berufskolleg: Elektrotechnik Vertiefung Nachrichtentechnik														10.04.2019																
Modul	1. Semester				2. Semester				3. Semester				4. Semester				5. Semester				6. Semester				SWS	LP				
	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP						
Mathematik I	4	2	0	8	MP																6	8								
Mathematik II					4	2	0	7	MP												6	7								
Grundgebiete der Elektrotechnik I	2	1	1	5	MP																4	5								
Grundgebiete der Elektrotechnik II					2	1	1	5	MP												4	5								
Einführung in die Informatik (für Ingenieurstudierende)									5	0	1	7	MP								6	7								
Fachdidaktik Einführung									2	0	2	5	MP								4	5								
Digitale Technologien									2	1	1	5	MP								4	5								
Digitale Signalverarbeitung													2	1	1	6	MP				4	6								
FPGA-Design																	3	1	2	7	MP				6	7				
Projektmanagement																	1	0	3	5	MP				4	5				
Nachrichtenübertragungstechnik I																					3	1	0	5	MP				4	5
Wahlpflichtmodul I *)																	1	0	3	5	MP				4	5				
Wahlpflichtmodul II *)																					2	0	2	5	MP				4	5
Summe	6	3	1		6	3	1		9	1	4		2	1	1		5	1	8		5	1	2		60					
Summe Module		10		13		10		12		14		17		4		6		14		17		8		10		75				
Bachelorarbeit																								10						

Bachelor (B.Sc.) Lehramt am Berufskolleg: Elektrotechnik Vertiefung Automatisierungstechnik														10.04.2019																
Modul	1. Semester				2. Semester				3. Semester				4. Semester				5. Semester				6. Semester				SWS	LP				
	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP	V	Ü	P	LP						
Mathematik I	4	2	0	8	MP																6	8								
Mathematik II					4	2	0	7	MP												6	7								
Grundgebiete der Elektrotechnik I	2	1	1	5	MP																4	5								
Grundgebiete der Elektrotechnik II					2	1	1	5	MP												4	5								
Einführung in die Informatik (für Ingenieurstudierende)									5	0	1	7	MP								6	7								
Fachdidaktik Einführung									2	0	2	5	MP								4	5								
Digitale Technologien									2	1	1	5	MP								4	5								
Regelungstechnik I + II													2	1	1	6	MP				8	11								
FPGA-Design																	3	1	2	7	MP				6	7				
Mikroprozessortechnik																					2	0	2	5	MP				4	5
Projektmanagement oder Wahlpflichtmodul I *)																	1	0	3	5	MP				4	5				
Wahlpflichtmodul II *)																					2	0	2	5	MP				4	5
Summe	6	3	1		6	3	1		9	1	4		2	1	1		6	2	6		4	0	4		60					
Summe Module		10		13		10		12		14		17		4		6		14		17		8		10		75				
Bachelorarbeit																								10						

KATALOG DER WAHLPFLICHTMODULE

Modul **)	Empfehlung		Katalog der Wahlpflichtmodule			
	NT	AT	V	Ü	P	LP
Mikroprozessortechnik	x		2	0	2	5
Einführung in die Robotik		x	2	1	2	5
Steuerungstechnik		x	2	0	2	5
Digitale Fabrik		x	2	0	2	5
Elektrische u. magnetische Felder ***)	x	x	3	2	0	5
Mess- und Sensortechnik		x	2	1	1	5
Elektrische Maschinen		x	2	1	1	5
Energieversorgungssysteme		x	2	1	1	5
Regenerative Energiesysteme		x	3	1	0	5
Energiespeichertechnologie		x	2	1	1	5
Embedded Software	x	x	2	0	2	5
Kommunikationsnetze	x		2	0	2	5
Kommunikationssysteme I	x		2	2	0	5
Leistungselektronik		x	2	1	1	5
VHDL-Synthese	x		2	0	2	5
Rechnergestützter Schaltungsentwurf	x	x	2	0	2	5
Signale und Systeme ****)	x	x	3	1	0	5
Ausgewählte Kapitel ****)	x	x	2	0	2	5

*) Aufteilung der V Ü P entsprechend den Angaben aus dem Katalog der Wahlpflichtmodule

**) Module im Studienverlauf des Studienganges, die nicht in der gewählten Vertiefung liegen, können als Wahlpflichtmodule verwendet werden.

***) Fächer aus anderen Studiengängen, die Wahlpflichtmodule sind, können abweichende von den hier angegebenen SWS aufweisen. Es können jedoch nur die hier angegebenen LP dafür angerechnet werden.

****) Ausgewählte Kapitel sind zusätzliche Wahlpflichtmodule mit aktuellem technischen Bezug und nachgereicher und geprüfter Modulbeschreibung

V = Vorlesung
Ü = Übungen
P = Praktikum

SWS = Semesterwochenstunden
TN = Teilnahmenachweis
LP = Leistungspunkte

PA = Prüfungsart
MP = Modulprüfung

AT = Automatisierungstechnik
NT = Nachrichtentechnik
TI = Technische Informatik

MASTER STUDIENGANG LEHRAMT AM BERUFSSKOLLEG

STUDIENVERLAUFSPLAN ELEKTROTECHNIK

Master (M.Edu) Lehramt am Berufskolleg: Elektrotechnik										M01/10.4.2019													
Modul	1. Semester					2. Semester					3. Semester					4. Semester					SWS	LP	
	V	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	PA			
Wahlpflichtmodul											3	2	1	7	MP							6	7
Masterprojekt						Praxissemester					0	0	4	8	MP							4	8
Fachdidaktik Aufbau				10																		10	
Summe											3	2		5								10	
Summe Module				10							10			15									25
Masterarbeit																						18	

Katalog der Wahlpflichtmodule

Modul **)	V	Ü	P	LP	PA
Software Engineering	2	0	3	7	MP
Entwurf zuverlässiger Elektronik	2	1	1	7	MP
Ausgewählte Kapitel ****)				7	MP

**) Module im Studienverlauf des Studienganges, die nicht in der gewählten Vertiefung liegen, können als Wahlpflichtmodule verwendet werden.

V = Vorlesung
 Ü = Übungen
 P = Praktikum

SWS = Semesterwochenstunden
 LP = Leistungspunkte

PA = Prüfungsart
 MP = Modulprüfung

Bem.: Eine Abweichung von Leistungspunkten (LP) einzelner Module und die daraus folgende zeitliche Belastung der Studierenden, die sich aufgrund der Besonderheiten der Lehramtsstudiengänge gegenüber dem Stammstudiengang Elektrotechnik in der Fachwissenschaft ergeben können, sind in den Modulbeschreibungen durch *) gekennzeichnet.

INHALTSVERZEICHNIS

Modulhandbuch	1
Bachelor- und Masterstudiengang: Lehramt am Berufskolleg, Elektrotechnik	2
Verzahnung der fachwissenschaftlichen Studienbestandteile mit den fachdidaktischen und berufspädagogischen Studien sowie den lehramtsbezogenen Praktika	3
Studienverlaufsplan Elektrotechnik	4
Inhaltsverzeichnis	6
Pflichtmodule im Bachelorstudiengang	8
Mathematik I	8
Grundgebiete der Elektrotechnik I	10
Mathematik II	12
Grundgebiete der Elektrotechnik II	14
Einführung in die Informatik (für Ingenieurstudierende)	16
Fachdidaktik Einführung	18
Digitale Technologien	20
Digitale Signalverarbeitung	22
FPGA-Design	24
Projektmanagement	26
Nachrichtenübertragungstechnik I	28
Regelungstechnik I	30
Regelungstechnik II	32
Mikroprozessortechnik	34
Wahlpflichtmodule im Bachelorstudiengang	36
Einführung in die Robotik	36
Steuerungstechnik	38
Digitale Fabrik	40
Elektrische und magnetische Felder	42
Mess- und Sensortechnik	44
Elektrische Maschinen	46
Energieversorgungssysteme	48
Regenerative Energiesysteme	50
Energiespeichertechnologie	52
Embedded Software	54
Kommunikationsnetze	56
Kommunikationssysteme I	58
Leistungselektronik	60
VHDL-Synthese	62
Rechnergestützter Schaltungsentwurf	64
Signale und Systeme	66

Bachelorarbeit.....	68
Pflichtmodule im Masterstudiengang	70
Software Engineering.....	70
Entwurf zuverlässiger Elektronik.....	72
Masterprojekt	74
Fachdidaktik Aufbau	76
Masterarbeit	78

PFLICHTMODULE IM BACHELORSTUDIENGANG

MATHEMATIK I

1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Mathematik I /Mathematics I		Kennnummer (aus HIS-POS)					
2 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester					
3 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl			Angebot im ... Fachsemester		
		<i>alle Bachelorstudiengänge des Fachbereichs</i>			<i>Pflicht</i>	<i>1</i>	
4 Lehrveranstaltungen/ Lehrformen		Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Work-load	LP
z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)		SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
<i>Vorlesung</i>		4	60			60	
<i>Übung</i>		2	30			30	
<i>Praktikum</i>							
				<i>Vor-/Nachbereitung</i>		100	
				<i>Prüfungsvorbereitung</i>		50	
Summen						240	8
5 Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)							
Entwickelte Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen und beherrschen die grundlegenden Begriffe und Methoden der höheren Mathematik in den Teilgebieten mathematische Grundlagen und Lineare Algebra.							
Entwickelte Sozialkompetenz: Die Lösung von Aufgaben in Kleingruppen erhöht die Fähigkeit zur Kommunikation über abstrakte Begriffe und Lösungsverfahren.							
Entwickelte Selbstkompetenz: Lernbereitschaft, Arbeitsorganisation und Selbstmanagement werden weiterentwickelt.							
Entwickelte Methodenkompetenz: Die Studierenden verfügen über die Kompetenz zur Anwendung mathematischen Begriffe, Verfahren und Methoden zur Analyse typischer Problemstellungen in den weiterführenden Veranstaltungen der Elektrotechnik und Informatik.							

6	<p>Inhalte (Überblick über die Modulinhalte)</p> <p>Grundlagen: Aussagenlogik, Prädikatenlogik, mathematische Beweise, Mengenbegriff, Mengenoperationen, Relationen und Abbildungen</p> <p>Zahlen: natürliche und ganze Zahlen, vollständige Induktion, rationale, reelle Zahlen</p> <p>Folgen und Reihen: Folgen, Grenzwerte, Eulersche Zahl, Rechnen mit Grenzwerten, Reihen, Potenzreihen</p> <p>Funktionen einer reellen Variablen: Definition und Darstellung, einfache Funktionen, Umkehrfunktion, Verkettung, Grenzwerte, Stetigkeit, Eigenschaften stetiger Funktionen, Funktionsklassen</p> <p>Komplexe Zahlen: kartesische Darstellung, komplexe Zahlenebene, trigonometrische und exponentielle Darstellung, Einheitswurzeln, komplexe Exponentialfunktion, komplexer Logarithmus, komplexe Funktionen</p> <p>Lineare Algebra: Vektoren, Vektorraum, lineare Abhängigkeit, Basis, Skalar- und Vektorprodukt, Orthogonalität, Norm, Geraden und Ebenen im Raum</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal</i>: Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich</i>: Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Kenntnisse der mathematischen Grundlagen und der Linearen Algebra auf dem Niveau eines Grundkurses der Sekundarstufe II</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Das Modul wird regelmäßig abgeschlossen durch eine schriftliche oder mündliche Prüfung. Die im aktuellen Semester geforderte Prüfungsleistung entnehmen Sie bitte der Prüfungsliste des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik, die spätestens vor Beginn der Vorlesungszeit des Semesters veröffentlicht wird.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung)</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module)</p> <p>s. Prüfungsordnung/en für den jeweiligen Studiengang</p> <p><small>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</small></p>
12	<p>Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Hans Effinger, Jürgen te Vrugt, Gernot Bauer</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen:</p> <p><small>[Aktuelle Informationen können dem Verzeichnisverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.]</small></p> <p>[1] A. Fetzer / H. Fränkel, Mathematik, Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, 2 Bände, Springer 2012</p> <p>[2] T. Arens et al., Mathematik, Springer 2018</p> <p>[3] T. Arens et al., Arbeitsbuch Mathematik, Springer 2018</p> <p>[4] L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 3 Bände, Springer Vieweg 2014</p> <p>[5] T. Westermann, Mathematik für Ingenieure, Springer 2015</p> <p>[6] H. Anton et al., Calculus, 2 Bände, Wiley 2016</p>

GRUNDGEBIETE DER ELEKTROTECHNIK I

1	Modulbezeichnung (dt. / engl.) Grundgebiete der Elektrotechnik 1		Kennnummer (aus HIS-POS)				
2	Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe; <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	Angebot im ... Fachsemester			
	<i>Bachelor Elektrotechnik</i>		P	1			
	<i>Bachelor Elektrotechnik dual</i>		P	1			
	<i>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik</i>		P	1			
	<i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik</i>		P	1			
4	Lehrveranstaltungen/ Lehrformen z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt- /Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Work- load	LP
		SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<i>Vorlesung</i>	2	30			30	
	<i>Übung</i>	1	15			15	
	<i>Praktikum</i>	1	15			15	
				<i>Vor-/Nachbereitung</i>	30	30	
				<i>Prüfungsvorbereitung</i>	60	60	
	Summen	4	60		90	150	5
5	Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)						
<p>Entwickelte Fachkompetenz: Es wird ein grundlegendes Verständnis elektrischer Stromkreise (Bauelemente und deren Verschaltung) vermittelt. Die vorgestellten Verfahren zur Berechnung von Netzwerken erlauben den Studierenden die Berechnung beliebiger Gleichspannungsnetzwerke sowie einfacher, linearer Wechselfspannungsnetzwerke. Die Teilnehmer lernen zudem die eigenständige, strukturierte Umsetzung grundlegender Messaufgaben in Gleichspannungsanwendungen.</p> <p>Entwickelte Sozialkompetenz: Die Studierenden besitzen die erforderlichen Team-, Kommunikations- und Konfliktkompetenzen, um in Kleingruppen erfolgreich Aufgaben zu bearbeiten.</p> <p>Entwickelte Selbstkompetenz: Die Studierenden besitzen Lernbereitschaft, Frustrationstoleranz- und Selbstmanagementkompetenz in dem zur erfolgreichen Bewältigung von Stoffumfang, Vortragstempo und Abstraktionsniveau der Veranstaltung erforderlichen Maße.</p> <p>Entwickelte Methodenkompetenz: Die Studierenden besitzen Problemlösungskompetenz die sie befähigt, die vorgestellten Methoden der Netzwerkanalyse auf konkrete Anwendungsfälle zu übertragen.</p>							

6	<p>Inhalte (Überblick über die Modulinhalte)</p> <p>Gleichstrom:</p> <p>Einleitung, Physikalische Größen</p> <p>Elektrische Ladung, Elektrischer Strom, Elektrische Spannung, Stromkreise und Ersatzschaltbilder, Ohm'sches Gesetz, Elektrischer Widerstand und seine Temperaturabhängigkeit, Kirchhoff'sche Gesetze, Reihen- und Parallelschaltungen, Reale Quellen, Arbeit und Leistung, Leistungsanpassung, Nichtlineare Zweipole</p> <p>Zweigstromverfahren, Maschenstromverfahren, Knotenpotenzialverfahren, Ersatzquellen, Berechnung durch Zweipolzerlegung, Überlagerungssatz, Stern-Dreieck-Umwandlung</p> <p>Wechselstrom: Grundbegriffe der Wechselstromtechnik, Kennwerte von Misch- und Wechselgrößen, Komplexe Zahlen</p> <p>Wechselstrombauelemente: Widerstand, Spule, Kondensator</p> <p>Impedanz und Admittanz, Reihen- und Parallelschaltungen, Berechnung von Wechselstromnetzwerken, Zeichnen von Zeigerbildern</p> <p>Praktikum: Grundlegende Versuche in elektrischen Netzwerken</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal:</i> Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich:</i> Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Inhaltlich baut das Modul auf den Kenntnissen der Physik und Mathematik der weiterführenden Schulen auf. Empfohlen wird das parallele Belegen des Moduls Mathematik I.</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Klausur</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module) s. Prüfungsordnung</p> <p><small>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</small></p>
12	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Falk Salewski, Prof. Dr.-Ing. Peter Richert, Prof. Dr.-Ing. Robert Nitzsche</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen: [Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.</p>

MATHEMATIK II

1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Mathematik II /Mathematics II		Kennnummer (aus HIS-POS)					
2 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester					
3 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		Angebot im ... Fachsemester			
<i>alle Bachelorstudiengänge des Fachbereichs, mit Ausnahme des Studiengangs Kooperative Lehramtsausbildung, berufliche Fachrichtung Informationstechnik</i>		<i>Pflicht</i>		2			
4 Lehrveranstaltungen/ Lehrformen		Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Workload	LP
z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)		SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
<i>Vorlesung</i>		4	60			60	
<i>Übung</i>		2	30			30	
<i>Praktikum</i>							
				<i>Vor-/Nachbereitung</i>		80	
				<i>Prüfungsvorbereitung</i>		40	
Summen						210	7
5 Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)							
Entwickelte Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen und beherrschen die grundlegenden Begriffe und Methoden der höheren Mathematik in den Teilgebieten Lineare Algebra, Differentialrechnung, Integralrechnung und Differentialgleichungen.							
Entwickelte Sozialkompetenz: Die Lösung von Aufgaben in Kleingruppen erhöht die Fähigkeit zur Kommunikation über abstrakte Begriffe und Lösungsverfahren.							
Entwickelte Selbstkompetenz: Lernbereitschaft, Arbeitsorganisation und Selbstmanagement werden weiterentwickelt.							
Entwickelte Methodenkompetenz: Die Studierenden verfügen über die Kompetenz zur Anwendung mathematischen Begriffe, Verfahren und Methoden zur Analyse typischer Problemstellungen in den weiterführenden Veranstaltungen der Elektrotechnik und Informatik.							

