



FH MÜNSTER  
University of Applied Sciences

ETI

FB Elektrotechnik und Informatik  
Department of Electrical Engineering  
and Computer Science

Modulhandbuch

für die Bachelorstudiengänge

Elektrotechnik, Elektrotechnik dual,

International Engineering – Electrical Engineering

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik,

Informatik, Informatik dual

## Pflichtmodule und Vertiefungsmodule

Prüfungsordnung 2019/2022

Stand: Februar 2025

FH Münster

Fachbereich Elektrotechnik und Informatik

Stegerwaldstraße 39

48565 Steinfurt

E-Mail: [eti@fh-muenster.de](mailto:eti@fh-muenster.de)

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

# Modulhandbuch für Bachelorstudiengänge Elektrotechnik und Informatik (Pflichtmodule)

### **Hinweis zu den Wahlpflichtmodulen:**

Modulhandbuch für die Wahlpflichtmodule ist separat erstellt. Die Wahlpflichtmodule ändern sich nach Lehrkapazitäten und Angebot. Wir verweisen hier auf unsere Internetseite.

# INHALT

Studienverlaufspläne .....	4
Algorithmen und Datenstrukturen .....	8
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre .....	10
Betriebssysteme .....	13
Computergrafik .....	16
Datenbanken .....	19
Digitale Signalverarbeitung .....	21
Diskrete Strukturen .....	24
Einführung in die Informatik (für Ingenieurstudierende) .....	26
Einführung in die Informatik .....	28
Einführung in die Objekt-Orientierte Programmierung .....	30
Elektrische Maschinen .....	31
Elektrische und Magnetische Felder .....	33
Elektronik I .....	36
Elektronik II .....	38
Elektrotechnische Systeme .....	40
Embedded Software .....	42
Energieversorgungssysteme .....	44
Finance & Accounting .....	46
FPGA-Design .....	48
Grundgebiete der Elektrotechnik I .....	50
Grundgebiete der Elektrotechnik II .....	52
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre .....	54
Grundlagen der IT-Sicherheit .....	57
Grundlagen Projektmanagement .....	59
Höhere Programmierkonzepte .....	62
Kommunikationssysteme I .....	64
Künstliche Intelligenz .....	66
Leistungselektronik .....	69
Marketing .....	71
Mathematik I .....	73
Mathematik II .....	76
Mess- und Sensortechnik .....	79
Mikroprozessortechnik .....	81
Nachrichtenübertragungstechnik I .....	83
Nachrichtenübertragungstechnik II .....	85
Netzwerkprogrammierung .....	87

Physik .....	89
Praxiswerkstatt Robotik .....	91
Produktionswirtschaft .....	93
Programmieren in C++ .....	95
Projekt Systementwicklung.....	96
Projektmanagement .....	100
Qualitätsmanagement .....	102
Rechnergestützter Schaltungsentwurf .....	104
Rechnernetze .....	106
Regelungstechnik I .....	109
Regelungstechnik II .....	112
Schaltungstechnik .....	115
Seminar Informatik .....	118
Signale und Systeme.....	120
Soft Skills .....	122
Softcore-Prozessoren .....	124
Softwarearchitektur.....	126
Softwareentwurf.....	129
Software Engineering .....	131
Steuerungstechnik.....	133
Technische Grundlagen der Informatik .....	135
English for Science and Engineering .....	138
Technisches Schreiben .....	140
Theoretische Informatik .....	142
Unternehmensführung.....	144
VHDL-Synthese .....	146
Wirtschaftsenglisch.....	148
Zuverlässige Softwaresysteme.....	150

# STUDIENVERLAUFSPLÄNE

## Bachelorstudiengang Elektrotechnik

BSc Elektrotechnik – Stand: 05. März 2019		1. Semester					2. Semester					3. Semester					4. Semester					5. Semester					6. Semester					Summen																					
		V	U	P	LP	PA	V	U	P	LP	PA	V	U	P	LP	PA	SU	U	P	LP	PA	SU	U	P	LP	PA	SU	U	P	LP	PA	V	U	P	LP	PA	SWS	LP															
Grundgebiete der Elektrotechnik I		2	1	1	5	TN, MP																															4	5															
Grundgebiete der Elektrotechnik II							2	1	1	5	TN, MP																										4	5															
Elektrische und magnetische Felder (GdE III)												3	2	0	7	TN, MP																					5	7															
Elektronik I		2	1	1	5	TN, MP																															4	5															
Elektronik II							2	1	1	5	TN, MP																										4	5															
Mathematik I		4	2	0	8	TN, MP																															6	8															
Mathematik II							4	2	0	7	TN, MP																										6	7															
Signale und Systeme												3	1	0	6	TN, MP																					4	6															
Einführung in die Informatik (für Ingenieurstudierende)		5	0	1	7	TN, MP																															6	7															
Programmieren in C++							3	0	1	6	TN, MP																										4	6															
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre		3	1	0	5	TN, MP																															4	5															
Physik							3	1	0	6	TN, MP																										4	6															
FPGA-Design												3	1	2	7	TN, MP																					6	7															
Rechnergestützter Schaltungsentwurf												2	0	2	5	TN, MP																					4	5															
Mess- und Sensortechnik												2	1	1	5	TN, MP																					4	5															
Mikroprozessortechnik																	2	0	2	5	TN, MP																4	5															
Vertiefung E&AT oder IT		Vertiefungsrichtung „Energie- und Automatisierungstechnik“																																																			
		Elektrotechnische Systeme																2	1	1	5	TN, MP																4	5														
		Regelungstechnik I																2	1	1	5	TN, MP																4	5														
		Regelungstechnik II																					2	1	1	5	TN, MP											4	5														
		Elektrische Maschinen																2	1	1	5	TN, MP																4	5														
		Steuerungstechnik																2	0	2	5	TN, MP																4	5														
		Energieversorgungssysteme																										2	1	1	5	TN, MP						4	5														
		Leistungselektronik																										2	1	1	5	TN, MP						4	5														
		Wahlpflichtmodul																										2	0	2	5	TN, MP						4	5														
		Vertiefung E&AT oder IT		Vertiefungsrichtung „Informationstechnik“																																																	
Nachrichtenübertragungstechnik I																		3	1	0	5	TN, MP																4	5														
Nachrichtenübertragungstechnik II																												2	1	2	5	TN, MP						5	5														
VHDL-Synthese																		2	0	2	5	TN, MP																4	5														
Digitale Signalverarbeitung																		2	1	1	5	TN, MP																4	5														
Kommunikationssysteme I																		2	2	0	5	TN, MP																4	5														
Softcore-Prozessoren																												2	0	2	5	TN, MP						4	5														
Embedded Software																												2	0	2	5	TN, MP						4	5														
Schaltungstechnik																												2	1	1	5	TN, MP						4	5														
Wahlpflichtmodul																							2	0	2	5	TN, MP											4	5														
Wahlpflichtmodul																										2	0	2	5	TN, MP						4	5																
Projektmanagement																					1	0	3	6	TN, MP											4	6																
Praxisphase																															15	15																					
Bachelorarbeit und Kolloquium																															15	15																					
E&AT		Summe		16	5	3	14	5	3	13	5	5	12	3	9	11	3	10																117	150																		
IT		Summe aller Module		24	30	22	29	23	30	23	30	24	30	24	31																30	117	180																				
Summe aller Module		24	30	22	29	23	30	23	30	24	30	25	31																30	118	180																						