6	<p>Inhalte (Überblick über die Modulinhalte)</p> <p>Lineare Algebra: Matrizen, Addition und Multiplikation, inverse Matrix, Determinanten, Vektoralgebra, Lineare Abhängigkeit, Basis, Skalar- und Vektorprodukt, Anwendungen Lineare Gleichungssysteme und Eigenwerte: Gaußscher Algorithmus, Eigenwerte und Eigenvektoren</p> <p>Differentialrechnung: Definition der Ableitung, Ableitungsregeln, Linearkombination, Produkt- und Quotientenregel, Kettenregel, Ableitung der Umkehrfunktion, Höhere Ableitungen, Ableitung elementarer Funktionen, Mittelwertsatz der Differentialrechnung, Regel von de l'Hospital, Kurvendiskussion, Potenzreihen</p> <p>Integralrechnung: Definition und Eigenschaften des bestimmten Integrals, Stammfunktionen, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Grundintegrale, Substitutionsmethode, partielle Integration, Partialbruchzerlegung und Integration gebrochen rationaler Funktionen, numerische Integration, uneigentliche Integrale, Integration von Potenzreihen, Inhalt ebener Flächen, Volumen und Mantelfläche von Rotationskörpern, Bogenlänge ebener Kurven, Mittelwerte</p> <p>Gewöhnliche Differentialgleichungen: Grundbegriffe, Existenz- und Eindeigkeitssatz, Trennung der Variablen bei separablen Differentialgleichungen 1. Ordnung, Variation der Konstanten bei linearen Differentialgleichungen 1. Ordnung, lineare Differentialgleichungen 2. Ordnung mit konstanten Koeffizienten, charakteristisches Polynom, allgemeine Lösung der homogenen Differentialgleichung, partikuläre Lösung der inhomogenen Differentialgleichungen</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal:</i> Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich:</i> Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Kenntnisse aus dem Modul Mathematik I</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Das Modul wird regelmäßig abgeschlossen durch eine schriftliche oder mündliche Prüfung. Die im aktuellen Semester geforderte Prüfungsleistung entnehmen Sie bitte der Prüfungsliste des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik, die spätestens vor Beginn der Vorlesungszeit des Semesters veröffentlicht wird.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung)</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module)</p> <p>s. Prüfungsordnung/en für den jeweiligen Studiengang</p> <p><small>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</small></p>
12	<p>Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Hans Effinger, Jürgen te Vrugt, Gernot Bauer</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen:</p> <p><small>[Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.]</small></p> <p>[1] A. Fetzer / H. Fränkel, Mathematik, Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, 2 Bände, Springer 2012</p> <p>[2] T. Arens et al., Mathematik, Springer 2018</p> <p>[3] T. Arens et al., Arbeitsbuch Mathematik, Springer 2018</p> <p>[4] L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 3 Bände, Springer Vieweg 2014</p> <p>[5] T. Westermann, Mathematik für Ingenieure, Springer 2015</p> <p>[6] H. Anton et al., Calculus, 2 Bände, Wiley 2016</p>

GRUNDGEBIETE DER ELEKTROTECHNIK II

1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Grundgebiete der Elektrotechnik II		Kennnummer (aus HIS-POS)				
2 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe; <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		Angebot im ... Fachsemester		
<i>Bachelor Elektrotechnik</i>		P		2		
<i>Bachelor Elektrotechnik dual</i>		P		2		
<i>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik</i>		P		2		
<i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik</i>		P		2		
4 Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Work-load	LP
z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
<i>Vorlesung</i>	2	30			30	
<i>Übung</i>	1	15			15	
<i>Praktikum</i>	1	15			15	
			<i>Vor-/Nachbereitung</i>	30	30	
			<i>Prüfungsvorbereitung</i>	60	60	
Summen	4	60		90	150	5
5 Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)						
<p>Entwickelte Fachkompetenz: Die Studierenden können grundlegende Schutzsysteme in Wechselstromsystemen erläutern. Die vermittelten Anwendungen der Wechselstromtechnik sowie Erweiterungen der bisherigen Verfahren für nichtlineare periodische Signale (nichtharmonischen Quellen) und nicht-lineare Bauelemente befähigen die Studierenden reale Schaltungen eigenständig zu berechnen. Die Teilnehmer lernen zudem die eigenständige, strukturierte Umsetzung grundlegender Messaufgaben in Wechselspannungsanwendungen.</p> <p>Entwickelte Sozialkompetenz: Die Studierenden verfestigen ihre Team-, Kommunikations- und Konfliktkompetenzen, um in Kleingruppen erfolgreich Aufgaben zu bearbeiten.</p> <p>Entwickelte Selbstkompetenz: Die Studierenden verfestigen ihre Lernbereitschaft, Frustrationstoleranz- und Selbstmanagementkompetenz in dem zur erfolgreichen Bewältigung von Stoffumfang, Vortragstempo und Abstraktionsniveau der Veranstaltung erforderlichen Maße.</p> <p>Entwickelte Methodenkompetenz: Die Studierenden haben ihre Problemlösungskompetenz dahingehend erweitert, dass sie die vorgestellten Methoden der Netzwerkberechnung auf konkrete Anwendungen mit nichtharmonischen Quellen und nichtlinearen Bauelementen übertragen können.</p>						

6	<p>Inhalte (Überblick über die Modulinhalte)</p> <p>Wechselstrom:</p> <p>Schutzsysteme</p> <p>Ersatzschaltungen für realen Bauelemente</p> <p>Leistung im Wechselstromkreis, Wirk-, Blind- und Scheinleistung, Leistungsanpassung, Blindleistungskompensation</p> <p>Amplituden- und Phasenwinkel-Diagramme, Äquivalente und duale Netzwerke, Schwingkreise</p> <p>Nichtlineare Vorgänge:</p> <p>Fourier-Reihe und –Analyse Kenngößen periodischer Zeitfunktionen Leistungsdefinitionen für periodische nichtharmonische Zeitfunktionen Nichtlineare Wechselstromnetzwerke</p> <p>Praktikum: Wechselstromnetzwerke und nichtlineare Netzwerke</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal:</i> Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich:</i> Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Inhaltlich baut das Modul auf dem Modul Grundgebiete der Elektrotechnik I und dem Modul Mathematik I auf. Empfohlen wird das parallele Belegen des Moduls Mathematik II.</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Klausur</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung)</p> <p>Bestehen der Klausur</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module)</p> <p>s. Prüfungsordnung</p> <p><small>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</small></p>
12	<p>Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Falk Salewski, Prof. Dr.-Ing. Peter Richert, Prof. Dr.-Ing. Robert Nitzsche</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen:</p> <p>[Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.</p>

EINFÜHRUNG IN DIE INFORMATIK (FÜR INGENIEURSTUDIERENDE)

1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Einführung in die Informatik (für Ingenieurstudierende)		Kennnummer (aus HIS-POS)				
2 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		Angebot im ... Fachsemester		
<i>Bachelor Elektrotechnik</i>		<i>Pflicht</i>		<i>1. Semester</i>		
<i>Bachelor Elektrotechnik (dual)</i>		<i>Pflicht</i>		<i>1. Semester</i>		
<i>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen ET</i>		<i>Pflicht</i>		<i>1. Semester</i>		
<i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik</i>		<i>Pflicht</i>		<i>3. Semester</i>		
4 Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Workload	LP
z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
<i>Vorlesung</i>	5	75			75	
<i>Praktikum</i>	1	15			15	
			<i>Vor-/Nachbereitung</i>	90	90	
			<i>Prüfungsvorbereitung</i>	30	30	
Summen	6	90		120	210	7
5 Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)						
<p>Entwickelte Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die Aufteilung der Informatik in ihre Teilgebiete und die grundlegenden Denkweisen, Verfahren und Grenzen der Informatik. Sie können selbständig Aufgaben mit Hilfe von Algorithmen spezifizieren, diese in der Programmiersprache C implementieren, testen und Programmierfehler beseitigen. Die Studierenden erlernen in Übungen und Praktika, ihre Lösungen in Kleingruppen kritisch zu hinterfragen und zu analysieren. Sie verfügen über die Kompetenz, das erworbene Wissen in weiterführenden Vorlesungen und im Berufsleben anwenden zu können.</p> <p>Entwickelte Sozialkompetenz: Die Studierenden entwickeln Teamfähigkeit, schärfen ihre Kommunikationskompetenzen und können in kleinen Arbeitsteams mit Konflikten umgehen, so dass sie in der Lage sind, in Kleingruppen Aufgaben im Rahmen von Praktika zu lösen.</p> <p>Entwickelte Selbstkompetenz: Die Studierenden sind der Lage, eigenständig und gut organisiert technische Inhalte zur Vorlesung vor- und nachzubereiten sowie Praktika zu bearbeiten.</p> <p>Entwickelte Methodenkompetenz: Die Studierenden steigern in den Vorlesungen ihre Konzentrationsfähigkeit durch fokussiertes Zuhören auch über längere Zeiträume; sie trainieren ihr Gedächtnis durch Mitschreiben von Notizen.</p>						

6	<p>Inhalte (Überblick über die Modulinhalte)</p> <p>Grundlagen: Begriff der Informatik, Information und Daten, Informationsdarstellung und Kodierung: Ganzzahlen- und Gleitkommadarstellung nach IEEE-745.</p> <p>Programmierung: Programmiersprachen, Interpreter, Compiler und Assembler. Formale Beschreibung von Programmiersprachen. Syntax der Programmiersprache C: Anweisungen, Bedingungen und Schleifen. Konstruktion neuer Datentypen. Unterprogramme.</p> <p>Algorithmen und Datenstrukturen: Elementare Datenstrukturen, Felder, Listen, Stapel, Warteschlangen, Bäume und Graphen. Rekursion. Analyse von Algorithmen. Sortier- und Suchalgorithmen. Graphentheoretische Algorithmen</p> <p>Theoretische Informatik: Einführung und Historie. Endliche Automaten, Turing-Maschinen. Unentscheidbare Probleme. Komplexität, die Klassen P und NP.</p> <p>Parallel: Einführung in die Programmiersprache C</p> <p>Praktikum: Programmierung in C.</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal:</i> Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich:</i> Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Grundlegende mathematische Vorkenntnisse auf dem Niveau eines Grundkurses der Sekundarstufe II</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Bestehen der Praktika</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Das Modul wird regelmäßig durch eine schriftliche oder mündliche Prüfung abgeschlossen. Die im aktuellen Semester geforderte Prüfungsleistung entnehmen Sie bitte der Prüfungsliste des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik, die spätestens vor Beginn der Vorlesungszeit des Semesters veröffentlicht wird (i. d. R. Klausur).</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung)</p> <p>Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module)</p> <p>Siehe gültige Prüfungsordnung für den jeweiligen Studiengang</p> <p><small>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</small></p>
12	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schinzel, Prof. Dr.-Ing. Thomas Weik, Prof. Dr. rer. nat. Nikolaus Wulff</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen: Auf ergänzende Fachliteratur (auch in englischer Sprache) wird zu Beginn der Veranstaltung hingewiesen und z. T. zur Verfügung gestellt. <small>[Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.</small></p>

FACHDIDAKTIK EINFÜHRUNG

1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Fachdidaktik Einführung / Subjectdidactics basics		Kennnummer (aus HIS-POS)					
2 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe		Dauer des Moduls: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester					
3 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		Angebot im ... Fachsemester			
Lehramt an Berufskollegs (BA) in den beruflichen Fachrichtungen Bautechnik, Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft, Elektrotechnik, Gesundheitswissenschaften/Pflege, Informationstechnik, Maschinenbautechnik, Mediendesign/Designertechnik		P		1-4			
4 Lehrveranstaltungen/ Lehrformen		Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Workload	LP
		SWS	Workload	Form	Workload		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP
Didaktik des beruflichen Lernens / Vorlesung oder Seminar	2	30	Vor-/Nachbereitung Didaktik des beruflichen Lernens	30	60	2	
Einführung in die Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung / Seminar	2	30	Vor-/Nachbereitung Einführung in die Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung	60	90	3	
Summen	4	60		90	150	5	
d Ziele							
Fachkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage ...							
<ul style="list-style-type: none"> • die Spezifika der einzelnen Berufe in ihren eigenen und multidisziplinären Wissensbeständen und Bezugswissenschaften zu rekonstruieren. • die fachdidaktischen Fragestellungen auf die verschiedenen Bildungsgänge zu übertragen und dabei die Vielfalt der Lerngruppen im Sinne der Inklusion zu berücksichtigen. • die Fachdidaktik als vermittelnde Wissenschaft zwischen Fachwissenschaft und Erziehungswissenschaft zu definieren und diese Erkenntnisse in konkrete Übungselemente zu übertragen. 							
Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage ...							
<ul style="list-style-type: none"> • fachdidaktische Gegenstandsbereiche (z.B. Inhalts- und Bedingungebene) methodisch aufzubereiten und sie den verschiedenen Bildungsgängen zuzuordnen. • eine kleine Unterrichtsfrequenz methodisch zu gestalten und zu erproben. • fachspezifische Konzepte des jeweiligen Berufs- und Arbeitsfeldes zu analysieren. 							
Sozialkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage ...							
<ul style="list-style-type: none"> • in Gruppen bildungsgangspezifische Fragestellungen (z.B. kulturelle Vielfalt) konstruktiv zu diskutieren und Erkenntnisse abzuleiten. • berufsrelevante Unterrichtsprinzipien in verschiedenen Sozialformen zu erarbeiten und zu präsentieren. • sich kontrovers diskutierten Themen der Fachdidaktik zu stellen und diese in einer Gruppe kritisch zu beurteilen. 							
Selbstkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage ...							
<ul style="list-style-type: none"> • ihre zukünftige Rolle als Berufsschullehrer/Berufsschullehrerin kritisch zu reflektieren. • die Relevanz einer inklusionsorientierten Fachdidaktik zu erkennen und ihre subjektiven Theorien kritisch zu reflektieren. • ihre Mitgestaltungsmöglichkeiten in Schule und Betrieb zu beurteilen und weiter auszubauen. 							

6	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Institutionen und Ordnungsmittel der beruflichen Bildung, Berufe und Bildungsgänge • Historische Entwicklung der Berufe sowie der beruflichen Bildung im deutschsprachigen Raum • Lernorte der beruflichen Bildung • Bildungsauftrag der Berufsbildenden Schulen • Fachdidaktische Ansätze für Lehr-Lernprozesse der jeweiligen Berufs- und Arbeitsfelder • Unterschiedliche Unterrichtsprinzipien und Methoden eines berufsrelevanten Unterrichts • Berufsrelevante didaktische Konzepte für Lernprozesse mit unterschiedlichen Zielgruppen • Multiperspektivität bei der Erschließung von fachdidaktischen Lerninhalten • Umgang mit Vielfalt, individualisiertes Lehren und Lernen in Lerngruppen in der beruflichen Fachrichtung
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</p> <p>keine</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Modulprüfung</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Die Lehrveranstaltung „Didaktik des beruflichen Lernens“ wird mit einer Studienleistung i.d.R. in Form einer Klausur oder eines Portfolios abgeschlossen.</p> <p>Das Seminar „Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung“ wird mit der Modulprüfung i.d.R. in Form eines Portfolios, einer mündlichen Prüfung, einer Hausarbeit, einer Performanz-Gruppenprüfung mit Konzeptpapier oder einer schriftlichen Präsentation abgeschlossen.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Erfolgreiche Studienleistung zum Seminar/zur Vorlesung „Didaktik des beruflichen Lernens“ sowie Teilnahme am Seminar „Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung“</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module)</p> <p>Siehe Prüfungsordnungen für die genannten Studiengänge*</p> <p><small>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</small></p>
12	<p>Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
13	<p>Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr. phil. Marc Krüger</p>
14	<p>Ergänzende Informationen</p> <p>Gemäß der Lehramtszugangsverordnung (LZV) in der Fassung von 25.4.2016 werden Fragen der Inklusion im Umfang von 2 LP aufgegriffen und thematisiert.</p>

DIGITALE TECHNOLOGIEN

1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Digitale Technologien / Digital Technologies		Kennnummer (aus HIS-POS)					
2 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester					
3 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge <i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik</i>		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		Angebot im ... Fachsemester			
		<i>Pflicht</i>		3			
4 Lehrveranstaltungen/ Lehrformen z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)		Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Workload	LP
		SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
<i>Vorlesung</i>		2	30				
<i>Übung</i>		1	15				
<i>Praktikum</i>		1	15				
				<i>Vor-/Nachbereitung</i>	30		
				<i>Prüfungsvorbereitung</i>	60		
Summen		4	60		90	150	5
5 Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Entwickelte Fachkompetenz: Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls den Begriff des Halbleiters und die wesentlichen Halbleiterbauelemente erläutern. Sie können kombinatorische arithmetische Grundkomponenten aus Logiktabellen herleiten, beschreiben und analysieren. Die Studierenden beherrschen das Rechnen mit Binärzahlen, sowie den Übergang zwischen verschiedenen Zahlensystemen. Die Studierenden kennen die Rechenregeln der Booleschen Algebra und können die Huntington Axiome und die draus abgeleiteten Regeln anwenden. Sie beherrschen das algebraische Minimieren, das grafische Minimieren mit dem KV-Diagramm und algorithmisch Minimieren kombinatorischer Schaltungen. Die können zwischen den verschiedenen Darstellungsformen kombinatorischer Schaltungen (d.h. Schaltbild, Wahrheitstabelle, Formel oder Gleichung) wechseln. Die Studierenden können sequentielle Schaltungen wie Zähler und Automaten systematisch entwerfen und deren Verhalten analysieren. Die Studierenden kennen den Begriff des Register Transfer Entwurfs und können Ablaufdiagramme erstellen und analysieren. Sie kennen einfache Prozessorarchitekturen, die Programmierung in Maschinensprache und Assembler sowie verschiedene Rechnerarchitekturen. Im Praktikum werden die Inhalte der Vorlesung mittels praktischer Übungen simulativ und an realen logischen Bausteinen nachvollzogen und vertieft. Entwickelte Sozialkompetenz: Das Praktikum zur Veranstaltung wird in Gruppen durchgeführt. Die Vorbereitung auf die Praktikumsaufgaben kann zeitlich flexibel erfolgen. Entwickelte Selbstkompetenz: Im praktischen Versuch lernen die Studierenden Zeitmanagement, Dokumentation der Simulations- und Messergebnisse sowie die Abschätzung der Komplexität einer Realisierung. Entwickelte Methodenkompetenz: Die Studierenden dokumentieren und präsentieren zu jedem Versuch Ihre Lösung. Eine anschließende Diskussion ermöglicht die Reflexion und Optimierung							

	der verschiedenen Lösungsmöglichkeiten.
6	<p>Inhalte (Überblick über die Modulinhalte) Im Rahmen der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Halbleitertechnik • Diode, Bipolar-Transistor, MOS-Transistor • CMOS-Transistorschaltungen • Zahlensysteme (Binär, Octal und Hexadezimal) • Binäre Arithmetik (Addition/Subtraktion, Multiplikation, Division, CORDIC) • VHDL-Grundlagen • Beschreibung und Minimierung kombinatorischer Schaltung mit dem KV-Diagramm und algorithmischen Verfahren • Kombinatorische Standardschaltungen (Multiplexer, Barrel-Shifter) • Sequentielle logische Schaltungen • Zähler und Automaten, Klassifizierung der verschiedenen Automatentypen • Programmierbare Logik (PLA, PAL, GAL und FPGA) • Speicher (SRAM, DRAM, FLASH) • AD/DA-Wandlung • Grundlagen der Mikroprozessortechnik <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan, etc.</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal</i>: Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich</i>: Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...) Die Module Mathematik 1-2 sollten absolviert sein.</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreicher Abschluss des Praktikums</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur 120 Minuten</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module) s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</small></p>
12	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Götz C. Kappen</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen: [1] Fehn, Digitaltechnik, Schlembach, 2011. [2] Hoffmann, Grundlagen der Technischen Informatik, Hanser, 2014. [3] Roth, Kinney, Fundamentals of Logic Design, Cengage Learning, 2014. [4] Kesel, Bartholomä, Entwurf von digitalen Schaltungen und Systemen mit HDLs und FPGAs, Oldenbourg, 2009.</p> <p><small>Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.</small></p>

DIGITALE SIGNALVERARBEITUNG

1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Digitale Signalverarbeitung / Digital Signal Processing		Kennnummer (aus HIS-POS)					
2 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester					
3 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		Angebot im ... Fachsemester			
<i>Bachelor Elektrotechnik</i>		<i>Pflicht</i>		<i>4</i>			
<i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik</i>		<i>Pflicht</i>		<i>4</i>			
4 Lehrveranstaltungen/ Lehrformen		Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Workload	LP
z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)		SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
<i>Vorlesung</i>		2	30			30	
<i>Übung</i>		1	15			15	
<i>Praktikum</i>		1	15			15	
				<i>Vor-/Nachbereitung</i>	60	60	
				<i>Prüfungsvorbereitung</i>	60	60	
Summen		4	60		120	180	6
5 Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)							
<p>Entwickelte Fachkompetenz: Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage deterministische analoge und digitale Signale im Zeit- und Frequenzbereich zu beschreiben und zu analysieren. Sie können den Abtastprozess mathematisch beschreiben und verstehen die Voraussetzungen des Abtasttheorems und den Effekt bei Verletzung des Theorems. Die Studierenden beherrschen die z-Transformation sowie die inverse z-Transformation und die Darstellung der Übertragungsfunktion im Pol-Nullstellen-Diagramm sowie im Frequenzbereich. Die Studierenden können Filtercharakteristiken benennen und FIR- sowie IIR-Filter mit gewünschter Charakteristik entwerfen und die entsprechenden Kosten einer Implementierung auf einer CPU oder einem FPGA abschätzen. Die Studierenden kennen die verschiedenen Darstellungsformen digitaler Filter. Die Studierenden kennen neben der Beschreibung, Verarbeitung und Analyse die Grundlagen der räumlichen Signalverarbeitung sowie grundlegende Anwendungen wie digitales Beamforming, räumliche Filterung und Richtungsschätzung. Im Praktikum werden die Inhalte der Vorlesung mit dem Programm MATLAB an praktischen Beispielen nachvollzogen.</p> <p>Entwickelte Sozialkompetenz: Das Praktikum zur Veranstaltung wird selbstorganisiert in Gruppen durchgeführt. Die Bearbeitung der Praktikumsaufgaben kann zeitlich flexibel erfolgen, muss aber zu einem Stichtag abgeschlossen sein.</p> <p>Entwickelte Selbstkompetenz: Im MATLAB-basierten Praktikum lernen die Studierenden Zeitmanagement und Abschätzung der Komplexität und des Aufwands.</p> <p>Entwickelte Methodenkompetenz: Die Studierenden erstellen zu jedem Versuchsblock eine MATLAB-basierte, dokumentierte Lösung und präsentieren Ihre Lösung. Eine anschließende Diskussion ermöglicht die Reflexion und Optimierung der verschiedenen Lösungsmöglichkeiten für das gestellte Problem und die Auswahl der effizientesten Lösung.</p>							

6	<p>Inhalte (Überblick über die Modulinhalte) Im Rahmen der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Beschreibung analoger Signale (Elementarsignale, Modifikation, grafische Darstellung) • Mathematische Beschreibung deterministischer Signale im Zeit- und Frequenzbereich • Lineare zeitinvariante Systeme (LTI) • Signale und Systeme • Abtasttheorem • Digitale Signale und Systeme • Beschreibung digitaler Systeme mit der Pol-Nullstellen-Diagramm • Synthese digitaler FIR/IIR-Filter • Einführung in die räumliche Signalverarbeitung <p>Zufallssignale sind nicht ausdrücklich nicht Bestandteil des Moduls und werden in den Mastermodulen „Statistische Nachrichtentheorie“ und „Fortgeschrittene Signalverarbeitung“ behandelt. → zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan, etc.</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal</i>: Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich</i>: Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...) Keine Zugangsbeschränkung. Modul <i>Signale und Systeme</i> ist aber von Vorteil.</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreicher Abschluss des Praktikums</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur 120 Minuten</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module) s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</small></p>
12	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Götz C. Kappen</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen: [1] Ohm, Lüke, Signalübertragung, Springer Vieweg, 2015. [2] Meyer, Signalverarbeitung, Springer Vieweg, 2014. [3] Kammeyer, Digitale Signalverarbeitung, Vieweg Teubner, 2014. [4] Oppenheim, Schafer, Discrete-Time Signal Processing, Pearson, 2013. <small>Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.</small></p>

FPGA-DESIGN

1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) FPGA-Design		Kennnummer (aus HIS-POS)				
2 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		Angebot im ... Fachsemester		
<i>Bachelor Elektrotechnik</i>		<i>Pflicht</i>		<i>3</i>		
<i>Bachelor Elektrotechnik (dual)</i>		<i>Pflicht</i>		<i>3</i>		
<i>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen</i>		<i>Wahlpflicht</i>		<i>3</i>		
<i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Informationstechnik</i>		<i>Wahlpflicht</i>		<i>5</i>		
<i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik</i>		<i>Pflicht</i>		<i>5</i>		
4 Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Workload	LP
z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
<i>Vorlesung</i>	3	45			45	
<i>Übung</i>	1	15			15	
<i>Praktikum</i>	2	30			30	
			<i>Vor-/Nachbereitung</i>	45	45	
			<i>Prüfungsvorbereitung</i>	75	75	
Summen	6	90		120	210	7
5 Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)						
Entwickelte Fachkompetenz: Studierende erlernen entsprechend mathematische Kompetenzen, um geeignete Algorithmen zur Nachrichtenübertragung oder zur digitalen Signalverarbeitung auf informationsverarbeitenden Systemen zu implementieren. Der Einsatz rechnergestützter Entwicklungswerkzeuge schult IT-Kompetenzen und entsprechend technische Standards können umgesetzt oder angewendet werden. Da zugehörige Dokumentationen und Datenblätter oftmals nur in Englisch vorliegen, wird technische Fremdsprachenkompetenz gefördert. In der Übung und/oder im Praktikum werden fachspezifische Methoden auf ausgegebenen Arbeitsmitteln (z.B. Evaluierungsboards) angewendet oder Simulationen erstellt.						
Entwickelte Sozialkompetenz: Die Studierenden entwickeln Schaltungen und Programme während der Praktika in Gruppenarbeit. Verschiedene Lösungsansätze werden inhaltlich strukturiert aufbereitet und auf einer Zielhardware ausprobiert. Entsprechende Rückmeldungen erlauben eine kritisch-reflexive Diskussion. Teamfähigkeit und der Umgang mit Kritik werden geschult.						
Entwickelte Selbstkompetenz: Im Praktikum werden Schaltungen und Programme während des gesamten Semesters sukzessive entwickelt und erweitert. Am Ende wird die vermittelte Fachkompetenz teilweise in neuentwickelten Formaten geprüft. Entsprechend sensibel wird geeignetes Selbstmanagement geschult und auf kontinuierliche Lernbereitschaft geachtet.						
Entwickelte Methodenkompetenz: Durch den Einsatz unterschiedlicher elektrischer Baugruppen auf integrierten Schaltungen lernen Studierende effizient und zielgerichtet mit zugehöriger Dokumentation umzugehen. Sie können vorgegebene Problemstellungen bewerten und nach geeigneten Lösungen suchen. Bereits entwickelte Software- oder Hardwareausschnitte werden adaptiert und in neuen Projekten eingesetzt, die						

	Transferkompetenz somit geschult.
6	<p>Inhalte (Überblick über die Modulinhalte)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zahlensysteme • Binäre Arithmetik • Beschreibung und Minimierung kombinatorischer Schaltung • Kombinatorische- / Sequentielle Logik • Zähler und Automaten • Architektur von Feldprogrammierbarer Logik (FPGA) • FPGA-basierter Schaltungsentwurf • Taktsysteme • Entwurfsmethoden • Entwurfsverifikation und Simulationsmethoden • Zeitverhalten von Schaltungsentwürfen • Spezielle Fragestellungen des FPGA-basierten Schaltungsentwurfs
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal</i>: Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich</i>: Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Inhaltlich: Einführung in die Informatik</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Erfolgreiche Bearbeitung der Übungs- und Praktikumsaufgaben</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Das Modul wird regelmäßig abgeschlossen durch eine schriftliche oder mündliche Prüfung. Die im aktuellen Semester geforderte Prüfungsleistung entnehmen Sie bitte der Prüfungsliste des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik, die spätestens vor Beginn der Vorlesungszeit des Semesters veröffentlicht wird.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung)</p> <p>Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module)</p> <p>s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2.7</small></p>
12	<p>Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Christian Störte</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen:</p> <p>[Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.</p>

PROJEKTMANAGEMENT

1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Projektmanagement / Project Management		Kennnummer (aus HIS-POS)					
2 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester					
3 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		Angebot im ... Fachsemester			
<i>Bachelor Elektrotechnik</i>		<i>P</i>		<i>5</i>			
<i>Bachelor Elektrotechnik dual</i>		<i>P</i>		<i>5</i>			
<i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik</i>		<i>P</i>		<i>5</i>			
4 Lehrveranstaltungen/ Lehrformen		Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Workload	LP
z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)		SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
<i>Vorlesung</i>		<i>1</i>	<i>15</i>			<i>15</i>	
<i>Übung</i>							
<i>Praktikum</i>		<i>3</i>	<i>45</i>			<i>45</i>	
				<i>Vor-/Nachbereitung</i>	<i>30</i>	<i>30</i>	
				<i>Prüfungsvorbereitung</i>	<i>60</i>	<i>60</i>	
Summen		4	60		90	150	5
5 Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)							
Entwickelte Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen des Projektmanagements und wenden diese Kenntnisse an einem realen Projekt an. Sie sind in der Lage, Projekte zu planen, durchzuführen, in Teilen zu leiten sowie Projektfortschritt und -ergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren.							
Entwickelte Sozialkompetenz: Die erforderlichen Team-, Kommunikations- und Konfliktkompetenzen zur erfolgreichen Arbeit in Kleingruppen werden vertieft.							
Entwickelte Selbstkompetenz: Die Studierenden vertiefen ihre Fähigkeiten zum Selbstmanagement.							
Entwickelte Methodenkompetenz: Die Studierenden erweitern ihre Problemlösungskompetenz durch weitgehend selbständiges Arbeiten in den Projekten und präsentieren der Ergebnisse.							
6 Inhalte (Überblick über die Modul Inhalte)							
Einführung: Projektbegriff, Spannungsfeld bei der Projektdurchführung, Auftraggeber, Kosten und Nutzen							
Projektvorbereitung: Projektstart, Kick-Off-Meeting, Projektorganisation							
Projektplanung: Projektstrukturplanung, Aktivitätenplanung, Kostenplanung, Projektphasenmodell, Projektdokumentation							
Projektdurchführung, -steuerung und -kontrolle: Terminverfolgung, Kostenkontrolle							
Aspekte der Qualitätssicherung: V-Modell, Dokumentation							
Praktikum: Erstellen eines Pflichtenheftes zu einem Lastenheft und Bearbeiten des konkreten Projekts nach							

	<p>Absprache mit den betreuenden Hochschullehrern</p> <p>Beispiele für Projektarbeiten:</p> <p>(1) Einrichtung eines Multimedia-Arbeitsplatzes incl., (2) Installation von Messgeräten, (3) Studie zur Realisierung eines DECT-Funkmoduls, (4) Aufbau einer Schrittmotor-gesteuerten Antenne für 10,4 Ghz, (5) Entwicklung einer Aarmanlage mit Multi-Sensor- Eingängen und GSM-Signalisierung, (6) Entwicklung eines Spektrum-Analysators für 144 Mhz, (7) Untersuchungen zu Protokollen für Voice-over-IP, (8) Grundlegende Untersuchungen zum Bürger-LAN, (9) Simulation einer optischen Lageregelung</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal:</i> Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich:</i> Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Inhaltlich baut das Modul auf den fachlichen Modulen des Studienganges Elektrotechnik auf.</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Keine</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang</p> <p>(z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Das Modul wird regelmäßig durch eine schriftliche Prüfung abgeschlossen. Die im aktuellen Semester geforderte Prüfungsleistung kann der Prüfungsliste des Fachbereiches Elektrotechnik und Informatik, die vor Beginn der Vorlesungszeit des Semesters veröffentlicht wird, entnommen werden.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung)</p> <p>Bestehen der Klausur</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module)</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</p>
12	<p>Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Peter Richert</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen:</p> <p>[1] H.-D. Litke und I. Kunow. Projektmanagement, Haufe-Verlag</p> <p>[2] W. Lessel. Projektmanagement, Cornelsen-Verlag</p> <p>[Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.</p>

NACHRICHTENÜBERTRAGUNGSTECHNIK I

1	Modulbezeichnung (dt. / engl.) Nachrichtenübertragungstechnik I		Kennnummer (aus HIS-POS)			
2	Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester			
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	Angebot im ... Fachsemester		
	<i>Bachelor Elektrotechnik</i>		<i>P</i>	<i>4. Semester</i>		
	<i>Bachelor Elektrotechnik (dual)</i>		<i>P</i>	<i>4. Semester</i>		
	<i>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik)</i>		<i>Wahlpflicht</i>	<i>4. Semester</i>		
	<i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik</i>		<i>P</i>	<i>6. Semester</i>		
4	Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit		Selbststudium	Σ Workload	LP
	z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<i>Vorlesung</i>	3	45		45	
	<i>Übung</i>	1	15		15	
				<i>Vor-/Nachbereitung</i>	60	60
				<i>Prüfungsvorbereitung</i>	30	30
	Summen	4	60		90	150
5	Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)					
<p>Entwickelte Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die Arbeit mit den Einheiten dB/dBm, die Funktionsweise des „UKW-Radios“ (Heterodyn-Verfahren), Modulation/Demodulation, Leitungstheorie, S-Parameter und das Smith-Diagramm.</p> <p>Entwickelte Sozialkompetenz: Die Studierenden entwickeln insbesondere in den Übungen Teamfähigkeit sowie ein soziales Miteinander. Durch Diskussionen technischer Natur wird beispielsweise auch die Argumentationsfähigkeit sowie die didaktischen Fähigkeiten geschult.</p> <p>Entwickelte Selbstkompetenz: Die Studierenden bearbeiten selbständig Elemente aus der Vorlesung und den Übungen. Dazu gehören aus „Hausaufgaben“, die auf freiwilliger Basis regelmäßig gestellt und abgefragt werden. Ein Beispiel ist die Berechnung der Freiraumdämpfung in einer Entfernung von 5 LJen (SETI).</p> <p>Entwickelte Methodenkompetenz: Die Veranstaltung „Nachrichtenübertragungstechnik I“ ist keine unidirektionale Power-Point-Show, sondern eine Tafel-basierte Vorlesung/Übung, die ein Mitarbeiten und Mitdenken erfordert. Die Studierenden werden ausdrücklich dazu aufgefordert und ermuntert, sich aktiv zu beteiligen.</p>						