Abkürzungen: TN = Teilnahmenachweis  
 MP = Modulprüfung  
 LP = Leistungspunkte (Credit Points)  
 SWS = Semesterwochenstunden  
 IT = Vertiefung „Informationstechnik“

V = Vorlesung  
 SU = Seminaristischer Unterricht  
 U = Übung  
 P = Praktikum  
 E&AT = Vertiefung „Energie- und Automatisierungstechnik“

Dauer der Praxisphase min. 12 Wochen  
 Dauer der Bachelorarbeit max. 10 Wochen

## Bachelorstudiengang Elektrotechnik dual

BSc Elektrotechnik dual – Stand: 05. März 2019		1. Semester					2. Semester					3. Semester					4. Semester					5. Semester					6. Semester					7. Semester					8. Semester					Summen	
		V	U	P	LP	PA	V	U	P	LP	PA	V	U	P	LP	PA	V	U	P	LP	PA	SU	U	P	LP	PA	SU	U	P	LP	PA	SU	U	P	LP	PA	V	U	P	LP	PA	SWS	LP
Grundgebiete der Elektrotechnik I							2	1	1	5	TN, MP																															4	5
Grundgebiete der Elektrotechnik II												2	1	1	5	TN, MP																										4	5
Elektrische und magnetische Felder (GdE III)																	3	2	0	7	TN, MP																					5	7
Elektronik I							2	1	1	5	TN, MP																															4	5
Elektronik II												2	1	1	5	TN, MP																										4	5
Mathematik I		4	2	0	8	TN, MP																																				6	8
Mathematik II							4	2	0	7	TN, MP																															6	7
Signale und Systeme												3	1	0	6	TN, MP																										4	6
Einführung in die Informatik (für Ingenieurstudierende)		5	0	1	7	TN, MP																																				6	7
Programmieren in C++							3	0	1	6	TN, MP																															4	6
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre		3	1	0	5	TN, MP																																				4	5
Physik							3	1	0	6	TN, MP																															4	6
FPGA-Design												3	1	2	7	TN, MP																										6	7
Rechnergestützter Schaltungsentwurf												2	0	2	5	TN, MP																										4	5
Mess- und Sensortechnik												2	1	1	5	TN, MP																											

Bachelorstudiengang International Engineering – Electrical Engineering (Incomings)

BSc International Engineering - Electrical Engineering (Incomings)		1.-x. Semester an der Partnerhochschule												5. Semester*					6. Semester*					7. Semester*					Summen				
		V	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	SWS	LP	
Studium an der Partnerhochschule		0	0	0	120	TN, MP																								0	120		
Mikroprozessortechnik																	2	0	2	5	TN, MP										4	5	
Vertiefung E&AT oder IT	Elektrotechnische Systeme																2	1	1	5	TN, MP									4	5		
	Regelungstechnik I																2	1	1	5	TN, MP									4	5		
	Regelungstechnik II																					2	1	1	5	TN, MP				4	5		
	Elektrische Maschinen																2	1	1	5	TN, MP									4	5		
	Steuerungstechnik																2	0	2	5	TN, MP									4	5		
	Energieversorgungssysteme																					2	1	1	5	TN, MP				4	5		
	Leistungselektronik																					2	1	1	5	TN, MP				4	5		
	Wahlpflichtmodul																					2	0	2	5	TN, MP				4	5		
	Vertiefungsrichtung „Informationstechnik“																															4	5
	Nachrichtenübertragungstechnik I																	3	1	0	5	TN, MP									4	5	
Nachrichtenübertragungstechnik II																						2	1	2	5	TN, MP				4	5		
VHDL-Synthese																	2	0	2	5	TN, MP									4	5		
Digitale Signalverarbeitung																	2	1	1	5	TN, MP									4	5		
Kommunikationssysteme I																	2	2	0	5	TN, MP									4	5		
Software-Prozessoren																					2	0	2	5	TN, MP				4	5			
Embedded Software																	2	0	2	5	TN, MP									4	5		
Schaltungstechnik																	2	1	1	5	TN, MP									4	5		
Wahlpflichtmodul																	2	0	2	5	TN, MP									4	5		
Wahlpflichtmodul																						2	0	2	5	TN, MP				4	5		
Projektmanagement																						1	0	3	5	TN, MP				15	15		
Praxisphase																														15	15		
Bachelorarbeit und Kolloquium																														15	15		
Summe		0	0	0			0	0	0			0	0	0			12	3	9			11	3	10					48	210			
E&AT Summe aller Module		0	0	0	120		0	0	0		0	0	0		24	30						24	30					30	48	210			
IT Summe		0	0	0			0	0	0		0	0	0		13	4	7					11	2	12				49	210				
IT Summe aller Module		0	0	0	120		0	0	0		0	0	0		24	30						25	30				30	49	210				

Abkürzungen: TN = Teilnahmenachweis  
 MP = Modulprüfung  
 LP = Leistungspunkte (Credit Points)  
 SWS = Semesterwochenstunden  
 IT = Vertiefung „Informationstechnik“  
 V = Vorlesung  
 SU = Seminaristischer Unterricht  
 U = Übung  
 P = Praktikum  
 E&AT = Vertiefung „Energie- und Automatisierungstechnik“  
 Dauer der Praxisphase 60 Tage in Vollzeit  
 Dauer der Bachelorarbeit max. 10 Wochen

\* Die Module des 5.-7. Semesters der Incomings (Anlage 2) sind mit dem Studienverlaufsplan der Outgoings (s. Anlage 1) synchronisiert

Bachelorstudiengang International Engineering – Electrical Engineering (Outgoings)

BSc International Engineering - Electrical Engineering (Outgoings)		1. Semester					2. Semester					3. Semester					4. Semester					5.-7. Semester					Summen					
		V	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	SWS	LP
Grundgebiete der Elektrotechnik I		2	1	1	5	TN, MP																								4	5	
Grundgebiete der Elektrotechnik II							2	1	1	5	TN, MP																				4	5
Elektrische und magnetische Felder											3	2	0	7	TN, MP															5	7	
Elektronik I		2	1	1	5	TN, MP																								4	5	
Elektronik II							2	1	1	5	TN, MP																			4	5	
Mathematik I		4	2	0	8	TN, MP																								6	8	
Mathematik II							4	2	0	7	TN, MP																			6	7	
Signale und Systeme													3	1	0	6	TN, MP													4	6	
Einführung in die Informatik (für Ingenieurstudierende)		5	0	1	7	TN, MP																							6	7		
Programmieren in C++							3	0	1	6	TN, MP																			4	6	
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre		3	1	0	5	TN, MP																								4	5	
Physik							3	1	0	6	TN, MP																			4	6	
FPGA-Design											3	1	2	7	TN, MP															6	7	
Spanisch für Ingenieurwissenschaften und Kultur Lateinamerikas I											0	2	2	5	MP															4	5	
Spanisch für Ingenieurwissenschaften und Kultur Lateinamerikas II																0	2	2	5	MP										4	5	
Interkulturelle Kompetenzen																1						1								1	1	
Mess- und Sensortechnik											2	1	1	5	TN, MP															4	5	
Mikroprozessortechnik																2	0	2	5	TN, MP										4	5	
Vertiefung E&AT oder IT	Vertiefungsrichtung „Energie- und Automatisierungstechnik“																															
	Regelungstechnik I																2	1	1	5	TN, MP									4	5	
	Elektrische Maschinen																2	1	1	5	TN, MP									4	5	
	Steuerungstechnik																2	0	2	5	TN, MP									4	5	
	Elektrotechnische Systeme																2	1	1	5	TN, MP									4	5	
	Vertiefungsrichtung „Informationstechnik“																															
	Nachrichtenübertragungstechnik I																3	1	0	5	TN, MP									4	5	
	VHDL-Synthese																2	0	2	5	TN, MP									4	5	
	Digitale Signalverarbeitung																2	1	1	5	TN, MP									4	5	
	Kommunikationssysteme I																2	2	0	5	TN, MP									4	5	
Module/Praktikum und Bachelorarbeit an der Partnerhochschule																													30	0	90	
Summe		16	5	3			14	5	3			11	7	5			11	5	9			0	0	0				94	210			
E&AT Summe aller Module		24	30				22	29			23	30				25	31					0	0	0				30	94	210		
IT Summe		16	3	3			14	5	3		11	7	5			12	6	7				0	0	0				34	210			
IT Summe aller Module		24	30				22	29			23	30				25	31					0	0	0				30	94	210		