6	<p>Inhalte (Überblick über die Modulinhalte)</p> <p>Übersicht, „UKW-Radio“ (Blockschaltbild, LO- und Spiegelfrequenzen), Pegelrechnung (dB, dBm, dBµV), Modulationsverfahren (AM, FM, PM – analog und digital), Leitungstheorie, S-Parameter, Smith-Diagramm.</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal</i>: Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich</i>: Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Grundlagen der Elektrotechnik (DC und AC), Mathematik (DGLs)</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Keine</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Klausur „Nachrichtenübertragungstechnik I“</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung)</p> <p>Bestehen der Klausur „Nachrichtenübertragungstechnik I“</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module)</p> <p>Siehe gültige Prüfungsordnung für den jeweiligen Studiengang</p> <p>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</p>
12	<p>Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. D. Fischer</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen:</p> <p>Zu Beginn der Veranstaltung wird eine Übersicht einiger Fachbücher vorgestellt, die sowohl für Nachrichtenübertragungstechnik I, als auch für Nachrichtenübertragungstechnik II relevant sind.</p> <p>[Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.</p>

REGELUNGSTECHNIK I

1	Modulbezeichnung (dt. / engl.) Regelungstechnik I		Kennnummer (aus HIS-POS)				
2	Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht , Wahl	Angebot im ... Fachsemester			
	Bachelor Lehramt am Berufskolleg, Elektrotechnik			Pflicht	4		
4	Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Work- load	LP
	z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt- /Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	Vorlesung	2	30	Nachbereitung	30	60	
	Übung	1	15	Vor/ Nachbereitung	30	30	
	Praktikum	1	15	Vor/ Nachbereitung	60	60	
				<i>Vor-/Nachbereitung</i>			
				<i>Prüfungsvorbereitung</i>			
	Summen	4	60		120	180	6
5	Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Mathematische Kompetenz: Die Studierenden erlernen Methoden der mathematischen Modellbildung. Entwickelte Fachkompetenz: Sie können Strukturbilder linearer zeitinvarianter Systeme erstellen und die Stabilität dynamischer Systeme beurteilen. Entwickelte Dokumentationskompetenz: Im Praktikum lernen sie einfache Grundbausteine der Regelungstechnik kennen und können einfache Sachverhalte dokumentieren.						
6	Inhalte (Überblick über die Modulinhalte) Die Studierenden lernen zunächst das dynamische Verhalten einfacher Grundbausteine kennen. Einführende Beispiele: Wassertank, fremderregte Gleichstromnebenschlussmaschine, Rationale Übertragungsglieder. Beispiel: VZ1-Glied, VZ2Glied. Eigenschaften linearer zeitinvarianter Übertragungsglieder, Gewichtsfunktion, Impuls- und Sprungantwort. Häufig auftretende Übertragungsglieder: P,I und S-Glied, VZ1- und VZ2-Glieder, D-Glied, Totzeit, Kennlinien und Multiplizierglied. Berücksichtigung der Vorgeschichte eines Systems. Umformung des Strukturbildes, Regeln. Stationärer Zustand eines dynamischen Systems. Der Regelkreis, Begriff und Struktur, Aufgabenstellung und Problematik, Stellgröße, Störgröße, Ausgangsgröße, Steuerung. Prinzip einer Regelung, Soll-Ist-Vergleich, SISO-System. Steuerung oder Regelung, Führungsverhalten, Störverhalten, Übertragungsfunktion des offenen Kreises, Größere Beispiele: Drehzahlregelung einer fremderregten Gleichstromnebenschlussmaschine, Temperaturregelung einer Raumheizung (VZ1-Glied mit Totzeit). Ermittlung eines Streckenmodells aus der gemessenen Sprungantwort. Stationäres Verhalten von Regelkreisen, stationäre Genauigkeit, Stabilität. Das Stabilitätsproblem, Möglichkeiten der Stabilitätsdefinition, Sprungantwort eines stabilen Systems, BIBO-Stabilität, Stabilitätskriterium für rationale Übertragungsglieder, Pole und Nullstellen, char. Gleichung, Stabilität und Pole. Umkehrschluss: Instabilität. Vereinfachung der Stabilitätsuntersuchung, Frequenzgang, Ortskurve des offenen Kreises,						

	Nyquist-Kriterium.
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal</i>: Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich</i>: Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Inhaltlich: Mathematik (Laplace-Transformation), Physik, Elektrische Maschinen (Gleichstrommaschine), Analogelektronik (OP-Verstärker).</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung (An- und Abtestate, 3 Termine mit Besprechung je ca. 5 Stunden)</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang Teilnahmenachweis Praktikum (An- und Abtestate, 3 Termine mit Besprechung je ca. 5 Stunden)</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Teilnahmenachweis Praktikum</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module)</p> <p>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2.7</p>
12	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Uwe Mohr</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen: [Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden. Das Modul wird regelmäßig durch einen Teilnahmenachweis oder eine schriftliche Prüfung abgeschlossen. Die im aktuellen Semester geforderte Prüfungsleistung entnehmen Sie bitte der Prüfungsliste des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik, die spätestens vor Beginn der Vorlesungszeit des Semesters veröffentlicht wird.</p> <p>Fachliteratur (Auswahl): [1] Föllinger, O. "Regelungstechnik" ab 8. Auflage, Hüthig-Verlag, Heidelberg</p>

REGELUNGSTECHNIK II

1	Modulbezeichnung (dt. / engl.) Regelungstechnik II		Kennnummer (aus HIS-POS)				
2	Modulturnus: Angebot in jedem SoSe, x jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	Angebot im ... Fachsemester			
	Bachelor Lehramt am Berufskolleg, Elektrotechnik		Pflicht	5			
	Bachelor Elektrotechnik (dual) Energie- und Automatisierungstechnik		Pflicht	5			
	Bachelor WIW ET		Pflicht	5			
4	Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Workload	LP
	z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	Vorlesung	2	30	<i>Nachbereitung</i>	30	60	
	Übung	1	15	<i>Vor/ Nachbereitung</i>	15	30	
	Praktikum	1	15	<i>Vor/ Nachbereitung</i>	15	30	
				<i>Prüfungsvorbereitung</i>	30	30	
	Summen	4	60		90	150	5
5	Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Kompetenz im Umgang mit fachspezifischen Methoden, usw.: Die Studierenden erlernen Methoden zur Regelung dynamischer Systeme. Dies umfasst auch die IT-Kompetenz zur Simulation von Regelkreisen. Entwickelte Problemlösungskompetenz: Die Studierenden können klassische Regelung auslegen und realisieren. Entwickelte Dokumentationskompetenz: Die Studierenden können einen Protokoll anfertigen und die Ergebnisse darstellen.						
6	Inhalte (Überblick über die Modulhalte) Anforderungen an den Regelkreis und Regelstruktur. Das Entwurfsproblem, Modellbildung, Bestimmung von Kenndaten, Auswahl von Reglern. Grundlegende Anforderungen an den Regelkreis, Führungs- und Störverhalten, Stabilität, stationäre Genauigkeit. Herleitung der grundsätzlichen Reglerstruktur, Wegheben von Streckenzeitkonstanten, stationäre Genauigkeit von P- und I-Systemen. Realisierungsprobleme und realistische Reglerstrukturen, Störungen und D-Glieder, zusätzliche Nennerzeitkonstante, Stellgrößenbeschränkungen, PI-Regler, PID-Regler, realer PID-Regler. Der PID-Regler, Nachstellzeit, Vorhaltezeit, realer PID-Regler, der verallgemeinerter PID-Regler, Der PD-Regler, realer PD-Regler Realisierung der Regler, OP-Verstärkerschaltungen, PID-Algorithmus. Systematische Bestimmung der Reglerparameter, quadratische Regelfläche, ITAE-Kriterium. Das Betragsoptimum. Der Kompensationsregler, Vorgabe einer Sprungantwort. Die Kaskadenregelung, unterlagerte Regelkreise für Strom, Drehzahl, und Position.						
7	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal:</i> Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich:</i> Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...) Teilnahmenachweis (Praktikum) Regelungstechnik 1						

8	Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Teilnahmenachweis Regelungstechnik 1 Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum Regelungstechnik 2 (An- und Abtestate, 3 Termine mit Besprechung je ca. 5 Stunden)
9	Prüfungsformen und -umfang Klausur (Dauer 180 Minuten)
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung
11	Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module) <small>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</small>
12	Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Uwe Mohr
13	Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:
14	Ergänzende Informationen: Fachliteratur (Auswahl): [1] Föllinger, O. "Regelungstechnik" ab 8. Auflage, Hüthig-Verlag, Heidelberg

MIKROPROZESSORTECHNIK

1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Mikroprozessortechnik / Microprocessor Technology		Kennnummer (aus HIS-POS)				
2 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		Angebot im ... Fachsemester		
<i>Bachelor Elektrotechnik</i>		<i>Pflicht</i>		<i>4</i>		
<i>Bachelor Elektrotechnik (dual)</i>		<i>Pflicht</i>		<i>4</i>		
<i>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen</i>		<i>Pflicht</i>		<i>4</i>		
<i>Bachelor Informatik</i>		<i>Wahlpflicht</i>		<i>4</i>		
<i>Lehramt Elektrotechnik Vertiefung Automatisierungstechnik</i>		<i>Pflicht</i>		<i>6</i>		
<i>Bachelor Informatik (dual)</i>		<i>Wahlpflicht</i>		<i>4</i>		
<i>Lehramt Informationstechnik, Lehramt Elektrotechnik</i>		<i>Wahlpflicht</i>		<i>6</i>		
4 Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Workload	LP
z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
<i>Vorlesung</i>	2	30			30	
<i>Übung</i>	0	0				
<i>Praktikum</i>	2	30			30	
			<i>Vor-/Nachbereitung</i>	30	30	
			<i>Prüfungsvorbereitung</i>	60	60	
Summen	4	60		90	150	5
5 Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)						
<p>Entwickelte Fachkompetenz: Studierende erlernen entsprechend mathematische Kompetenzen, um geeignete Algorithmen zur Nachrichtenübertragung oder zur digitalen Signalverarbeitung auf informationsverarbeitenden Systemen zu implementieren. Der Einsatz rechnergestützter Entwicklungswerkzeuge schult IT-Kompetenzen und entsprechend technische Standards können umgesetzt oder angewendet werden. Da zugehörige Dokumentationen und Datenblätter oftmals nur in Englisch vorliegen, wird technische Fremdsprachenkompetenz gefördert. In der Übung und/oder im Praktikum werden fachspezifische Methoden auf ausgegebenen Arbeitsmitteln (z.B. Evaluierungsboards) angewendet oder Simulationen erstellt.</p> <p>Entwickelte Sozialkompetenz: Die Studierenden entwickeln Schaltungen und Programme während der Praktika in Gruppenarbeit. Verschiedene Lösungsansätze werden inhaltlich strukturiert aufbereitet und auf einer Zielhardware ausprobiert. Entsprechende Rückmeldungen erlauben eine kritisch-reflexive Diskussion. Teamfähigkeit und der Umgang mit Kritik werden geschult.</p> <p>Entwickelte Selbstkompetenz: Im Praktikum werden Schaltungen und Programme während des gesamten Semesters sukzessive entwickelt und erweitert. Am Ende wird die vermittelte Fachkompetenz teilweise in neuentwickelten Formaten geprüft. Entsprechend sensibel wird geeignetes Selbstmanagement geschult und auf kontinuierliche Lernbereitschaft geachtet.</p> <p>Entwickelte Methodenkompetenz: Durch den Einsatz unterschiedlicher elektrischer Baugruppen auf integrierten Schaltungen lernen Studierende effizient und zielgerichtet mit zugehöriger Dokumentation umzugehen. Sie können</p>						

	vorgegebene Problemstellungen bewerten und nach geeigneten Lösungen suchen. Bereits entwickelte Software- oder Hardwareausschnitte werden adaptiert und in neuen Projekten eingesetzt, die Transferkompetenz somit geschult.
6	<p>Inhalte (Überblick über die Modulinhalte)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einleitung / Geschichte der Mikroprozessoren • Architektur von Mikroprozessorsystemen • Befehlssatzarchitektur • Mikroarchitektur • Ausnahmebehandlung • Peripheriebausteine • Spezielle Prozessorfamilien • Programmierung und Implementierung von Assembler- und C-Programmen auf einer ausgewählten Architektur oder am Simulator • Ansteuerung spezieller Peripheriekomponenten über ausgewählte Busprotokolle
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal</i>: Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich</i>: Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Inhaltlich: Einführung in die Informatik</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Bearbeitung der Übungs- und Praktikumsaufgaben</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Das Modul wird regelmäßig abgeschlossen durch eine schriftliche oder mündliche Prüfung. Die im aktuellen Semester geforderte Prüfungsleistung entnehmen Sie bitte der Prüfungsliste des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik, die spätestens vor Beginn der Vorlesungszeit des Semesters veröffentlicht wird.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module) s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2.7</small></p>
12	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Christian Störte</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen: [Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.</p>

WAHLPFLICHTMODULE IM BACHELORSTUDIENGANG

EINFÜHRUNG IN DIE ROBOTIK

1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Einführung in die Robotik		Kennnummer (aus HIS-POS)				
2 Modulturnus: Angebot in jedem x SoSe, x jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		Angebot im ... Fachsemester		
<i>Bachelor Elektrotechnik Energie- und Automatisierungstechnik</i>		<i>Wahl</i>		<i>ab 4.</i>		
<i>Bachelor Elektrotechnik (dual) Energie- und Automatisierungstechnik</i>		<i>Wahl</i>		<i>ab 4.</i>		
<i>Bachelor WiW ET</i>		<i>Wahl</i>		<i>ab 4.</i>		
<i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik</i>		<i>Wahlpflicht</i>		<i>ab 4.</i>		
4 Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Workload	LP
z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
Vorlesung	2	30	<i>Nachbereitung</i>	15	45	
Übung	1	15	<i>Vor/ Nachbereitung</i>	15	30	
Praktikum	2	30	<i>Vor/ Nachbereitung</i>	15	45	
			<i>Prüfungsvorbereitung</i>	30	30	
Summen	5	75		75	150	5
5 Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Kompetenz im Umgang mit fachspezifischen Methoden, usw.: Eine Grundkompetenz ist die Auswahl von Roboteranlagen. Dies umfasst auch die IT-Kompetenz zur Programmierung von Roboteranlagen. Entwickelte Problemlösungskompetenz: Die Studierenden können die elektrischen Komponenten eines Industrieroboters auslegen und eine Robotersteuerung in Betrieb nehmen.						
6 Inhalte (Überblick über die Modulinhalte) Grundlagen: Definition Roboter, Definition Kinematik, Kinematische Strukturen und Arbeitsräume, Definition Freiheitsgrad, Globale/Lokale Degeneration. Beschreibung der Lage im Raum: Koordinatensysteme, Position und Orientierung, Translationsbewegung, Rotationsbewegung. Orientierungsbeschreibungen: Orientierungsmatrix, Eulerwinkel, Roll-Pitch-Yaw, Drehvektor und –winkel. Homogene Transformationen: Homogene Koordinaten, Kinematische Kette, Denavit-Hartenberg-Parameter, Vorwärtstransformation, Rückwärtstransformation, Doppeldeutigkeiten und Singularitäten. Rückwärtstransformation: Roboterarm mit 6 DOF, Singularitäten, Mehrdeutigkeiten, Zentralhandkinematik. Steuerungshardware: Einspeisung, Leistungsteil, el. Maschinen, interne Sensoren, Regelkreisstrukturen. Greifer: Prinzipieller Aufbau, Bauformen, Parallelbackengreifer, Dreifingergreifer, Saugheber, Flexible Greifer, Greiferwechselsystem, Revolvergreifer. Sensorsysteme für Roboter: Eindimensionale Sensoren: Abstandstaster, Entfernungsmessung mit Ultraschall, Entfernungsmessung mit Laser-Triangulation. Direkte Kraftmessung, taktile Flächensensoren,						

	Mehrdimensionale Sensoren: 6D-Kraft/Momentensensorsystem, 3D-Abstands- und Orientierungssensorsystem.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal:</i> Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich:</i> Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...) Mathe 1 (lineare Algebra)
8	Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Teilnahme am Programmierseminar
9	Prüfungsformen und -umfang Klausur (Dauer 90 Minuten)
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung
11	Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module) *die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7
12	Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Uwe Mohr
13	Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:
14	Ergänzende Informationen: [1] McKerrow, J. P. "Introduction to Robotics" neuste Auflage, ISBN 0-201-18240-8

STEUERUNGSTECHNIK

1	Modulbezeichnung (dt. / engl.) Steuerungstechnik		Kennnummer (aus HIS-POS)				
2	Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht,	Angebot im ...			
			Wahlpflicht,	Fachsemester			
			Wahl				
	<i>Bachelor Elektrotechnik, Vertiefungsrichtung Energie- und Automatisierungstechnik</i>		<i>P</i>	<i>4</i>			
	<i>Bachelor Elektrotechnik dual, Vertiefungsrichtung Energie- und Automatisierungstechnik</i>		<i>P</i>	<i>4</i>			
	<i>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik</i>		<i>Wpfl / W</i>	<i>4</i>			
	<i>Bachelor Lehramt Elektrotechnik</i>		<i>W</i>	<i>6</i>			
<i>Bachelor Elektrotechnik (auch dual), Vertiefungsrichtung Informationstechnik</i>		<i>Wpfl / W</i>	<i>4</i>				
<i>Bachelor Informatik</i>		<i>Wpfl / W</i>	<i>4</i>				
4	Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Work- load	LP
	z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt- /Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<i>Vorlesung</i>	<i>2</i>	<i>30</i>			<i>30</i>	
	<i>Übung</i>	<i>0</i>					
	<i>Praktikum</i>	<i>2</i>	<i>30</i>			<i>30</i>	
				<i>Vor-/Nachbereitung</i>	<i>35</i>	<i>35</i>	
				<i>Prüfungsvorbereitung</i>	<i>55</i>	<i>55</i>	
Summen		60		90	150	5	
5	Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Entwickelte Fachkompetenz: Die Studierenden können Typen und Einsatzbereiche von Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) beschreiben sowie den Aufbau und die prinzipielle Funktionsweise einer SPS erklären. Die vorgestellten Sprachen und Operationen sowie die Methodik der strukturierten Programmierung können in Beispielen angewendet werden und befähigen die Teilnehmer zur eigenständigen Programmierung einfacher Automatisierungsaufgaben. Die Studierenden können Auswahlkriterien für Sensoren und Bussysteme in industriellen Anwendungen wiedergeben sowie Prinzipien der Zuverlässigkeit und Funktionalen Sicherheit erläutern. Entwickelte Sozialkompetenz: Die Team-, Kommunikations- und Konfliktkompetenzen zur erfolgreichen Arbeit in Kleingruppen werden gefestigt. Entwickelte Selbstkompetenz: Entwickelte Methodenkompetenz: Die Studierenden besitzen Problemlösungskompetenz um reale Automatisierungsaufgaben mit den vorgestellten Sprachen und Methoden umzusetzen.						

6	<p>Inhalte (Überblick über die Modulinhalte)</p> <p>Speicherprogrammierbare Steuerungen: Aufbau und Anwendung Speicherprogrammierbarer Steuerungen, Speicher- und Variablenbereiche, Operationsvorrat, Bausteine, Programmbearbeitungsarten</p> <p>Softwareerstellung für Speicherprogrammierbare Steuerungen: Programmiersprachen: Anweisungsliste (AWL), Funktionsplan (FUP/FBL), Ablaufsprache (GRAPH/SFC) und Strukturierter Text (SCL/ST) Methodik der strukturierten Programmierung</p> <p>Ergänzende weiterführende Themenbereiche: Sensoren und Bussysteme in industriellen Anwendungen Grundlagen der Zuverlässigkeit und funktionalen Sicherheit</p> <p>Praktikum: einführende Beispiele mit den vorgestellten Sprachen</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal:</i> Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich:</i> Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Kenntnisse aus dem Bereich der Grundlagen der Informatik sind wünschenswert.</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Klausur</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung)</p> <p>Bestehen der Klausur</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module)</p> <p>s. Prüfungsordnung</p> <p><small>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</small></p>
12	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Falk Salewski</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen: Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.</p> <p>1. Günther Wellenreuther, Dieter Zastrow: Automatisieren mit SPS, Theorie und Praxis 2. Hans Berger: Automatisieren mit STEP7 in AWL 3. Hans Berger: Automatisieren mit STEP7 in FUP</p>

DIGITALE FABRIK

1	Modulbezeichnung (dt. / engl.) Digitale Fabrik	Kennnummer (aus HIS-POS)					
2	Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester					
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	Angebot im ... Fachsemester				
	<i>Bachelor Elektrotechnik, Vertiefungsrichtung Energie- und Automatisierungstechnik</i>	<i>Wpfl / W</i>	<i>5</i>				
	<i>Bachelor Elektrotechnik dual, Vertiefungsrichtung Energie- und Automatisierungstechnik</i>	<i>Wpfl / W</i>	<i>5</i>				
	<i>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik</i>	<i>Wpfl / W</i>	<i>5</i>				
	<i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik</i>	<i>Wahlpflicht</i>					
	<i>Bachelor Elektrotechnik (auch dual), Vertiefungsrichtung Informationstechnik</i>	<i>Wpfl / W</i>	<i>5</i>				
	<i>Bachelor Informatik</i>	<i>Wpfl / W</i>	<i>5</i>				
4	Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Workload	LP
	z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<i>seminaristischer Unterricht</i>	<i>2</i>	<i>30</i>			<i>30</i>	
	<i>Übung</i>	<i>0</i>					
	<i>Praktikum</i>	<i>2</i>	<i>30</i>			<i>30</i>	
				<i>Vor-/Nachbereitung</i>	<i>35</i>	<i>35</i>	
				<i>Prüfungsvorbereitung</i>	<i>55</i>	<i>55</i>	
	Summen		60		90	150	5
5	Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)						
	Entwickelte Fachkompetenz: Die Studierenden können die vorgestellten Methoden zur Softwareerstellung anwenden und damit Automatisierungsaufgaben selbstständig strukturieren, implementieren und testen. Die Studierenden können Möglichkeiten zur Kommunikation in Industrieanlagen beschreiben sowie Konzepte der durchgängigen Digitalisierung in Industrieanlagen inkl. der erforderlichen Randbedingungen erläutern.						
	Entwickelte Sozialkompetenz: Die Teilnehmer haben Team-, Kommunikations- und Konfliktkompetenzen erlangt.						
	Entwickelte Selbstkompetenz: Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zum Selbstmanagement.						
	Entwickelte Methodenkompetenz: Die Studierenden besitzen Problemlösungskompetenz um reale Automatisierungsaufgaben mit den vorgestellten Methoden umzusetzen.						

6	<p>Inhalte (Überblick über die Modulinhalte)</p> <p>Softwareentwurf für Speicherprogrammierbare Steuerungen: Planung, Modularisierung, Betriebsarten, Testen, Versionsmanagement</p> <p>Kommunikation in Industrieanlagen: Strukturen, Bussysteme, Kommunikationsprotokolle</p> <p>Durchgängige Digitalisierung in Industrieanlagen: Konzepte der „Industrie 4.0“ inkl. technischer und organisatorischer Randbedingungen Security & Safety in vernetzten Anlagen</p> <p>Praktikum: Programmierung und Inbetriebnahme eines realitätsnahen Fabrikmodells</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal:</i> Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich:</i> Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Das Modul baut inhaltlich auf dem Modul Steuerungstechnik auf.</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Klausur</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung)</p> <p>Bestehen der Klausur</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module)</p> <p>s. Prüfungsordnung</p> <p>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2.7</p>
12	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Falk Salewski</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen: Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.</p>

ELEKTRISCHE UND MAGNETISCHE FELDER

1	Modulbezeichnung (dt. / engl.) Elektrische und magnetische Felder		Kennnummer (aus HIS-POS)				
2	Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe; <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	Angebot im ... Fachsemester			
	<i>Bachelor Elektrotechnik</i>		<i>P</i>	<i>3</i>			
	<i>Bachelor Elektrotechnik dual</i>		<i>P</i>	<i>3</i>			
	<i>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik</i>		<i>W / Wpfl</i>	<i>3</i>			
	<i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik</i>		<i>W / Wpfl</i>	<i>5</i>			
4	Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Work-load	LP
	z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<i>Vorlesung</i>	<i>3</i>	<i>45</i>			<i>45</i>	
	<i>Übung</i>	<i>2</i>	<i>30</i>			<i>30</i>	
				<i>Vor-/Nachbereitung</i>	<i>45</i>	<i>45</i>	
				<i>Prüfungsvorbereitung</i>	<i>90</i>	<i>90</i>	
	Summen	5	75		135	210	7
5	Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)						
<p>Entwickelte Fachkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage statische bzw. niederfrequente elektrische und magnetische Felder für einfache Feldanordnungen eigenständig zu berechnen. Die erlangten Kenntnisse stärken zudem das Verständnis realer Bauelemente (Kondensatoren, Spulen, Transformatoren, ...) und ermöglicht damit eine fundierte Berechnung von Netzwerken mit diesen Komponenten.</p> <p>Entwickelte Sozialkompetenz:</p> <p>Entwickelte Selbstkompetenz: Die Studierenden festigen ihre Fähigkeiten zum Selbstmanagement</p> <p>Entwickelte Methodenkompetenz: Die erweiterte Problemlösungskompetenz befähigt die Studierenden, die vermittelten Methoden zur Bestimmung elektrischer und magnetischer Felder auf reale Anwendungen zu übertragen.</p>							

6	<p>Inhalte (Überblick über die Modulinhalte)</p> <p>Koordinatensysteme: Kartesische, Zylinder- und Kugelkoordinaten, Oberflächen und Volumenintegrale in diesen Koordinatensystemen</p> <p>Elektrostatik: Verteilungsarten von Ladung, Coulomb-Kraft, Elektrischer Fluss und Gaußscher Satz, Elektrische Spannung und Potenzial, Elektrisches Feld an Permittivitätsgrenzflächen, Kapazität, Bauformen von Kondensatoren, Energie des elektrischen Feldes, Kraftberechnungen im elektrischen Feld</p> <p>Stationäres elektrisches Strömungsfeld: Stromdichte und Stromstärke, Kirchhoffsche Sätze im Strömungsfeld, Strömungsfeld an Leitfähigkeitsgrenzflächen, Elektrischer Leitwert, Leistung und Arbeit</p> <p>Magnetische Felder: Magnetfeld einer bewegten Ladung, Gesetz von Biot-Savart, Magnetfeld eines Linienleiters, Magnetischer Fluss, Magnetische Feldstärke, Magnetische Spannung und Umlaufspannung, Elektrische Durchflutung, Durchflutungssatz, Magnetfeld in Stoffen, Magnetfeld an Permeabilitätsgrenzflächen, Magnetischer Eisenkreis, Kraftberechnungen im Magnetfeld, Induktionsgesetz, Selbst- und Gegeninduktivität, Transformatoren, Energieinhalt des Magnetfeldes</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal:</i> Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich:</i> Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Inhaltlich baut das Modul auf den Modulen Grundgebiete der Elektrotechnik I+II und den Modulen Mathematik I+II auf.</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Klausur</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung)</p> <p>Bestehen der Klausur</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module)</p> <p>s. Prüfungsordnung</p> <p><small>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</small></p>
12	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Falk Salewski, Prof. Dr.-Ing. Peter Richert, Prof. Dr.-Ing. Robert Nitzsche</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen: [Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.</p>

MESS- UND SENSORTECHNIK

1	Modulbezeichnung (dt. / engl.) Mess- und Sensortechnik (Measurement and Sensor Technology)		Kennnummer (aus HIS-POS)				
2	Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		Angebot im ... Fachsemester		
	<i>Bachelor Elektrotechnik</i>		<i>P</i>		<i>3</i>		
	<i>Bachelor Elektrotechnik dual</i>		<i>P</i>		<i>3</i>		
	<i>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik</i>		<i>W</i>		<i>3</i>		
	<i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik</i>		<i>Wahlpflicht</i>				
4	Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Workload	LP
	z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<i>Vorlesung</i>	<i>2</i>	<i>30</i>			<i>30</i>	
	<i>Übung</i>	<i>1</i>	<i>15</i>			<i>15</i>	
	<i>Praktikum</i>	<i>1</i>	<i>15</i>			<i>15</i>	
				<i>Vor-/Nachbereitung</i>	<i>30</i>	<i>30</i>	
				<i>Prüfungsvorbereitung</i>	<i>60</i>	<i>60</i>	
Summen	4	60		90	150	5	
5	Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Entwickelte Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die wichtigsten Sensorprinzipien und können diese je nach Einsatzzweck geeignet auswählen und parametrieren. Sie sind in der Lage, Sensoren in Schaltungen einzubinden und mittels selbst erstellter Software automatisiert auszulesen. Entwickelte Sozialkompetenz: Die Studierenden haben Team- und Kommunikationskompetenz durch Kooperation im vorlesungsbegleitenden Praktikum erlangt. Entwickelte Methodenkompetenz: Die Studierenden haben ihre Problemlösekompetenz durch geeignete Herangehensweise an gestellte Aufgaben verbessert.						

6	<p>Inhalte (Überblick über die Modulinhalte)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einleitung • Operationsverstärkerschaltungen • Temperatursensoren • Ultraschallsensoren • Sensoren für Weg und Winkel • Messung von mechanischen Größen • Optische Sensoren
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal</i>: Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich</i>: Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Das Modul baut auf den Modulen Grundlagen der Elektrotechnik 1 + 2 sowie Elektronik 1 + 2 auf.</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Erfolgreicher Abschluss des vorlesungsbegleitenden Praktikums</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Das Modul wird regelmäßig abgeschlossen durch eine schriftliche oder mündliche Prüfung. Die im aktuellen Semester geforderte Prüfungsleistung entnehmen Sie bitte der Prüfungsliste des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik, die spätestens vor Beginn der Vorlesungszeit des Semesters veröffentlicht wird.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung)</p> <p>Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module)</p> <p>s. Prüfungsordnung</p> <p><small>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</small></p>
12	<p>Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Konrad Mertens</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen:</p> <p>[Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.</p>

ELEKTRISCHE MASCHINEN

1	Modulbezeichnung (dt. / engl.) Elektrische Maschinen	Kennnummer (aus HIS-POS)					
2	Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester					
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	Angebot im ... Fachsemester				
	<i>Bachelor Elektrotechnik, Vertiefung Energie- und Automatisierungstechnik</i>	P	4				
	<i>Bachelor Elektrotechnik dual, Vertiefung Energie- und Automatisierungstechnik</i>	P	4				
	<i>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik</i>	Wpfl / W	4				
	<i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik</i>	Wahlpflicht					
4	Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Workload	LP
z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	
<i>Vorlesung</i>	2	30			30		
<i>Übung</i>	1	15			15		
<i>Praktikum</i>	1	15		15	30		
			<i>Vor-/Nachbereitung</i>				
			<i>Prüfungsvorbereitung</i>	75	75		
	Summen	4	60	90	150	5	
5	Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Entwickelte Fachkompetenz: Die Studierenden kennen den Aufbau, die Funktionsweise und das stationäre Betriebsverhalten rotierender elektrischer Maschinen. Entwickelte Sozialkompetenz: Die Studierenden besitzen die erforderlichen Team-, Kommunikations- und Konfliktkompetenzen, um im Rahmen von Übungen und Laborpraktika in Kleingruppen erfolgreich Aufgaben zu bearbeiten. Entwickelte Selbstkompetenz: Entwickelte Methodenkompetenz: Die Studierenden sind dadurch in der Lage, Entscheidungen über den Einsatz elektrischer Maschinen für konkrete Anwendungsfälle zu treffen.						
6	Inhalte (Überblick über die Modulinhalte) Einführung: Bewegungs-DGI. der Mechanik, Getriebe, Wirkungsprinzip rot. el. Maschinen Gleichstrommaschinen: Aufbau und Funktionsweise, Ausführungsformen und stat. Betriebsverhalten Universalmotoren: Aufbau und Funktionsweise, Ausführungsformen und stat. Betriebsverhalten Asynchronmaschinen: Aufbau und Funktionsweise, Drehfeld, Ersatzschaltbild, Leistungsbilanz, Wirkungsgrad, Drehmoment, Ausführungsformen						

	<p>Praktikum: Stationäres Betriebsverhalten und dessen Beeinflussung von Gleichstrommaschine, Universalmotor und Drehstrom-Asynchronmaschine</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal:</i> Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich:</i> Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...) Voraussetzungen für die Teilnahme am Praktikum ist das Bestehen der Prüfungen „Grundgebiete der Elektrotechnik 1“ und „Grundgebiete der Elektrotechnik 2“</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Klausur</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module) s. Prüfungsordnung *die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2.7</p>
12	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Robert Nitzsche</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen: [Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.</p>

ENERGIEVERSORGUNGSSYSTEME

1	Modulbezeichnung (dt. / engl.) Energieversorgungssysteme		Kennnummer (aus HIS-POS)				
2	Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		Angebot im ... Fachsemester		
	<i>Bachelor Elektrotechnik</i>		<i>Pflicht</i>		5		
	<i>Bachelor Elektrotechnik dual</i>		<i>Pflicht</i>		5		
	<i>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik)</i>		<i>Wahlpflicht</i>		5		
	<i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik</i>		<i>Wahlpflicht</i>				
4	Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Work- load	LP
	z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt- /Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<i>Vorlesung</i>	2	30			30	
	<i>Übung</i>	1	15			15	
	<i>Praktikum</i>	1	15			15	
				<i>Vor-/Nachbereitung</i>	60	60	
				<i>Prüfungsvorbereitung</i>	30	30	
	Summen	4	60		90	150	5
5	Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)						
	Entwickelte Fachkompetenz: Nach der erfolgreichen Teilnahme an dem Modul können die Studierenden die Funktionsweise von elektrischen Energieversorgungssystemen verstehen, die Eigenschaften spezieller Kraftwerkstypen und konkreten Ausführungen bewerten und Konzepte für zukünftige Stromerzeugungsanlagen entwickeln.						
	Entwickelte Sozial- und Selbstkompetenz: Bei der Betrachtung der verschiedenen Kraftwerkstypen ist die Berücksichtigung gesellschaftlicher Aspekte und der Themen Umwelt- und Naturschutz unumgänglich. Die sich ergebenden, oft kontrovers geführten, Diskussionen helfen den Studierenden, neben den fachlichen Kompetenzen auch ihre sozialen Kompetenzen und ihre Reflexionsfähigkeit zu verbessern.						
	Entwickelte Methodenkompetenz: Im Rahmen der Übungen und Praktika lernen die Studierenden die zur Lösung einer konkreten Aufgabe geeigneten Methoden auszuwählen und anzuwenden.						