Abkürzungen: TN = Teilnahmenachweis  
 MP = Modulprüfung  
 LP = Leistungspunkte (Credit Points)  
 SWS = Semesterwochenstunden  
 IT = Vertiefung „Informationstechnik“  
 V = Vorlesung  
 SU = Seminaristischer Unterricht  
 U = Übung  
 P = Praktikum  
 E&AT = Vertiefung „Energie- und Automatisierungstechnik“  
 Dauer der Praxisphase 60 Tage in Vollzeit  
 Dauer der Bachelorarbeit max. 10 Wochen

Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik

BSc Wirtschaftsingenieurwesen, ET – Stand: 05. März 2019 Module	1. Semester					2. Semester					3. Semester					4. Semester					5. Semester					6. Semester					Summen	
	V	U	P	LP	PA	V	U	P	LP	PA	V	U	P	LP	PA	SU	U	P	LP	PA	SU	U	P	LP	PA	V	U	P	LP	PA	SWS	LP
Grundgebiete der Elektrotechnik I	2	1	1	5	TN, MP																									4	5	
Grundgebiete der Elektrotechnik II oder Elektrische und magn. Felder (E&T) oder FPGA-Design (IT)						2	1	1	5	TN, MP																				4	5	
Elektronik I	2	1	1	5	TN, MP																									4	5	
Elektronik II						2	1	1	5	TN, MP																				4	5	
Mathematik I	4	2	0	8	TN, MP																									6	8	
Mathematik II						4	2	0	7	TN, MP																				6	7	
Signale und Systeme																														4	6	
Einführung in die Informatik (für Ingenieurstudierende)	5	0	1	7	TN, MP																									6	7	
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre	3	3	0	6	TN, MP																									6	6	
Finanzierung und Controlling						3	3	0	6	TN, MP																				6	6	
Physik						3	1	0	6	TN, MP																				4	6	
Qualitätsmanagement																														4	5	
Produktionswirtschaftliche Anwendungen																														4	5	
Technisches Englisch																														4	5	
Technisches Schreiben																														2	5	
Mikroprozessortechnik																														4	5	
Technisches Wahlpflichtmodul																														4	5	
Technisches oder wirtschaftliches Wahlpflichtmodul																														4	5	
Marketing																														6	6	
Vertiefungsmodul Wirtschaft I																														4	5	
Wirtschaftsenglisch																														4	5	
Technisches Wahlpflichtmodul																														4	5	
Technisches Wahlpflichtmodul																														4	5	
Unternehmensführung																														6	6	
Vertiefungsmodul Wirtschaft II																														4	5	
Projektmanagement																														4	5	
Praxisphase																														15	15	
Bachelorarbeit und Kolloquium																														15	15	
<b>Summe</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>3</b>			<b>14</b>	<b>8</b>	<b>2</b>			<b>14</b>	<b>7</b>	<b>2</b>			<b>12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>			<b>11</b>	<b>8</b>	<b>5</b>					<b>121</b>	<b>180</b>			
<b>E&amp;T</b>	<b>Summe aller Module</b>	<b>26</b>	<b>31</b>			<b>24</b>	<b>29</b>			<b>23</b>	<b>33</b>			<b>24</b>	<b>28</b>			<b>24</b>	<b>29</b>			<b>24</b>	<b>29</b>					<b>30</b>	<b>121</b>	<b>180</b>		
<b>IT</b>	<b>Summe</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>3</b>		<b>14</b>	<b>8</b>	<b>2</b>			<b>14</b>	<b>6</b>	<b>4</b>			<b>12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>			<b>11</b>	<b>8</b>	<b>5</b>					<b>122</b>	<b>180</b>			
<b>Summe aller Module</b>	<b>26</b>	<b>31</b>				<b>24</b>	<b>29</b>			<b>24</b>	<b>33</b>			<b>24</b>	<b>28</b>			<b>24</b>	<b>29</b>			<b>24</b>	<b>29</b>					<b>30</b>	<b>122</b>	<b>180</b>		

**Abkürzungen:** TN = Teilnahmenachweis  
 MP = Modulprüfung  
 LP = Leistungspunkte (Credit Points)  
 SWS = Semesterwochenstunden  
 IT = Wahlbereich „Informationstechnik“

V = Vorlesung  
 SU = Seminaristischer Unterricht  
 U = Übung  
 P = Praktikum  
 E&T = Wahlbereich „Energie- und Automatisierungstechnik“

Dauer der Praxisphase min. 12 Wochen  
 Dauer der Bachelorarbeit max. 10 Wochen

Hinweis zur Modulwahl im 3. Semester:  
 Die Wahl des Moduls "Elektrische und magnetische Felder" ermöglicht die Belegung von Wahlpflichtmodulen der "Energie- und Automatisierungstechnik" (E&T) im späteren Studienverlauf.  
 Die Wahl des Moduls "FPGA-Design" ermöglicht die Belegung von Wahlpflichtmodulen der "Informationstechnik" (IT) im späteren Studienverlauf.

### Bachelorstudiengang Informatik

FSC Informatik – Stand: 05. März 2019 Module	1. Semester				2. Semester				3. Semester				4. Semester				5. Semester				6. Semester				Summen						
	V	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	PA	SU	Ü	P	LP	PA	SU	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	SWS	LP
Einführung in die Informatik	5	0	2	9																										7	9
Einführung in die Objekt-Orientierte Programmierung						4	1	2	8																					7	8
Technische Grundlagen der Informatik	3	1	2	8																										6	8
Mathematik I	4	2	0	8																										6	8
Mathematik II						4	2	0	7																					6	7
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	3	1	0	5																										4	5
Projekt Systementwicklung						2	0	2	5																					4	5
Theoretische Informatik						2	2	0	5																					4	5
Soft Skills						2	1	1	5																					4	5
Diskrete Strukturen											4	2	0	7																6	7
Algorithmen und Datenstrukturen											3	1	2	7																6	7
Höhere Programmierkonzepte											3	0	2	6																5	6
Architekturen von Software-Systemen											2	0	2	5																4	5
Rechneretze											2	0	2	5																4	5
Objektorientierte Systeme																2	0	2	5											4	5
Datenbanken																2	0	2	5											4	5
Grundlagen der IT-Sicherheit																2	0	2	5											4	5
Künstliche Intelligenz																2	0	2	5											4	5
Betriebssysteme																3	0	2	5											5	5
Netzwerkprogrammierung																						2	0	2	5					4	5
Software Engineering																						2	0	3	5					5	5
Computergrafik																						2	0	2	5					4	5
Verlässlichkeit von Software																						2	0	2	5					4	5
Wahlpflichtmodul												2	0	2	5															4	5
Wahlpflichtmodul																						2	0	2	5					4	5
Seminar Informatik																						0	0	2	5					2	5
Praxisphase																														15	15
Bachelorarbeit und Kolloquium																														15	15
Summe	15	4	4			14	6	5			14	3	8		13	0	12			10	0	13						30	121	180	
Summe aller Module	23	30				25	30				25	30			25	30				23	30							30	121	180	

Abkürzungen: TN = Teilnahmenachweis  
 MP = Modulprüfung  
 LP = Leistungspunkte (Credit Points)  
 SWS = Semesterwochenstunden

V = Vorlesung  
 SU = Seminaristischer Unterricht  
 Ü = Übung  
 P = Praktikum

Dauer der Praxisphase min. 12 Wochen  
 Dauer der Bachelorarbeit max. 10 Wochen

### Bachelorstudiengang Informatik (dual)

FSC Informatik Dual – Stand: 05. März 2019 Module	1. Semester				2. Semester				3. Semester 1. Fachsemester				4. Semester 2. Fachsemester				5. Semester 3. Fachsemester				6. Semester 4. Fachsemester				7. Semester 5. Fachsemester				8. Semester 6. Fachsem.				Summen	
	V	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	PA	SU	Ü	P	LP	PA	SU	Ü	P	LP	PA	V	Ü	P	LP	SWS	LP			
<b>Betriebliche Ausbildung</b>																																		
Einführung in die Informatik						5	0	2	9																						7	9		
Einführung in die Objekt-Orientierte Programmierung						3	1	2	8																						6	8		
Technische Grundlagen der Informatik						4	2	0	8																						6	8		
Mathematik I											4	2	0	7																	6	7		
Mathematik II																															6	7		
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre						3	1	0	5																						4	5		
Projekt Systementwicklung											2	0	2	5																	4	5		
Theoretische Informatik											2	2	0	5																	4	5		
Soft Skills											2	1	1	5																	4	5		
Diskrete Strukturen																4	2	0	7												6	7		
Algorithmen und Datenstrukturen																3	1	2	7												6	7		
Höhere Programmierkonzepte																3	0	2	6												5	6		
Architekturen von Software-Systemen																2	0	2	5												4	5		
Rechneretze																2	0	2	5												4	5		
Objektorientierte Systeme																						2	0	2	5						4	5		
Datenbanken																						2	0	2	5						4	5		
Grundlagen der IT-Sicherheit																						2	0	2	5						4	5		
Künstliche Intelligenz																						2	0	2	5						4	5		
Betriebssysteme																						3	0	2	5						5	5		
Netzwerkprogrammierung																									2	0	2	5			4	5		
Software Engineering																						2	0	3	5						5	5		
Computergrafik																						2	0	2	5						4	5		
Verlässlichkeit von Software																						2	0	2	5						4	5		
Wahlpflichtmodul																						2	0	2	5						4	5		
Wahlpflichtmodul																									2	0	2	5			4	5		
Seminar Informatik																						0	0	2	5						2	5		
Praxisphase																															15	15		
Bachelorarbeit und Kolloquium																															15	15		
Summe	15	4	4			14	6	5			14	3	8		13	0	12			10	0	13							30	121	180			
Summe aller Module	23	30				25	30				25	30			25	30				23	30							30	121	180				

Abkürzungen: TN = Teilnahmenachweis  
 MP = Modulprüfung  
 LP = Leistungspunkte (Credit Points)  
 SWS = Semesterwochenstunden

V = Vorlesung  
 SU = Seminaristischer Unterricht  
 Ü = Übung  
 P = Praktikum

Dauer der Praxisphase min. 12 Wochen  
 Dauer der Bachelorarbeit max. 10 Wochen

## ALGORITHMEN UND DATENSTRUKTUREN

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Algorithmen und Datenstrukturen</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0009.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <b><input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester</b>	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  <b>Bachelor Informatik (auch dual)</b>	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  <b>Pflicht</b>	3.3 Empfohlenes Fachsemester  <b>3</b>
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>3</b>
		<b>Übung</b>	<b>1</b>
		<b>Praktikum</b>	<b>2</b>
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>6</b>
			Summe Kontaktzeit in Std. <b>90</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	<b>75</b>
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	<b>45</b>
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. <b>120</b>
			<b>210</b>
			<b>7</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden erläutern, wie Probleme aus der realen Welt mit Hilfe von Standardverfahren auf dem Rechner abgebildet und gelöst werden können. Sie können nach Abschluss des Moduls die Standardverfahren für die folgenden Bereiche eigenständig anwenden: Sortieren, Suchen, Suchen in Zeichenketten, Automaten, geometrische Algorithmen, Verfahren aus der Graphentheorie usw. Für die Implementierung dieser Verfahren können die Studierenden die Programmiersprache C nutzen. Weiterhin können die Studierenden auf Basis der Kriterien Laufzeitkomplexität und Speicherkomplexität die verschiedenen Verfahren beschreiben und miteinander vergleichen. Diese Kompetenz erwerben sie, indem sie im Rahmen der Praktika bekannte und auch neue Algorithmen miteinander vergleichen.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die Studierenden entwickeln im Rahmen des Moduls 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 und Praktika zu lösen.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage eigenständig und gut organisiert technische Inhalte zur Vorlesung vor- und nachzubereiten sowie Übungen und Praktika zu bearbeiten.</p>		

**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.

**5.2 Lerninhalte**

Sortieren, Suchen, Suchen in Zeichenketten, Automaten, geometrische Algorithmen, Verfahren aus der Graphentheorie, Zufallszahlen, Kryptologie, Komprimierungsverfahren usw.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

**5 5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

**6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal:* Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich:* Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

**Grundlegende Kenntnisse in der Programmiersprache C, Grundlagen der Informatik**

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

**Bestehen der Prüfung**

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

**In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)**

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

**Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum**

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

**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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

**7 7.1 Veranstaltungssprache/n**

**Deutsch**  **Englisch**  **Weitere, nämlich:**

**7.2 Modulverantwortliche/r**

**Prof. Dr.-Ing. Thomas Weik**

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

**Auf ergänzende Fachliteratur (auch in englischer Sprache) wird zu Beginn der Veranstaltung hingewiesen und z. T. zur Verfügung gestellt.**