6	<p>Inhalte (Überblick über die Modulinhalte)</p> <p>Nach einer kurzen Einführung der Grundlagen der Bereitstellung und Übertragung von elektrischer Energie mit Hilfe von Dreiphasensystemen (dreiphasige Betriebsmittel wie Transformator, Generator und Leitung) wird auf den Aufbau und die Funktionsweise der verschiedenen Kraftwerkstypen eingegangen. Hierzu zählen zunächst die grundlegenden Prozesse der Dampf- und Gasturbinen inklusive der thermodynamischen Grundlagen sowie deren Kombination in GuD-Kraftwerken. Es werden dann die weiteren Kraftwerkskomponenten zur Feuerung, Dampferzeugung und Abgasreinigung vorgestellt und auf die Unterschiede bei den verschiedenen Kraftwerkstypen, wie Kohle-, Öl-, Gas-, Kern- oder Solarthermiekraftwerk, eingegangen. In einem Ausblick werden die Grundzüge der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen kurz dargestellt.</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal:</i> Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich:</i> Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Inhaltlich werden Kenntnisse der Grundlagen der Elektrotechnik und Physik vorausgesetzt.</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum.</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Das Modul wird regelmäßig abgeschlossen durch eine schriftliche oder mündliche Prüfung. Die im aktuellen Semester geforderte Prüfungsleistung entnehmen Sie bitte der Prüfungsliste des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik, die spätestens vor Beginn der Vorlesungszeit des Semesters veröffentlicht wird.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung)</p> <p>Bestehen der Prüfung.</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module)</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2.7</small></p>
12	<p>Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Tilman Philip Sanders</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen:</p> <p>[Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden. Hilfreiche Literaturempfehlungen zur Begleitung des Moduls und zur darüber hinaus gehenden Vertiefung werden in der Vorlesung gegeben.</p>

REGENERATIVE ENERGIESYSTEME

1	Modulbezeichnung (dt. / engl.) Regenerative Energiesysteme		Kennnummer (aus HIS-POS)				
2	Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		Angebot im ... Fachsemester		
	<i>Bachelor Elektrotechnik</i>		<i>Wahlpflicht</i>		<i>4. Semester</i>		
	<i>Bachelor Elektrotechnik (dual)</i>		<i>Wahlpflicht</i>		<i>4. Semester</i>		
	<i>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik)</i>		<i>Wahlpflicht</i>		<i>4. Semester</i>		
	<i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik</i>		<i>Wahlpflicht</i>				
4	Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Workload	LP
	z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<i>Vorlesung</i>	3	45			45	
	<i>Übung</i>	1	15			15	
				<i>Vor-/Nachbereitung</i>	60	60	
				<i>Prüfungsvorbereitung</i>	30	30	
	Summen	4	60		90	150	5
5	Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Entwickelte Fachkompetenz: Die Studierenden kennen den Stand der Forschung und Diskussionen zum Klimawandel und wissen die Beschränktheit von Rohstoffen und insbesondere von Energierohstoffen einzuschätzen. Sie haben einen Überblick über die wichtigsten Systeme für eine nachhaltige und regenerative Energieerzeugung und -versorgung gewonnen und können die Potenziale der verschiedenen regenerativen Energiesysteme technisch und auch ökonomisch einschätzen. Die Problematik der Speicherung von Energie ist den Studierenden bewusst und kann von ihnen erläutert und kritisch diskutiert werden. Entwickelte Sozialkompetenz: Die Studierenden entwickeln Teamfähigkeit, schärfen ihre Kommunikationskompetenzen und können in kleinen Arbeitsteams mit Konflikten umgehen, so dass sie in der Lage sind, in Kleingruppen Aufgaben im Rahmen von Übungen zu lösen. Entwickelte Selbstkompetenz: Die Studierenden sind der Lage eigenständig und gut organisiert technisch/naturwissenschaftliche Inhalte zur Vorlesung vor- und nachzubereiten sowie Übungen zu bearbeiten. Entwickelte Methodenkompetenz: Die Studierenden steigern in den Vorlesungen ihre Konzentrationsfähigkeit durch fokussiertes Zuhören auch über längere Zeiträume; sie trainieren ihr Gedächtnis durch handschriftliches Mitschreiben von Notizen.						

6	<p>Inhalte (Überblick über die Modulinhalte)</p> <p>Klimawandel; Energierohstoffe; Ressourcen-Problematik; Peak-Oil; Nachhaltigkeit; regenerative Systeme zur Energieerzeugung (Solarthermie, Photovoltaik, Windkraft, Wasserkraft, Biomasse, Geothermie); Speichersysteme; Energieverteilung</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal:</i> Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich:</i> Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Grundlegende physikalische Kenntnisse, Grundlagen der Elektrotechnik</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Das Modul wird regelmäßig durch eine schriftliche oder mündliche Prüfung abgeschlossen. Die im aktuellen Semester geforderte Prüfungsleistung entnehmen Sie bitte der Prüfungsliste des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik, die spätestens vor Beginn der Vorlesungszeit des Semesters veröffentlicht wird (i. d. R. Klausur).</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung)</p> <p>Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module)</p> <p>Siehe gültige Prüfungsordnung für den jeweiligen Studiengang</p> <p><small>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</small></p>
12	<p>Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr. rer. nat. habil. Reinhart Job</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen:</p> <p>Auf ergänzende Fachliteratur (auch in englischer Sprache) wird zu Beginn der Veranstaltung hingewiesen und z. T. zur Verfügung gestellt.</p> <p><small>[Aktuelle Informationen können dem Verzeichnisverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.</small></p>

ENERGIESPEICHERTECHNOLOGIE

1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Energiespeichertechnologie	Kennnummer (aus HIS-POS)					
2 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester					
3 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	Angebot im ... Fachsemester				
<i>Bachelor Elektrotechnik</i>	<i>Wahlpflicht</i>	<i>4. Semester</i>				
<i>Bachelor Elektrotechnik (dual)</i>	<i>Wahlpflicht</i>	<i>4. Semester</i>				
<i>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik)</i>	<i>Wahlpflicht</i>	<i>4. Semester</i>				
<i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik</i>	<i>Wahlpflicht</i>					
4 Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Work- load	LP
z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt- /Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
<i>Vorlesung</i>	2	30			30	
<i>Übung</i>	1	15			15	
<i>Praktikum</i>	1	15			15	
			<i>Vor-/Nachbereitung</i>	60	60	
			<i>Prüfungsvorbereitung</i>	30	30	
Summen	4	60		90	150	5
5 Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Entwickelte Fachkompetenz: Die Studierenden kennen den Stand der Forschung und Entwicklung zur Problematik der Energiespeicherung. Sie haben einen Überblick über die wichtigsten technischen Systeme für die Energiespeicherung (insbesondere elektrochemische Systeme, wie Batterien, Akkumulatoren, Brennstoffzellen, ...) und kennen die physikalischen und chemischen Grundlagen. Zudem können sie die Eignung der diversen Speichersysteme für verschiedene Anwendungen beurteilen und kritisch sowohl in technischer als auch ökonomischer Hinsicht einschätzen. Entwickelte Sozialkompetenz: Die Studierenden entwickeln Teamfähigkeit, schärfen ihre Kommunikationskompetenzen und können in kleinen Arbeitsteams mit Konflikten umgehen, so dass sie in der Lage sind, in Kleingruppen Aufgaben im Rahmen von Übungen zu lösen. Entwickelte Selbstkompetenz: Die Studierenden sind der Lage, sich eigenständig und gut organisiert technisch/naturwissenschaftliche Inhalte zur Vorbereitung von Praktika zu erarbeiten. Entwickelte Methodenkompetenz: Die Studierenden steigern in den Vorlesungen ihre Konzentrationsfähigkeit durch fokussiertes Zuhören auch über längere Zeiträume; sie trainieren ihr Gedächtnis durch handschriftliches Mitschreiben von Notizen. Sie können im Rahmen von technisch/wissenschaftlichen Experimenten komplexe physikalische und chemische Prozesse auswerten und wissenschaftlich korrekt schriftlich protokollieren, erläutern und resümieren.						

6	<p>Inhalte (Überblick über die Modulinhalte) Physikalische und chemische Grundlagen; reversible und irreversible chemische Reaktionen; elektrochemische Grundlagen; Erzeugung und Speicherung von Wasserstoff; elektrochemische Energiespeicherung; Batterien, Akkumulatoren, Brennstoffzellen; Kondensatoren und Superkondensatoren; Speicherung von Energie in organischen Brennstoffen; Speicherung mechanischer Energie; Speicherung von Wärme; Systeme für mittel- und großtechnische Energiespeicherung</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal:</i> Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich:</i> Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...) Grundlegende physikalische Kenntnisse, Grundlagen der Elektrotechnik</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreich absolviertes Praktikum</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Das Modul wird regelmäßig durch eine schriftliche oder mündliche Prüfung abgeschlossen. Die im aktuellen Semester geforderte Prüfungsleistung entnehmen Sie bitte der Prüfungsliste des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik, die spätestens vor Beginn der Vorlesungszeit des Semesters veröffentlicht wird (i. d. R. Klausur).</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Erfolgreich absolviertes Praktikum und Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module) Siehe gültige Prüfungsordnung für den jeweiligen Studiengang <small>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</small></p>
12	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. rer. nat. habil. Reinhart Job</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen: Auf ergänzende Fachliteratur (auch in englischer Sprache) wird zu Beginn der Veranstaltung hingewiesen und z. T. zur Verfügung gestellt. <small>[Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.</small></p>

EMBEDDED SOFTWARE

1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Embedded Software		Kennnummer (aus HIS-POS)				
2 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		Angebot im ... Fachsemester		
Informatik		Wpfl		5		
Informatik (Dual)		Wpfl		5		
Elektrotechnik Informationstechnik sowie E & AT		P sowie Wpfl		5		
Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik		Wahlpflicht				
Elektrotechnik (Dual) Informationstechnik sowie E & AT		P sowie Wpfl		5		
4 Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Workload	LP
z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
Vorlesung & seminaristischer Unterricht	2	30	Vor-/Nachbereitung	30	60	2
Praktikum als Gruppenarbeit	2	30	Vorbereitung	30	60	2
			Prüfungsvorbereitung	30	30	1
Summen	4	60		90	150	5
5 Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)						
Entwickelte Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen es Messen, Steuern und Regeln als eine der zentralen Aufgaben für Industrie 4.0 zu verstehen. Die Studierende können externe, verteilte Sensornetzwerke im Internet of Things (IoT) durch entsprechende Bussystem integrieren und eigene dezidierte Hardware und Software dafür entwickeln. Die Studierenden können Hard- und Software als zwei Seiten eines Gesamtsystems ganzheitlich betrachten und verstehen.						
Entwickelte Sozialkompetenz: Die Studierenden vertiefen während des Arbeiten in Teams ihre Konflikt- und Kooperationskompetenz in einer echten Projektsituation.						
Entwickelte Selbstkompetenz:						
Entwickelte Methodenkompetenz: Das Praktikum schärft die Problemlösungskompetenz der Studierenden durch Diskussion von Pro- und Contra der gewählten Lösungsstrategien, zugleich vertieft deren Vorstellung im Praktikum und im Rahmen des seminaristischen Unterrichts die Medien- und Präsentationskompetenz.						

6	<p>Inhalte (Überblick über die Modulinhalte) Generative Ansätze und UML: Beschreibung externer Schnittstellen mit Hilfe der UML, Codegenerierung für Embedded Systems, Softwareentwicklung in C/C++.</p> <p>Messen, Steuern und Regeln: Anbinden unterschiedlicher Sensoren und Aktoren mit z.B. I2C und SPI Bus, Verteilung der Daten im IoT.</p> <p>Praktikum: Ansteuerung und Auslesen externer Geräte/Sensoren mittels selbst erstellter Hardware und Software auf embedded Systemen mit z.B. ARM Prozessoren.</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Grundkenntnisse der Objektorientierung und sehr gute Kenntnisse der Programmiersprache C/C++.</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung .</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang Das Modul wird regelmäßig abgeschlossen durch eine schriftliche Ausarbeitung, einer Präsentation und einem eigenständig durchgeführten Praktikum zum gewählten Projekt. Die im aktuellen Semester geforderte Prüfungsleistung entnehmen Sie bitte der Prüfungsliste des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik, die spätestens vor Beginn der Vorlesungszeit des Semesters veröffentlicht wird.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika und Projektpräsentation.</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module) s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge *die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</p>
12	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Nikolaus Wulff</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen: [Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.</p>

KOMMUNIKATIONSNETZE

1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Kommunikationsnetze		Kennnummer (aus HIS-POS)					
2 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester					
3 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		Angebot im ... Fachsemester			
<i>Bachelor Informatik</i>		<i>Wahlpflicht</i>		<i>4</i>			
<i>Bachelor Informatik (dual)</i>		<i>Wahlpflicht</i>		<i>4</i>			
<i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik</i>		<i>Wahlpflicht</i>					
4 Lehrveranstaltungen/ Lehrformen		Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Work-load	LP
z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)		SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
<i>Vorlesung</i>		2	30			30	
<i>Übung</i>							
<i>Praktikum</i>		2	30			30	
				<i>Vor-/Nachbereitung</i>	45	45	
				<i>Prüfungsvorbereitung</i>	45	45	
Summen						150	5
5 Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)							
Entwickelte Fachkompetenz: Am Ende der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage grundlegende Prinzipien des Protokoll Designs zu analysieren und zu bewerten. Sie verstehen, wie die Weiterentwicklung von Protokollen stattfindet.							
Entwickelte Sozialkompetenz: Die Studierenden haben die Aufgabe im Praktikum in Kleingruppen gelöst und stellen die Ergebnisse den anderen Studierenden vor.							
Entwickelte Selbstkompetenz:							
Entwickelte Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, ihre Ergebnisse in einem Vortrag vorzustellen und dazu geeignete Medien auszuwählen und einzusetzen.							
6 Inhalte (Überblick über die Modul Inhalte)							
Ethernet: Hubs, Switches, Monitoring, Trunking, Spanning Tree							
IP Zugangstechniken: PPP, PPPoE, ATM							
Authentifizierung Radius, Diameter							
Konfiguration: BOOTP, DHCP							

	<p>IPv6: Autokonfiguration, DHCPv6, IPv6-Zugangstechniken</p> <p>VPN: IPSec, AH, ESP, IKE</p> <p>Quality of Service: IntServ, DiffServ, RSVP</p> <p>Multimedia Kommunikation: RTP, RTCP, SIP, H.323, NAT-Traversal, WebRTC</p> <p>Routing: BGP, OSPF, RIP</p> <p>Netzwerk Management: SNMP</p> <p>Praktikum: Orientiert sich an den Inhalten der Vorlesung unter Benutzung von FreeBSD.</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal:</i> Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich:</i> Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Inhaltlich baut das Modul auf die Veranstaltung Rechnernetze auf.</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum.</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang Das Modul wird regelmäßig abgeschlossen durch eine schriftliche oder mündliche Prüfung. Die im aktuellen Semester geforderte Prüfungsleistung entnehmen Sie bitte der Prüfungsliste des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik, die spätestens vor Beginn der Vorlesungszeit des Semesters veröffentlicht wird.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module)</p> <p>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</p>
12	<p>Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr. Michael Tüxen</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen: [Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.</p>

KOMMUNIKATIONSSYSTEME I

1	Modulbezeichnung (dt. / engl.) Kommunikationssysteme 1 / Communication Systems 1		Kennnummer (aus HIS-POS)			
2	Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester			
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	Angebot im ... Fachsemester		
	<i>Bachelor Elektrotechnik</i>		<i>P</i>	<i>4</i>		
	<i>Bachelor Elektrotechnik dual</i>		<i>P</i>	<i>4</i>		
	<i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Informationstechnik</i>		<i>P</i>	<i>4</i>		
	<i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik</i>		<i>Wahlpflicht</i>			
4	Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit	Selbststudium		Σ Work- load	LP
	z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt- /Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	SWS Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<i>Vorlesung</i>	2	30		30	
	<i>Übung</i>	2	30		30	
	<i>Praktikum</i>					
				<i>Vor-/Nachbereitung</i>	30	30
				<i>Prüfungsvorbereitung</i>	60	60
	Summen	4	60		90	150
					150	5
5	Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)					
	Entwickelte Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen der leitungsgebundenen und funkgestützten Kommunikationstechnik aktueller Systeme der Sprach- und Datenkommunikation. Sie sind dadurch in der Lage, weitergehende Entwicklungen für zukünftige Daten- und Sprachsysteme zu analysieren.					
	Entwickelte Sozialkompetenz:					
	Entwickelte Selbstkompetenz:					
	Entwickelte Methodenkompetenz: Die Studierenden erweitern ihre Problemlösungskompetenz durch weitgehend selbständiges Arbeiten in den Übungen.					
6	Inhalte (Überblick über die Modulinhalte)					
	Entwicklung - Eine Geschichte: Entwicklungsgeschichte, Information, Kommunikation und Wissen					
	Kommunikationsmodell - OSI: Modellbildung, OSI-Schichtenmodell					
	Sprache - Eine Kommunikationsform: Telekommunikation, Analog oder digital, Abtastung und Quantisierung, Sprachkoder					
	Grundlagen – Kommunikation: Netz-Topologie, Vielfachzugriffsverfahren, Vermittlungstechnik, Kommunikationsdienste					
	Verkehrstheorie - Erlang, Warteschlangenmodell, Erlang, Busy Hour, Poissonverteilung, Netzzusammenschaltungen					

	<p>Informationstheorie - Zufall, Wahrscheinlichkeitslehre, Quelle, Kanal</p> <p>Informationskodierung – Kodec: Quellenkodierung, Kanalkodierung, Leitungskodierung</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal:</i> Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich:</i> Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Inhaltlich baut das Modul auf dem Modul Elektrische und magnetische Felder, dem Modul Elektronik und dem Modul Digitaltechnik auf.</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Keine.</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Das Modul wird regelmäßig durch eine schriftliche Prüfung abgeschlossen. Die im aktuellen Semester geforderte Prüfungsleistung kann der Prüfungsliste des Fachbereiches Elektrotechnik und Informatik, die vor Beginn der Vorlesungszeit des Semesters veröffentlicht wird, entnommen werden.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Klausur</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module) s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</p>
12	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Peter Richert</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen:</p> <p>[1] Nocker, Rudolf: Digitale Kommunikationssysteme. Bd. 1 & 2. Wiesbaden: Vieweg Verlag, 2005. ISBN 3-528-03976-0 und 3-528-03977-9</p> <p>[2] Weidenfeller, Hermann: Grundlagen der Kommunikationstechnik. Stuttgart: Teubner Verlag, 2002. ISBN 3-519-06265-8</p> <p>[Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.</p>