## ALLGEMEINE BETRIEBSWIRTSCHAFTSLEHRE

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Allgemeine Betriebswirtschaftslehre</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ITB.1.0029.0.V</b>																														
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester																															
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  1 oder 3																														
4	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 20%;"></th> <th rowspan="2" style="width: 25%;">Lehrformen/ Form</th> <th rowspan="2" style="width: 10%;">SWS je Lehrform</th> <th rowspan="2" style="width: 15%;">Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small></th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Workload insgesamt</th> </tr> <tr> <th style="width: 15%;">Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.</th> <th style="width: 15%;">Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="vertical-align: top;"><b>Kontaktzeit</b> <small>(z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</small></td> <td>Vorlesung</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">45</td> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>180</b></td> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>6</b></td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">45</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Summen</b></td> <td style="text-align: center;">Summe Kontaktzeit in SWS <b>6</b></td> <td style="text-align: center;">Summe Kontaktzeit in Std. <b>90</b></td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="vertical-align: top;"><b>Selbststudium</b> <small>(z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</small></td> <td>Vor-/Nachbereitung</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="text-align: center;">45</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="text-align: center;">45</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Summen</b></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="text-align: center;">Summe Selbststudium in Std. <b>90</b></td> </tr> </tbody> </table>				Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small>	Workload insgesamt		Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	<b>Kontaktzeit</b> <small>(z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</small>	Vorlesung	3	45	<b>180</b>	<b>6</b>	Übung	3	45	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>6</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>90</b>	<b>Selbststudium</b> <small>(z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</small>	Vor-/Nachbereitung		45	Prüfungsvorbereitung		45	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small>					Workload insgesamt																									
				Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!																												
<b>Kontaktzeit</b> <small>(z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</small>	Vorlesung	3	45	<b>180</b>	<b>6</b>																												
	Übung	3	45																														
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>6</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>90</b>																														
<b>Selbststudium</b> <small>(z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</small>	Vor-/Nachbereitung		45																														
	Prüfungsvorbereitung		45																														
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>																														
5	<p><b>5.1 Lernziele</b> (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)</p> <p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b>          Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen kennen die Studierenden folgende wesentliche Funktionen innerhalb der Betriebswirtschaftslehre und können deren Inhalte beschreiben, zusammenfassen und diese Teildisziplinen miteinander in Verbindung setzen und Schnittstellen beschreiben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechtsform eines Unternehmens</li> <li>• Grundlagen unternehmerischer Entscheidungen</li> <li>• Materialwirtschaft</li> <li>• Produktion</li> <li>• Marketing</li> <li>• Logistik</li> <li>• Rechnungswesen</li> <li>• Kostenrechnung</li> <li>• Investitionsrechnung</li> <li>• Organisation</li> </ul> <p>Zu den oben genannten Teildisziplinen können die Studierenden weitere, hier nicht behandelte Themen der BWL in diese Teildisziplinen einordnen bzw. Schnittstellen nach Studium neuer Teildisziplinen identifizieren.</p>																																

### **Entwickelte Methodenkompetenz:**

Zu den oben genannten Teildisziplinen können die Studierende nach Teilnahme an den Modulveranstaltungen ausgewählte Methoden in den Teildisziplinen beschreiben, Methodenansätze aufstellen und diese Methoden zu Basisproblemen sicher anwenden. Die Studierenden können einfache Variationen der Ausgangssituationen sicher mit den ausgewählten Methoden berücksichtigen.

Die Studierenden können sich bei Studium weiterer vertiefender Methoden diese zu den bereits geeigneten Methodenkompetenzen in Verbindung bringen und die veränderten Voraussetzungen zu den hier in den Modulveranstaltungen behandelten Methoden benennen.

Die Studierenden können die in den Modulveranstaltungen behandelten Methoden in ihre Teilschritte zerlegen und die Methoden, die sich mithilfe einer Tabellenkalkulation berechnen lassen, in ein entsprechendes tabellarisches Berechnungsschema überführen, mit dem sich mehrere gleichartige Aufgabenstellungen lösen lassen.

### **Entwickelte Sozialkompetenz:**

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden einen thematischen Schwerpunkt kooperativ und verantwortlich bearbeiten sowie fachbezogene Inhalte zielgruppen-gerecht erörtern und vertreten.

Die Studierenden werden hierbei zudem befähigt, einen thematischen Schwerpunkt kooperativ und verantwortlich zu bearbeiten sowie fachbezogene Inhalte zielgruppengerecht zu präsentieren und zu vertreten.

Die Studierenden werden zudem in die Lage versetzt, eine ausgewählte Fragestellung sowie eigens erarbeitete Ergebnisse und Erkenntnisse gruppenbezogen abzustimmen, deren Inhalte abzugrenzen und die eigenen Ergebnisse in Zusammenhang und Abgrenzung der Ergebnisse der anderen Gruppe zu präsentieren und zu vertreten.

### **Entwickelte Selbstkompetenz:**

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden persönliche Interessen in Bezug auf die Teildisziplinen der BWL erkennen und reflektieren. Sie sind zudem in der Lage, sich gruppenbezogen als auch selbst neue Themenstellungen zu erarbeiten. Zudem sind die Studierenden befähigt sich in den Teildisziplinen der BWL zu bewegen, um bei der Konfrontation mit betriebswirtschaftlichen Problemstellungen, sich sicher in den Grundlagen zurechtzufinden und Basiswissen und -methoden sowie einfaches ergänzendes Wissen und ergänzende Methoden sich im Selbststudium mit Bezug auf die Fragestellung anzueignen.

## 5.2 Lerninhalte

Ausgehend von den Grundlagen der Betriebswirtschaft werden folgende Teilbereiche behandelt:

### Gegenstand und Methoden der Betriebswirtschaftslehre

- Betriebswirtschaft als Wissenschaftsdisziplin
- Grundlagen betrieblicher Entscheidungen
- Rechtsformentscheidungen

### Betriebliche Leistungsprozesse

- Materialwirtschaft
- Produktionswirtschaft
- Absatzwirtschaft
- Logistik

### Betriebliche Finanzprozesse

- Externes Rechnungswesen
- Internes Rechnungswesen/Kostenrechnung
- Einführung in die Investitionsrechnung

### Elemente und Strukturen von Managementsystemen

- Unternehmensführung/Controlling
- Organisation

Die Teilbereiche werden in der Vertiefung unterschiedlich gewichtet. Es erfolgt hierbei eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte im Rahmen der Vorlesung und Übung unter Einbeziehung der Studierenden.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

**Bestehen der Prüfung**

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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/hoerschule/aktuelles/amtliche\\_bekanntmachungen/index.php?p=2,7](https://www.fh-muenster.de/hoerschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

7 **7.1 Veranstaltungssprache/n**  
 Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**

Prof. Dr. Rieke

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

Vahs, D.; Schäfer-Kunz, J.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, ab 6. Auflage, Schäffer-Poeschel-Verlag.