LEISTUNGSELEKTRONIK

1	Modulbezeichnung (dt. / engl.) Leistungselektronik		Kennnummer (aus HIS-POS)				
2	Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	Angebot im ... Fachsemester			
	<i>Bachelor Elektrotechnik</i>		<i>Pflicht</i>	<i>5</i>			
	<i>Bachelor Elektrotechnik dual</i>		<i>Pflicht</i>	<i>5</i>			
	<i>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik)</i>		<i>Wahlpflicht</i>	<i>5</i>			
	<i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik</i>		<i>Wahlpflicht</i>				
4	Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Work- load	LP
	z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt- /Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<i>Vorlesung</i>	<i>2</i>	<i>30</i>			<i>30</i>	
	<i>Übung</i>	<i>1</i>	<i>15</i>			<i>15</i>	
	<i>Praktikum</i>	<i>1</i>	<i>15</i>			<i>15</i>	
				<i>Vor-/Nachbereitung</i>	<i>60</i>	<i>60</i>	
				<i>Prüfungsvorbereitung</i>	<i>30</i>	<i>30</i>	
	Summen	4	60		90	150	5
5	Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Entwickelte Fachkompetenz: Nach der erfolgreichen Teilnahme an dem Modul können die Studierenden die Funktionsweise von leistungselektronischen Schaltungen verstehen, die Eigenschaften von vorliegenden Schaltungen bewerten und Konzepte für anwendungsspezifische Stromversorgungen entwickeln. Entwickelte Methodenkompetenz: Im Rahmen der Übungen und Praktika lernen die Studierenden die zur Lösung einer konkreten Aufgabe geeigneten Methoden auszuwählen und anzuwenden.						
6	Inhalte (Überblick über die Modulinhalte) Nach einer kurzen Abgrenzung des Themas Leistungselektronik wird zunächst auf die grundsätzliche Funktionsweise von selbst- und fremdgeführten Stromrichterschaltungen und die Besonderheiten von leistungselektronischen Bauelementen eingegangen. Abschließend werden ausgewählte Schaltungen für Wechselrichter und DC/DC-Wandler sowie die dafür verwendeten Modulationsverfahren vorgestellt.						
7	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal:</i> Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich:</i> Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...) Inhaltlich werden Kenntnisse der Grundlagen der Elektrotechnik und Physik vorausgesetzt.						
8	Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum.						
9	Prüfungsformen und -umfang						

	<p>(z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Das Modul wird regelmäßig abgeschlossen durch eine schriftliche oder mündliche Prüfung. Die im aktuellen Semester geforderte Prüfungsleistung entnehmen Sie bitte der Prüfungsliste des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik, die spätestens vor Beginn der Vorlesungszeit des Semesters veröffentlicht wird.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung.</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module) s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge* *die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</p>
12	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Tilman Philip Sanders</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen: [Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden. Hilfreiche Literaturempfehlungen zur Begleitung des Moduls und zur darüber hinaus gehenden Vertiefung werden in der Vorlesung gegeben.</p>

VHDL-SYNTHESE

1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) VHDL-Synthese		Kennnummer (aus HIS-POS)				
2 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		Angebot im ... Fachsemester		
<i>Bachelor Elektrotechnik</i>		<i>Pflicht</i>		<i>4</i>		
<i>Bachelor Elektrotechnik (dual)</i>		<i>Pflicht</i>		<i>4</i>		
<i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik</i>		<i>Wahlpflicht</i>				
<i>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen</i>		<i>Wahlpflicht</i>		<i>4</i>		
<i>Bachelor Informatik</i>		<i>Wahlpflicht</i>		<i>4</i>		
<i>Bachelor Informatik (dual)</i>		<i>Wahlpflicht</i>		<i>4</i>		
4 Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Workload	LP
z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
<i>Vorlesung</i>	2	30			30	
<i>Übung</i>	0	0				
<i>Praktikum</i>	2	30			30	
			<i>Vor-/Nachbereitung</i>	30	30	
			<i>Prüfungsvorbereitung</i>	60	60	
Summen	4	60		90	150	5
5 Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)						
Entwickelte Fachkompetenz: Studierende erlernen entsprechend mathematische Kompetenzen, um geeignete Algorithmen zur Nachrichtenübertragung oder zur digitalen Signalverarbeitung auf informationsverarbeitenden Systemen zu implementieren. Der Einsatz rechnergestützter Entwicklungswerkzeuge schult IT-Kompetenzen und entsprechend technische Standards können umgesetzt oder angewendet werden. Da zugehörige Dokumentationen und Datenblätter oftmals nur in Englisch vorliegen, wird technische Fremdsprachenkompetenz gefördert. In der Übung und/oder im Praktikum werden fachspezifische Methoden auf ausgegebenen Arbeitsmitteln (z.B. Evaluierungsboards) angewendet oder Simulationen erstellt.						
Entwickelte Sozialkompetenz: Die Studierenden entwickeln Schaltungen und Programme während der Praktika in Gruppenarbeit. Verschiedene Lösungsansätze werden inhaltlich strukturiert aufbereitet und auf einer Zielhardware ausprobiert. Entsprechende Rückmeldungen erlauben eine kritisch-reflexive Diskussion. Teamfähigkeit und der Umgang mit Kritik werden geschult.						
Entwickelte Selbstkompetenz: Im Praktikum werden Schaltungen und Programme während des gesamten Semesters sukzessive entwickelt und erweitert. Am Ende wird die vermittelte Fachkompetenz teilweise in neuentwickelten Formaten geprüft. Entsprechend sensibel wird geeignetes Selbstmanagement geschult und auf kontinuierliche Lernbereitschaft geachtet.						
Entwickelte Methodenkompetenz: Durch den Einsatz unterschiedlicher elektrischer Baugruppen auf integrierten Schaltungen lernen Studierende effizient und zielgerichtet mit zugehöriger Dokumentation umzugehen. Sie können vorgegebene Problemstellungen bewerten und nach geeigneten Lösungen suchen. Bereits entwickelte						

	Software- oder Hardwareausschnitte werden adaptiert und in neuen Projekten eingesetzt, die Transferkompetenz somit geschult.
6	<p>Inhalte (Überblick über die Modulinhalte)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Hardwarebeschreibungssprachen • Grundlagen von VHDL • Schnittstellen und Architektur • Nebenläufigkeit • Selektive und bedingte Signalzuweisung • Schaltungsentwurf mit Prozessen • Zustandsautomaten / Zähler • VHDL-Testbenches • Kontinuierliche Testverfahren (z.B. VUnit) • Struktureller Entwurf • Spezielle Beispiele anhand ausgewählter VHDL-Projekte
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal</i>: Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich</i>: Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Inhaltlich: Einführung in die Informatik</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Erfolgreiche Bearbeitung der Übungs- und Praktikumsaufgaben</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Das Modul wird regelmäßig abgeschlossen durch eine schriftliche oder mündliche Prüfung. Die im aktuellen Semester geforderte Prüfungsleistung entnehmen Sie bitte der Prüfungsliste des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik, die spätestens vor Beginn der Vorlesungszeit des Semesters veröffentlicht wird.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung)</p> <p>Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module)</p> <p>s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2.7</small></p>
12	<p>Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Christian Störte</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen:</p> <p>[Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.</p>

RECHNERGESTÜTZTER SCHALTUNGSENTWURF

1	Modulbezeichnung (dt. / engl.) Rechnergestützter Schaltungsentwurf		Kennnummer (aus HIS-POS)				
2	Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		Angebot im ... Fachsemester		
	<i>Bachelor Elektrotechnik</i>		<i>Wahlpflicht</i>		<i>4. Semester</i>		
	<i>Bachelor Elektrotechnik (dual)</i>		<i>Wahlpflicht</i>		<i>4. Semester</i>		
	<i>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (Elektrotechnik)</i>		<i>Wahlpflicht</i>		<i>4. Semester</i>		
	<i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik</i>		<i>Wahlpflicht</i>				
4	Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Work- load	LP
	z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt- /Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<i>Vorlesung</i>	2	30			30	
	<i>Praktikum</i>	2	30			30	
				<i>Vor-/Nachbereitung</i>	60	60	
				<i>Prüfungsvorbereitung</i>	30	30	
	Summen	4	60		90	150	5
5	Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Entwickelte Fachkompetenz: Die Studierenden kennen die Grundlagen des Platinendesigns und setzen diese Kenntnisse in einem eigenen individuellen Projekt im Praktikum um. Entwickelte Sozialkompetenz: Die Studierenden entwickeln insbesondere im Praktikum Teamfähigkeit sowie ein soziales Miteinander. Durch Diskussionen technischer Natur, insbesondere zu Fragestellungen des korrekten Platinenlayouts, wird beispielsweise auch die Argumentationsfähigkeit sowie die didaktischen Fähigkeiten geschult. Entwickelte Selbstkompetenz: Die Studierenden bearbeiten selbständig Elemente aus der Vorlesung und dem Praktikum. Gerade die Einarbeitung in eine neue Software (zum rechnergestützten Entwurf von Leiterplatten) sorgt für eine gesteigerte Selbstkompetenz. Entwickelte Methodenkompetenz: Die Veranstaltung „Rechnergestützter Schaltungsentwurf“ ist keine unidirektionale Power-Point-Show, sondern eine Tafel-basierte Vorlesung, die ein Mitarbeiten und Mitdenken erfordert. Die Studierenden werden ausdrücklich dazu aufgefordert und ermuntert, sich aktiv zu beteiligen.						

6	<p>Inhalte (Überblick über die Modulinhalte)</p> <p>Schaltungstechnik, Grundlagen elektronischer Bauteile (Gehäusebauformen), Grundlagen des Platinen-Designs (Design-Rules, Abstände, Restringe), Herstellung von Leiterplatten (Auflösung, Technologie, 2-Lagen-Aufbau, Multilayer) Bestückung von Leiterplatten (SMD und konventionell), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV – Grundlagen, leitungsgebunden, gestrahlt, aktive und passive Störsicherheit, Maßnahmen gegen EMV-Störungen), Schaltungstechnik von Stromversorgungen (Linearregler, Buck, Boost).</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal:</i> Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich:</i> Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Grundlagen der Elektrotechnik (DC und AC)</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Erfolgreich absolviertes Praktikum „Rechnergestützter Schaltungsentwurf“</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Klausur „Rechnergestützter Schaltungsentwurf“</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung)</p> <p>Bestehen der Klausur „Rechnergestützter Schaltungsentwurf“</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module)</p> <p>Siehe gültige Prüfungsordnung für den jeweiligen Studiengang</p> <p><small>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2.7</small></p>
12	<p>Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr.-Ing. D. Fischer</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen:</p> <p>[Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.</p>

SIGNALE UND SYSTEME

1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Signale und Systeme / Signals and Systems		Kennnummer (aus HIS-POS)				
2 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		Angebot im ... Fachsemester		
<i>Bachelor Elektrotechnik</i>		<i>Pflicht</i>		3		
<i>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen</i>		<i>Pflicht</i>		3		
<i>Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik</i>		<i>Wahlpflicht</i>		5		
4 Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Work-load	LP
z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
<i>Vorlesung</i>	3	45			45	
<i>Übung</i>	1	15			15	
			<i>Vor-/Nachbereitung</i>	60	60	
			<i>Prüfungsvorbereitung</i>	60	60	
Summen	4	60		120	180	6
5 Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)						
<p>Entwickelte Fachkompetenz: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage Signale mathematisch zu beschreiben und zu manipulieren. Die Studierenden können Systeme analysieren und charakterisieren und Übertragung von Signalen über LTI-Systeme berechnen. Die Studierenden beherrschen die Transformation von Zeitsignalen in den Bildbereich. Im Speziellen die Transformation periodischer Signale (Fourier-Reihe), aperiodischer Signale (Fourier-Transformation). Zudem beherrschen die Studierenden die Laplace-Transformation und können Ausgangssignale elektronischer Schaltkreise, bestehend aus Widerständen, Kapazitäten und Induktivitäten, berechnen und die Ergebnisse erläutern. Die Studierenden können außerdem die jeweilige Inverse Transformation aus dem Bildbereich in den Zeitbereich berechnen. Die Studierenden können die jeweiligen Eigenschaften der Transformationen angeben und diese anwenden.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Berechnung und die Nutzung von Transformationstabellen.</p> <p>Entwickelte Methodenkompetenz: Durch die Berechnung von Übungsaufgaben sind die Studierenden selbstständig in der Lage Probleme aus dem Bereich der Signale und Systeme mit den erlernten Transformationen zu lösen und verschiedene Ansätze zu benennen. Die Studierenden können praktische Problemstellung in mathematische Modelle umsetzen.</p>						
6 Inhalte (Überblick über die Modulinhalte)						
<p>Im Rahmen der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung und Manipulation von Testsignale • Betrachtung von Signalen im Zeitbereich • Gerade und ungerade Zeitsignale • Beschreibung einfacher Übertragungsglieder. Aufstellung und Lösung der zugehörigen Differentialgleichung • Faltung, Eigenschaften der Faltung • Zusammengesetzte Systeme • Stabilität und Kausalität • Trigonometrische Fundamentalsysteme 						

	<ul style="list-style-type: none"> • Fourier-Reihe • Fourier-Transformation und inverse Fourier-Transformation • Eigenschaften der Fourier-Transformation • Laplace-Transformation und Inverse Laplace-Transformation • Eigenschaften der Laplace-Transformation • Anwendung der Laplace-Transformation zur Berechnung elektrischer Schaltkreise • Einführung in die z-Transformation <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan, etc.</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal</i>: Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich</i>: Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Keine Zugangsbeschränkung. Modul <i>Mathematik 1 und Mathematik 2</i> ist aber von Vorteil.</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Klausur 120 Minuten</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung)</p> <p>Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module)</p> <p>s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p><small>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2.7</small></p>
12	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Götz C. Kappen</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen: [1] Ohm, Lüke, Signalübertragung, Springer Vieweg, 2015. [2] Meyer, Signalverarbeitung, Springer Vieweg, 2014. [3] Föllinger, Laplace-, Fourier- und z-Transformation, Hüthig, 2000. <small>Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.</small></p>

BACHELORARBEIT

1	Modulbezeichnung Bachelorarbeit	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: laufendes Angebot	Dauer des Moduls: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester <input checked="" type="checkbox"/> in der Regel 8 Wochen	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Bachelor Lehramt am Berufskolleg, Elektrotechnik	Pflicht	6
	Bachelor Lehramt am Berufskolleg, Informationstechnik	Pflicht	6

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Eigenständige Arbeit		300	
					300 Std.
6	Arbeitsaufwand _____ Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			300 Std.	
	(Workload) _____ Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP),			10 LP	
<i>Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 5 LP</i>					

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die/der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Problemstellung aus dem Fachgebiet des Studiengangs sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach fachpraktischen und wissenschaftlichen Methoden eigenständig zu bearbeiten und sachgerecht darzustellen.
---	--

8	Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen) Praxisorientierte Aufgabenstellung aus dem Fachgebiet des Studiengangs.
9	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Empfehlung: Nach Abschluss aller Pflicht- und Wahlpflichtmodule.
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung
11	Prüfungsformen und -umfang Eigenständig verfasste schriftliche Hausarbeit; an Fachhochschule auch als Gruppenarbeit ca. 30 Seiten Umfang des Textteils (bei Gruppenarbeit: pro Person)
12	Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung
13	Stellenwert der Note für die Endnote Proportional zu den Kreditpunkten
14	Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Salewski
15	Hauptamtlich Lehrende NN
16	Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:
17	Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.)