## BETRIEBSSYSTEME

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Betriebssysteme / Operating Systems	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) ETI.1.0045.0.V
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Informatik (auch dual)	Pflicht	4
	Bachelor Lehramt Informationstechnik	Pflicht	4
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Wahl	4
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Wahl	4
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Praktikum	3 2
			45 30
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
		5	75
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung Prüfungsvorbereitung	40 35
	Summen	Summe Selbststudium in Std.	75
			150
			5
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p>Entwickelte Fachkompetenz: Die Studierenden kennen den Aufbau, die Mechanismen und die Schnittstellen moderner Betriebssysteme.</p> <p>Entwickelte Sozialkompetenz: Regelmäßige Diskussion innerhalb kleiner Praktikumsgruppen und mit dem Lehrenden führen zu einer deutlich erhöhten Kommunikations- und Teamfähigkeit.</p> <p>Entwickelte Selbstkompetenz: Die kontinuierliche Arbeit über mehrere Monate an der Lösung einer komplexen Aufgabenstellung stärkt die Fähigkeit zur Arbeitsplanung und erhöht die Flexibilität bei der Anpassung an sich ändernde Anforderungen in Projekten.</p> <p>Entwickelte Methodenkompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, Entscheidungen über den Einsatz von Betriebssystemen in konkreten Anwendungssituationen zu treffen, Systemschnittstellen bei der Software-Entwicklung gezielt einzusetzen und Komponenten von Betriebssystemen eigenständig zu entwickeln.</p>		

## 5.2 Lerninhalte

### Einführung:

Betriebssystemkomponenten und Strukturen, Betriebssystemschnittstellen, Prozessormodi

### Prozesse und Threads:

Prozesskonzept, Kontextwechsel, Interprozesskommunikation, Synchronisation, kritische Abschnitte, Semaphore, Threads

### Scheduling:

Definitionen und Konzepte, Prozessorauslastung, preemptives und nonpreemptives Scheduling, Algorithmen

### Speicherverwaltung:

Logische und physikalische Adressen, MMU, Speicherschutz und Relokation, Prozessauslagerung, Seitenverwaltung, Paging, TLB, mehrstufiges Paging, Virtueller Speicher, Demand Paging, Seitenfehler, Seitenerzeugung, FIFO, LRU

### Dateisystem:

Dateien, Verzeichnisse, Allokationsstrategien, FAT, UNIX-Dateisysteme, NTFS, Verwaltung offener Dateien, Virtuelle und Netzwerkdateisysteme, I/O-Systeme

### Praktikum:

Projektorientierte Bearbeitung einer komplexen Aufgabenstellung, Konzeption und Realisierung von Softwarepaketen

### inhaltliche Schwerpunkte im Praktikum:

Prozesse und Threads, Interprozesskommunikation IPC, Synchronisation, blockierende und nicht blockierende IPC, Betriebssystemschnittstellen, Datenmanagement

### exemplarisch:

OSMP - Entwurf und Implementation einer Message Passing Umgebung für Interprozesskommunikation

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Inhaltlich baut das Modul auf die Veranstaltungen Informatik I und Informatik II auf.  
Gute Programmierkenntnisse in C und elementare UNIX-Kenntnisse sind notwendig.

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

**Bestehen der Prüfung**

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

7

**7.1 Veranstaltungssprache/n**

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**

Prof. Dr.-Ing. Darius Malysiak

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

**Fachliteratur (Auswahl):**

[1] A. Silberschatz, P.B. Galvin, G. Gagne, Operating System Concepts, Enhanced eText, Addison-Wesley, 10th Edition, 2018

[2] A.S. Tanenbaum, H. Bos, Modern Operating Systems, Prentice Hall, 4th Edition, 2014

[3] W. Stallings, Operating Systems: Internals and Design Principles, Prentice Hall, 9th Revised Edition, 2017

## COMPUTERGRAFIK

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Computergrafik</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0056.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelor Informatik (auch dual)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  5
4	<b>Workload</b>		
			<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>2</b>
		<b>Praktikum</b>	<b>2</b>
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	<b>60</b>
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	<b>30</b>
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Die Veranstaltung führt in die computergestützte Erzeugung von Bildern und Animationen ein. Die Studierenden kennen die Verarbeitungskette von der Modellbeschreibung zum computergenerierten Bild. Sie können die relevanten Modelle, Methoden und Algorithmen der einzelnen Schritte auf Basis einer typischen Programmierschnittstelle exemplarisch umsetzen. Die Studierenden sind in der Lage, mit Hilfe des Rechners 2D und 3D Grafiken zu erzeugen und steigen damit in die Generierung digitaler Welten ein.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Durch regelmäßige Diskussionen in kleinen Praktikumsteams und mit den Lehrenden bauen die Studierenden ihre Teamfähigkeit aus und verbessern ihre Kommunikationsfähigkeit. Sie sind in der Lage, technische Sachverhalte und Zusammenhänge zu erläutern.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Insbesondere die aufeinander aufbauenden Praktikumsversuche befähigen zur systematischen kontinuierlichen Be- und Erarbeitung komplexer Aufgabenstellungen durch Selbstorganisation und Planung des eigenen Vorgehens. Der strukturierte Überblick auf eine komplexe Fragestellung wird erlangt.</p>		

**Entwickelte Methodenkompetenz:**

Die Studierenden kennen die Bedeutung der Modellbildung, insbes. im Hinblick auf das Fachgebiet Computergrafik, und können diese systematisch als Softwarelösung realisieren. Dabei setzen Sie zielgerichtet fachbezogene Bibliotheken ein.

**5.2 Lerninhalte**

**Grundlagen:**

Eigenschaften von Grafiken, Repräsentation des virtuellen 2D oder 3D Raums, Kamera/ Perspektive

**Modellierung:**

Geometrischer Objekte, Kurven, Interpolation, Splines, Flächen, Volumen, Polygone und Polyeder, Datenstrukturen, Performance

**Synthese:**

Wahrnehmung, Rendering, Sichtbarkeit, Aussehen, Oberflächen, Licht

**Visualisierung:**

Skalare Daten, Volumen, Vektorfelder, Modellierung, Datenstrukturen

**Animation:**

Key Frames, Pfade, Hierarchien und Prozeduren

**Aktuelle Programmierschnittstellen und Tools (z.B. OpenGL, WebGL, Vulkan)**

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

**5 5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

**6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal:* Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich:* Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Prüfungen in den Modulen Einführung in die Informatik, Einführung in die Objekt-Orientierte Programmierung, Mathematik I, Mathematik II müssen bestanden sein, Modul Algorithmen und Datenstrukturen sollte absolviert sein, Kenntnis und sichere Anwendung der Linearen Algebra im Umfang der Module Mathematik I/ II

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

**7 7.1 Veranstaltungssprache/n**  
 **Deutsch**  **Englisch**  **Weitere, nämlich:**

7.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Kathrin Ungru

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

Fachliteratur (Auswahl):

- [1] J.D. Foley, A. Van Dam, S.K. Feiner: Computer Graphics – Principles and Practice, Addison-Wesley, 2013
- [2] A. Nischwitz, M. W. Fischer, P. Haberäcker: Computergrafik und Bildverarbeitung, Vieweg+Teubner, 2012
- [3] M. Bender, M. Brill: Computergrafik: Ein anwendungsorientiertes Lehrbuch, Hanser, 2005
- [4] H.-P. Gumm, M. Sommer: Einführung in die Informatik, Kapitel 11 Grafikprogrammierung, De Gruyter, 2012
- [5] H.-J. Bungartz, M. Griebel, C. Zenger: Einführung in die Computergraphik, Vieweg, 2002

## DATENBANKEN

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Datenbanken</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0060.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelor Informatik (auch dual)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  4
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>2</b>
		<b>Praktikum</b>	<b>2</b>
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	<b>60</b>
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	<b>30</b>
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Die Studierenden kennen die wesentlichen Konzepte von Datenbankmanagementsystemen wie IBMs DB2, Microsofts SQL-Server, Oracle sowie PostgreSQL und MySQL: beispielsweise SQL, eine Anfragesprache, Datenschutz vor unbefugten Zugriffen, Datensicherheit, d.h. Schutz vor Datenverlusten, Synchronisierung paralleler Zugriffe auf die Daten und viele weitere Features. Die Studierenden können den Datenbankentwurfsprozess eigenständig durchführen: Angefangen bei Anforderungsanalyse, der Datenmodellierung mit dem Entity-Relationship-Modell, die Konvertierung in das relationale Datenmodell, die Normalformen, Erzeugung der Relationen, das Eintragen, Ändern und Löschen sowie die Abfrage von Daten. Insbesondere verstehen die Studierenden, wie der Mehrbenutzerbetrieb und die Wiederherstellung von Daten intern in den Datenbankmanagementsystemen realisiert sind. Die Studierenden haben einen grundlegenden Überblick über die aktuellen Entwicklungen im Bereich Datenbanksysteme. In den Praktika werden die theoretisch erlernten Fertigkeiten in PostgreSQL an einem laufenden Beispiel praktisch geübt und umgesetzt.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> 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>		

**Entwickelte Selbstkompetenz:**

Die Studierenden sind der Lage eigenständig und gut organisiert technische Inhalte zur Vorlesung vor- und nachzubereiten sowie Praktika 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.

**5.2 Lerninhalte**

Wesentliche Konzepte von Datenbanksystemen: Effiziente Verwaltung großer Datenmengen, einheitliche Datenhaltung, Transaktionen (ACID-Prinzip), 3-Ebenen-Prinzip, Datenschutz, Datensicherheit, Anforderungsanalyse, Datenbankentwurf mit dem Entity-Relationship-Modell, Datennormalisierung, formale Grundlagen des relationalen Datenmodells, Erzeugung von Tabellen, deskriptive Anfragen und Datenmanipulation in SQL, die interne Ebene, Recovery-Konzepte, praktisch anwendbare Konzepte wie Zugriffsberechtigungen, Trigger, BLOBs, Stored Procedures und Functions, objektrationale Konzepte, Zugriff auf Datenbanksysteme von Programmiersprachen, Verteilte Datenbanken, Data Warehousing, aktuelle Trends und Entwicklungen bei Datenbanksystemen.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

**5 5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

**6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal:* Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich:* Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Einführung in die Informatik, Einführung in die Objekt-Orientierte Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

**7 7.1 Veranstaltungssprache/n**  
 Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**

Prof. Dr.-Ing. Thomas Weik

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

Auf ergänzende Fachliteratur (auch in englischer Sprache) wird zu Beginn der Veranstaltung hingewiesen und z. T. zur Verfügung gestellt.

## DIGITALE SIGNALVERARBEITUNG

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Digitale Signalverarbeitung</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0241.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual), Vertiefungsrichtung Informationstechnik	Pflicht	4
	Bachelor International Engineering – Electrical Engineering, Vertiefungsrichtung Informationstechnik (Outgoings und Incomings)	Pflicht	4
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Wahlpflicht	4 o. 5
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small>
	<b>Kontaktzeit</b> <small>(z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</small>		
	Vorlesung	2	30
	Übung	1	15
	Praktikum	1	15
	<b>Summen</b>	<small>Summe Kontaktzeit in SWS</small> 4	<small>Summe Kontaktzeit in Std.</small> 60
	<b>Selbststudium</b> <small>(z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</small>		
	Vor-/Nachbereitung		30
	Prüfungsvorbereitung		60
	<b>Summen</b>		<small>Summe Selbststudium in Std.</small> 90
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b>                  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><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b>                  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>		

**Entwickelte Selbstkompetenz:**

Im MATLAB-basierten Praktikum lernen die Studierenden Zeitmanagement und Abschätzung der Komplexität und des Aufwands.

**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.

**5.2 Lerninhalte**

Im Rahmen der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- 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

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.

**5 5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

**6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Keine Zugangsbeschränkung. Modul Signale und Systeme ist aber von Vorteil.

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

7	<b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Deutsch</b> <input type="checkbox"/> <b>Englisch</b> <input type="checkbox"/> <b>Weitere, nämlich:</b>
	<b>7.2 Modulverantwortliche/r</b> Prof. Dr.-Ing. Götz C. Kappen
	<b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b>
	<b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b>
	<b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.) <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ohm, Lüke, Signalübertragung, Springer Vieweg, 2015.</li><li>2. Meyer, Signalverarbeitung, Springer Vieweg, 2014.</li><li>3. Kammeyer, Digitale Signalverarbeitung, Vieweg Teubner, 2014.</li><li>4. Oppenheim, Schafer, Discrete-Time Signal Processing, Pearson, 2013.</li></ol>

## DISKRETE STRUKTUREN

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Diskrete Strukturen</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)		1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0065.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelor Informatik (auch dual)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht		3.3 Empfohlenes Fachsemester  3
4	<b>Workload</b>			
				<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small>	<b>Arbeitsaufwand in Std. (Workload)</b> Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.
	<b>Kontaktzeit</b> <small>(z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</small>	<b>Vorlesung</b>	<b>4</b>	<b>60</b>
		<b>Übung</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
		<b>Summen</b>	<small>Summe Kontaktzeit in SWS</small> <b>6</b>	<small>Summe Kontaktzeit in Std.</small> <b>90</b>
	<b>Selbststudium</b> <small>(z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</small>	<b>Vor-/Nachbereitung</b>		<b>80</b>
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>		<b>40</b>
		<b>Summen</b>		<small>Summe Selbststudium in Std.</small> <b>120</b>
				<b>210</b>
				<b>7</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)			
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Die Studierenden verstehen und beherrschen die grundlegenden Begriffe und Methoden der höheren Mathematik in den Teilgebieten Zahlentheorie, Algebra, und Graphentheorie.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die Lösung von Aufgaben in Kleingruppen erhöht die Fähigkeit zur Kommunikation über abstrakte Begriffe und Lösungsverfahren.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Lernbereitschaft, Arbeitsorganisation und Selbstmanagement werden weiterentwickelt.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Die Studierenden verfügen über die Kompetenz zur Anwendung von Methoden der Diskreten Mathematik in der Informatik und sind in der Lage, sie zur Modellbildung einzusetzen.</p>			