PFLICHTMODULE IM MASTERSTUDIENGANG

SOFTWARE ENGINEERING

1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Software Engineering		Kennnummer (aus HIS-POS)				
2 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		Angebot im ... Fachsemester		
<i>Master Lehramt Informationstechnik</i>		<i>Pflicht</i>		3		
4 Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Work- load	LP
z.B. Vorlesung, Übung, seminaristischer Unterricht, Projekt- /Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium (weitere Zeilen möglich)	SWS	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen	Form z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche	Workload in Stunden pro Semester SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
<i>Vorlesung</i>	2	30			30	
<i>Praktikum</i>	3	45			45	
			<i>Vor-/Nachbereitung</i>		75	
			<i>Prüfungsvorbereitung</i>		60	
Summen					210	7
5 Lernziele des Moduls (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)						
<p>Nach der Teilnahme an dem Modul können die Studierenden komplexe Software-Produkte im Team entwickeln.</p> <p>Zudem können sie die Eignung unterschiedlicher Vorgehensmodelle und Management-Praktiken in der Software-Entwicklung bewerten.</p> <p>Durch die Mitwirkung an einem realitätsnahen Semesterprojekt im Praktikum vermögen die Studierenden die Bewandtnis der verschiedenen Phasen des Software-Lebenszyklus zu unterscheiden.</p> <p>Aus den zahlreichen echten Praxisbeispielen in der Vorlesung können die Studierenden den besonderen Stellenwert des Requirements Engineering für den Erfolg von Software-Projekten ableiten.</p> <p>Zudem können sie aufgrund interaktiver Lehr-/Lernmethoden in der Vorlesung wie dem Interview, der Talkrunde und dem Planungspoker den Wert agiler Rollen und Prozesse einschätzen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Best Practices des Software Engineering auf ihre aktuelle oder spätere Berufspraxis zu übertragen.</p> <p>Sie können den Stellenwert des Software Engineering als Teildisziplin der Informatik und als Modul des Curriculums, in dem besonders viele Inhalte früherer Module zusammenmünden, einordnen.</p> <p>Über die innerfachlichen Kompetenzen des Software Engineering hinaus können die Studierenden nach der Teilnahme an dem Modul u.a. mit Stakeholdern kommunizieren, Besprechungen moderieren, Entwicklungsergebnisse präsentieren und Projektverläufe kritisch reflektieren.</p>						
6 Inhalte (Überblick über die Modulhalte)						
Inhalte der Vorlesung						
<ul style="list-style-type: none"> · Einführung: Definitionen für „Software“, Merkmale von Software gegenüber anderen technischen Produkten, (Wandel in den) Anforderungen an Software, Definitionen für „Software Engineering“ und Stellenwert innerhalb der Informatik 						

	<ul style="list-style-type: none"> • Software-Lebenszyklus: Lebenszyklusphasen (Planung, Analyse, Entwurf, Implementierung, Test, Betrieb), Vorgehensmodelle (Code and fix, Wasserfall-Modell, V-Modell, iterativ-inkrementelles Modell, Unified Process, Agilität, Extreme Programming, Scrum, Kanban) • Requirements Engineering: kommunikationstheoretische Grundlagen, Eigenschaften eines Requirements Engineer, Ermittlung und Dokumentation von Anforderungen • Software-Projektmanagement: Spezifika des Managements von Software-Projekten (Aufwandsschätzung, Rollen und der Faktor Mensch in Software-Projekten, Qualitätsmanagement, Konfigurationsmanagement) <p>Inhalte des Praktikums</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwickeln eines komplexen Software-Produktes: Anforderungen ermitteln, Software-Architektur konzipieren, Software implementieren und testen, Software-Produkt ausliefern, Entwicklungsergebnisse dokumentieren • Organisieren und Kommunizieren bei der Software-Entwicklung: Projektablauf planen, Rollen und Aufgaben im Team definieren und verteilen, mit Stakeholdern und im Projektteam kommunizieren, Besprechungen moderieren, Entwicklungsergebnisse präsentieren, mit Risiken und Termindruck umgehen, Projektverlauf kritisch reflektieren
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul (<i>Formal</i>: Prüfung in Modul xy muss bestanden sein o.ä.; <i>Inhaltlich</i>: Modul xy sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Das Modul baut auf die Module Einführung in die Informatik, Einführung in die objektorientierte Programmierung, Projekt Systementwicklung, Höhere Programmierkonzepte, Architekturen von Software-Systemen, Objektorientierte Systeme und Datenbanken auf. Gute Programmierfähigkeiten sind unerlässlich.</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang (z.B. i. d. R. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Das Modul wird regelmäßig abgeschlossen durch eine schriftliche oder mündliche Prüfung. Die im aktuellen Semester geforderte Prüfungsleistung entnehmen Sie bitte der Prüfungsliste des Fachbereichs Elektrotechnik und Informatik, die spätestens vor Beginn der Vorlesungszeit des Semesters veröffentlicht wird.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung)</p> <p>Bestehen der Modulprüfung</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module)</p> <p>s. Prüfungsordnung/en für den jeweiligen Studiengang</p> <p><small>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</small></p>
12	<p>Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr. Gernot Bauer</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen:</p> <p><small>Aktuelle Informationen können dem Veranstaltungsverzeichnis (Vorlesungsverzeichnis, LSF, ILIAS, etc.) entnommen werden.</small></p>

ENTWURF ZUVERLÄSSIGER ELEKTRONIK

1	Modulbezeichnung Entwurf zuverlässiger Elektronik	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Master Lehramt am Berufskolleg, Elektrotechnik	Pflicht	1

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std. 60 Std.
		Vorlesung	2	30	
		Übung	1	15	
		Praktikum	1	15	
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std. 150 Std.
		Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung		90	
		Selbststudium		60	
6	Arbeitsaufwand _____ Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.				210 Std.
	(Workload) _____ Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), <i>Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 4,5 LP</i>				7 LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage Methoden zur Fehlervermeidung anzuwenden • können mögliche Stör- und Einflussfaktoren auf die Funktion elektronischer Baugruppen sowie Faktoren für deren spätere Fertigung beim Entwurf bewerten und berücksichtigen • kennen Lebensdauer- und Umwelttests für elektronische Baugruppen • können Grundlagen der funktionalen Sicherheit wiedergeben und entsprechende Entwurfsmethoden anwenden
---	--

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Robuster Schaltungsentwurf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einflussfaktoren und Störquellen • BauteilAuswahl (Technologie, Bauform, Temperaturbereich,...) • Optimierter Leiterkartenentwurf (Führung der Leiterbahnen, Schutzelemente und Filterelemente, Abschirmung, optimierte Versorgungskonzepte, Berücksichtigung parasitärer Effekte,...) • Eigen-Diagnose (Zurücklesen von Ausgängen, Stromüberwachung,...) • Nutzung von Simulationswerkzeugen zur Schaltungsoptimierung <p>Fertigungsoptimierter Schaltungsentwurf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestück- u. Verbindungstechniken • Nutzenaufbau, Trenntechniken, Auswirkungen auf Bestückung • Prüftechniken (AOI, ICT, FKT, Burn-in, ...) <p>Methoden zur Fehlervermeidung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungsanalyse u. -verfolgung • Reviews • FMEA (Failure mode and effects analysis) <p>Evaluation und Qualifikation elektronische Geräte und Bauteile</p> <ul style="list-style-type: none"> • Theoretische Bewertung der Zuverlässigkeit • Umwelttests (Temperatur, Luftfeuchte, Salznebel, Vibrationen,...) • Lebensdauertests <p>Grundlagen der funktionalen Sicherheit</p> <p>Praktikum: Implementierung (und ggf. Simulation) eigener Schaltungsansätze in einem CAD-System</p>
---	---

9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Erster berufsqualifizierender Abschluss (B.Sc / B.Eng.) in einem richtungsbezogenen Studiengang</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang Klausur 120 min oder mündliche Prüfung (30 - 45 min.) oder Präsentation oder Hausarbeit</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>

14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Falk Salewski</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Falk Salewski</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): Belegungspflicht für das Praktikum in dem Studiengang (Zeile 3).</p> <p>Fachliteratur (Auswahl): [1] Franz, J.: EMV – störungssicherer Aufbau elektronischer Schaltungen, Springer Vieweg Verlag [2] Stotz, D.: Elektromagnetische Verträglichkeit in der Praxis, Springer Vieweg Verlag [3] Schmidt, W.D.: Grundlagen der Leiterplatten-Baugruppen-Entwicklung und Fertigung, Grin Verlag [4] Stiny, L.: Fertigung und Test elektronischer Baugruppen: Technologie, Fertigungskonzepte, Prüftechnik, Christiani Verlag [5] Berger, M.: Test- und Prüfverfahren in der Elektronikfertigung, VDE Verlag [6] Birolini, A.: Zuverlässigkeit von Geräten und Systemen, Springer Verlag</p>

MASTERPROJEKT

1	Modulbezeichnung Masterprojekt	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	Dauer des Moduls: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Master Lehramt am Berufskolleg, Elektrotechnik	Pflicht	3
	Master Lehramt am Berufskolleg, Informationstechnik	Pflicht	3

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Projekt-/Gruppenarbeit	4	60	
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Selbststudium		180	
6	Arbeitsaufwand <u>Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.</u>				240 Std.
	(Workload) <u>Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP),</u> <i>Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 8 LP</i>				8 LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen)
	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können vertiefte Kenntnisse der Entwicklung der Technik, der Arbeitsprozesse und -aufgaben der beruflichen Fachkräfte sowie der darauf bezogenen Aus- und Weiterbildung darstellen. • analysieren Sachverhalte fachwissenschaftlich gestützt und methodisch sachgerecht und gestalten Themenfelder der beruflichen Fachrichtung angemessen. • entwickeln ein Verständnis der integrativen Aufgaben- und Problemstellungen der beruflichen Fachrichtung im Spannungsfeld von Wissenschaftsdisziplin(en), Facharbeit und individueller Kompetenzentwicklung. • analysieren fachwissenschaftliche Fragestellungen aus einer fachdidaktischen Perspektive heraus, bewerten diese und gestalten Lehr-/Lernprozesse auch unter Berücksichtigung inklusiver Lerngruppen. • erkennen die fachdidaktischen Erkenntnisse als handlungsleitend für ihre Lehrprofession an und erachten eine didaktisch-methodische Auseinandersetzung mit den fachwissenschaftlichen Fragestellungen als notwendig für eine hochwertige berufliche Bildungsarbeit.

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen)</p> <p>Fachwissenschaftliche Vertiefung ausgewählter Theorien, Verfahren und Anwendungen mit besonderem Bezug zur beruflichen Bildung</p> <p>Handlungsfelder der Fachkräfte im Berufsfeld: Anforderungen, Gegenstände, Prozesse, Methoden, Werkzeuge, Organisation</p> <p>Expliziter und impliziter Wissens- und Kompetenzerwerb im Berufsfeld</p> <p>Eigenständige Projektarbeit zu fachlichen Aspekten mit didaktischer Perspektive</p> <p>Multiperspektivität bei der Erschließung von fachwissenschaftlichen Lerninhalten</p> <p>Fachdidaktische Theorien, Modelle und Konzepte der beruflichen Fachrichtung</p> <p>Umgang mit Vielfalt, individualisiertes Lehren und Lernen in Lerngruppen in der beruflichen Fachrichtung (Inklusion)</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Erster berufsqualifizierender Abschluss (B.Sc / B.Eng.) in einem richtungsbezogenen oder konsekutiven Studiengang</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Hausarbeit, 15-25 Seiten, Präsentation 15-20 min., Referat 30-45 min., mündliche Prüfung 30-45 min.</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>
14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Falk Salewski</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Beteiligte Professoren</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.): Aufgrund der Besonderheit der Projektorientierung besteht Belegungspflicht. Gemäß der Lehramtszugangsverordnung (LZV) in der Fassung von 25.4.2016 werden Fragen der Inklusion im Umfang von 1 LP aufgegriffen und thematisiert. In der Regel erfolgt die Betreuung der Studierenden in diesem Modul kooperativ mit den Lehrenden des Instituts für berufliche Lehrerbildung (IBL).</p>

FACHDIDAKTIK AUFBAU

1	Modulbezeichnung (dt. / engl.) Fachdidaktik Aufbau / Subjectdidactics advanced		Kennnummer (aus HIS-POS)				
2	Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe		Dauer des Moduls: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester				
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		Angebot im ... Fachsemester		
	Lehramt an Berufskollegs (BA) in den beruflichen Fachrichtungen Bautechnik, Ernährungs- und Hauswirtschaftswissenschaft, Elektrotechnik, Gesundheitswissenschaften/Pflege, Informationstechnik, Maschinenbautechnik, Mediendesign/Designtechnik		P		1-4		
4	Lehrveranstaltungen/ Lehrformen	Kontaktzeit		Selbststudium		Σ Workload	LP
		SWS	Workload	Form	Workload in Stunden pro Semester		i.d.R. 30 Stden. = 1 LP
	Gestaltung und Konzeption von beruflichem Lernen & Lehren / Seminar (fachrichtungsgreifend)	2	30	Vor-/Nachbereitung	30	60	2
	Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung I / Seminar	2	30	Vor-/Nachbereitung	30	60	2
	Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung II / Seminar	2	30	Vor-/Nachbereitung	30	60	2
	Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung III / Kolloquium	2	30	Vor-/Nachbereitung	90	120	4
	Summen	8	120		180	300	10
5	Ziele						
Fachkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage ...							
<ul style="list-style-type: none"> den aktuellen Diskurs der beruflichen Bildung einschließlich der Entwicklung der einzelnen Fachdidaktiken zu identifizieren und kritisch zu beurteilen. fachdidaktische Modelle, Theorien und Konzepte kritisch zu vergleichen und die Relevanz für Bildungskonzepte des Berufsschulunterrichts abzuleiten. eine berufsrelevante Lernsituation auf der Grundlage von fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Erkenntnissen zu konzipieren, durchzuführen und zu evaluieren. 							
Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage ...							
<ul style="list-style-type: none"> unterschiedliche Methoden und Medien zielgruppengerecht auszuwählen und zu erproben. Konzepte des beruflichen Lernens zu analysieren und Konsequenzen für verschiedene Bildungsgänge abzuleiten. einzelne Kompetenzmodelle strukturiert zu präsentieren. 							
Sozialkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage ...							
<ul style="list-style-type: none"> mit Vielfalt konstruktiv umzugehen und gemeinsam zu lernen. in Gruppen arbeitsteilig unterschiedliche Instrumente zur Kompetenzdiagnostik zu identifizieren und Konsequenzen für Unterstützungsbedarfe innerhalb/außerhalb von Unterricht zu diskutieren. verschiedene Beurteilungs- und Leistungsformen in der Gruppe zu entwickeln und diese einer kritischen Prüfung zu unterziehen. 							
Selbstkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage ...							
<ul style="list-style-type: none"> kritisch eine eigene Position zu fachdidaktischen Themen zu beziehen und diese gegenüber anderen konsequent zu vertreten. zu aktuellen Themen der Fachdidaktik selbstinitiativ Reflexionsprozesse in Gang zu setzen und daraus Konsequenzen für das spätere Lehrerhandeln abzuleiten. zu differenzieren, dass die Fachdidaktiken handlungsleitend für das spätere Berufsleben sein können. 							

6	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beruflicher Unterricht zwischen Handlungs- und Fachsystematik • Lernfeldkonzept • Konstruktion und Evaluation verschiedener Lernsituationen auf der Basis von berufsrelevanten Gestaltungskriterien • Didaktische Kategorien (z.B. kompetenz-, problem-, fall-, kognitions-, erfahrungs-, projekt- und handlungsorientiert) • Kompetenzdiagnostik, individuelle Förderung sowie Lernbegleitung von Lernenden • Umgang mit Vielfalt (z.B. anhand von Lernmaterialien), individualisiertes Lehren und Lernen (z.B. durch Sozialformen) im Kontext der fachdidaktischen Forschung • Mediengestütztes Lernen und Lehren in beruflichen Bildungsprozessen • Beurteilungs- und Leistungsformen für unterschiedliche Teilkompetenzen • Curriculumentwicklung in der beruflichen Bildung • Unterrichtskommunikation in der beruflichen Bildung • Fachdidaktische Theorien, Modelle und Konzepte der beruflichen Fachrichtung • Forschungsgegenstände, -ansätze, -methoden und -ergebnisse der Didaktik der beruflichen Fachrichtung
7	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul</p> <p>Erfolgreich abgeschlossenes Modul „Einführung Fachdidaktik“</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Modulprüfung</p>
9	<p>Prüfungsformen und -umfang</p> <p>Die Lehrveranstaltungen „Gestaltung und Konzeption von beruflichem Lernen & Lehren“ sowie „Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung I + II“ werden mit einer Studienleistung i.d.R. als Portfolio, schriftliche Präsentation oder Hausarbeit abgeschlossen.</p> <p>An die Lehrveranstaltung „Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtung III“ (Examenskolloquium) schließt sich die Modulprüfung als mündliche Prüfung oder Performanzprüfung an.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Erfolgreich erbrachte Studienleistungen sowie Teilnahme am Examenskolloquium (Anwesenheitspflicht).</p>
11	<p>Stellenwert der Note für die Endnote (je nach Gewichtung der einzelnen Module)</p> <p>Siehe Prüfungsordnung/en für die genannten Studiengänge*</p> <p><small>*die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2.7</small></p>
12	<p>Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr. phil. Marc Krüger</p>
13	<p>Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
14	<p>Ergänzende Informationen</p> <p>Für die Studiengänge der beruflichen Fachrichtungen Bautechnik, Elektrotechnik, Informationstechnik, Maschinenbautechnik sowie Mediendesign/Designtechnik werden in diesem Modul gemäß der Lehramtszugangsverordnung (LZV) in der Fassung von 25.4.2016 Fragen der Inklusion im Umfang von 1 LP aufgegriffen und in den Lehrveranstaltungen „Fachdidaktik der beruflichen Fachrichtungen I + II + III“ thematisiert.</p>

MASTERARBEIT

1	Modulbezeichnung Masterarbeit	Kennnummer (aus HIS-POS)	
2	Modulturnus: Angebote in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: jedes Semester	Dauer des Moduls: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 4 Monate	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester
	Master Lehramt am Berufskolleg, Elektrotechnik	Pflicht	4
	Master Lehramt am Berufskolleg, Informationstechnik	Pflicht	4

4	Kontaktzeiten inkl. Prüfung	Lehrform (z.B. Vorlesung, Übung, seminari- stischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel) (weitere Zeilen möglich)	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Erstellung der Masterarbeit	1	15	
5	Selbststudium	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem.	Summe Selbst- studium in Std.
		Eigenständige Arbeit		525	525 Std.
6	Arbeitsaufwand Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.				540 Std.
	(Workload) Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP), <i>Bitte prüfen: Nur ganze Zahlen zulässig! Bei 30 Std. pro LP: 5 LP</i>				18 LP

7	Lernergebnisse (zu vermittelnde Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbst-Kompetenzen) Die Masterarbeit soll zeigen, dass die/der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen.
---	---

8	<p>Inhalte (Aufzählung der Modulinhalte, zusammengefasste Gliederungen der Lehrveranstaltungen) Im begleitenden Kolloquium: Formulierung von wissenschaftlichen Fragestellungen/Hypothesen, Erarbeitung des Forschungsstandes, Methodenentscheidungen, Arbeitsplanung, Formulierung und Darstellung der schriftlichen Arbeit, Auswertung und Diskussion von Ergebnissen.</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul Die Masterarbeit wird nach Wahl der/des Studierenden in einem der beiden Fächer oder in den Bildungswissenschaften geschrieben.</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z.B. Bestehen der Prüfung) Bestehen der Modulabschlussprüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und -umfang Eigenständig verfasste schriftliche Hausarbeit; an Fachhochschule auch als Gruppenarbeit ca. 60 Seiten (bei Gruppenarbeit: pro Person)</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p>
13	<p>Stellenwert der Note für die Endnote s. Prüfungsordnung/en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge</p>
14	<p>Modulverantwortliche/r Prof. Dr. phil. Marc Krüger</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende Beteiligte Professoren</p>
16	<p>Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
17	<p>Ergänzende Informationen (Literatur, Belegungspflicht u.a.):</p>