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b></p> <p><b>Zahlentheorie:</b>                  Teilbarkeit, ggT, kgV, Euklidischer Algorithmus, Lemma von Bézout, Primfaktorzerlegung, modulare Arithmetik, Kongruenz modulo <math>n</math>, Äquivalenzrelation, Restklassen, Kongruenzsatz, Quotientenmenge, Eulersche <math>\phi</math>-Funktion, Satz von Euler und Fermat, Bedeutung für symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung, Überblick über RSA-Algorithmus, Signaturverfahren</p> <p><b>Algebraische Strukturen:</b>                  Gruppen, Gruppen niedriger Ordnung, Gruppenhomomorphismen, Permutationen, vollständige symmetrische Gruppe, zyklische Gruppen, diskreter Logarithmus, Exkurs: ElGamal-Verfahren, Ringe, Körper, endliche Körper, Polynome über endlichen Körpern, irreduzible Polynome, Konstruktion von Körpern, Galois-Felder</p> <p><b>Graphentheorie:</b>                  Anwendungsgebiete, Grundbegriffe, Wege, Kreise, Zusammenhang, Schlingen, Mehrfachkanten, Multigraphen, Gewichte, Flüsse, vollständige und bipartite Graphen, planare Graphen, Satz von Euler, Bäume, aufspannende Bäume, Wurzelbäume, minimale Spannbäume, Eulersche Graphen, Hamiltonsche Graphen, Satz von Dirac, Anwendungen                  → zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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><b>Kenntnisse aus den Modulen Mathematik I und Mathematik II</b></p> <hr/> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p><b>Bestehen der Prüfung</b></p> <hr/> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</p> <hr/> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</p> <hr/> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b></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 <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a></small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b>                  Prof. Dr. Gernot Bauer, Prof. Dr.-Ing. Jürgen te Vrugt</p> <hr/> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p> <p>[1] W. Struckmann, D. Wätjen, Mathematik für Informatiker, Springer 2016                  [2] A. Beutelspacher, M.-A. Zschiegner, Diskrete Mathematik für Einsteiger, Springer 2014                  [3] M. Schubert, Mathematik für Informatiker, Vieweg-Teubner, 2. Auflage, 2012                  [4] G. Teschl, S. Teschl, Mathematik für Informatiker, Band 1: Diskrete Mathematik und Lineare Algebra, Springer, 4. Auflage, 2014                  [5] K.-U. Witt, Algebraische und zahlentheoretische Grundlagen für die Informatik: Gruppen, Ringe, Körper, Primzahltests, Verschlüsselung, Springer Vieweg, 201</p>

## EINFÜHRUNG IN DIE INFORMATIK (FÜR INGENIEURSTUDIERENDE)

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Einführung in die Informatik (für Ingenieurstudierende)</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)		1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0229.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester	
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Pflicht	1	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Pflicht	1	
	Bachelor International Engineering – Electrical Engineering (Outgoings)	Pflicht	1	
4	<b>Workload</b>			
			<b>Workload insgesamt</b>	
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small>	<b>Arbeitsaufwand in Std. (Workload)</b> Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.
	<b>Kontaktzeit</b> <small>(z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</small>			
	Vorlesung	5	75	
	Praktikum	1	15	
	<b>Summen</b>		Summe Kontaktzeit in SWS 6	
			Summe Kontaktzeit in Std. 90	<b>210</b>
	<b>Selbststudium</b> <small>(z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</small>			
	Vor-/Nachbereitung		90	
	Prüfungsvorbereitung		30	
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 120	<b>7</b>
5	<p><b>5.1 Lernziele</b> (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)</p> <p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> 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><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> 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><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden sind der Lage, eigenständig und gut organisiert technische Inhalte zur Vorlesung vor- und nachzubereiten sowie Praktika zu bearbeiten. <b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Die Studierenden steigern in den Vorlesungen ihre Konzentrationsfähigkeit durch fokussiertes Zuhören auch über längere Zeiträume; sie trainieren ihr Gedächtnis durch Mitschreiben von Notizen.</p>			

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b>  <b>Grundlagen:</b>          Begriff der Informatik, Information und Daten, Informationsdarstellung und Kodierung: Ganzzahlen- und Gleitkommadarstellung nach IEEE-745.</p> <p><b>Programmierung:</b>          Programmiersprachen, Interpreter, Compiler und Assembler. Formale Beschreibung von Programmiersprachen. Syntax der Programmiersprache C: Anweisungen, Bedingungen und Schleifen. Konstruktion neuer Datentypen. Unterprogramme.</p> <p><b>Algorithmen und Datenstrukturen:</b>          Elementare Datenstrukturen, Felder, Listen, Stapel, Warteschlangen, Bäume und Graphen. Rekursion. Analyse von Algorithmen. Sortier- und Suchalgorithmen. Graphentheoretische Algorithmen</p> <p><b>Theoretische Informatik:</b>          Einführung und Historie. Endliche Automaten, Turing-Maschinen. Unentscheidbare Probleme. Komplexität, die Klassen P und NP.</p> <p><b>Parallel:</b>          Einführung in die Programmiersprache C</p> <p><b>Praktikum:</b>          Programmierung in C.          → zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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><b>Grundlegende mathematische Vorkenntnisse auf dem Niveau eines Grundkurses der Sekundarstufe II</b></p> <hr/> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p><b>Bestehen der Prüfung</b></p> <hr/> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</p> <hr/> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b>  <b>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</b></p> <hr/> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b>  <b>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</b></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b>  <input checked="" type="checkbox"/> <b>Deutsch</b> <input type="checkbox"/> <b>Englisch</b> <input type="checkbox"/> <b>Weitere, nämlich:</b></p> <hr/> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b>          Prof. Dr. Patrick Stalljohann, Prof. Dr. Thomas Weik, Prof. Dr. Nikolaus Wulff</p> <hr/> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)          Auf ergänzende Fachliteratur (auch in englischer Sprache) wird zu Beginn der Veranstaltung hingewiesen und z. T. zur Verfügung gestellt.</p>

## EINFÜHRUNG IN DIE INFORMATIK

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Einführung in die Informatik</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0230.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelor Informatik (auch dual)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  1
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b> <b>Praktikum</b>	<b>5</b> <b>2</b>
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>7</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>105</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b> <b>Prüfungsvorbereitung</b>	<b>120</b> <b>45</b>
	<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. <b>165</b>	<b>270</b>
			<b>Leistungs- punkte (Credits)</b> i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
			<b>9</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> 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><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> 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><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden sind der Lage, eigenständig und gut organisiert technische Inhalte zur Vorlesung vor- und nachzubereiten sowie Praktika zu bearbeiten.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Die Studierenden steigern in den Vorlesungen ihre Konzentrationsfähigkeit durch fokussiertes Zuhören auch über längere Zeiträume; sie trainieren ihr Gedächtnis durch Mitschreiben von Notizen.</p>		

## 5.2 Lerninhalte

### Grundlagen:

Begriff der Informatik, Information und Daten, Informationsdarstellung und Kodierung: Ganzzahlen- und Gleitkommadarstellung nach IEEE-745.

### Programmierung:

Programmiersprachen, Interpreter, Compiler und Assembler. Formale Beschreibung von Programmiersprachen. Syntax der Programmiersprache C: Anweisungen, Bedingungen und Schleifen. Konstruktion neuer Datentypen. Unterprogramme.

### Algorithmen und Datenstrukturen:

Elementare Datenstrukturen, Felder, Listen, Stapel, Warteschlangen, Bäume und Graphen. Rekursion. Analyse von Algorithmen. Sortier- und Suchalgorithmen. Graphentheoretische Algorithmen

### Theoretische Informatik:

Einführung und Historie. Endliche Automaten, Turing-Maschinen. Unentscheidbare Probleme. Komplexität, die Klassen P und NP.

Parallel: Einführung in die Programmiersprache C

Praktikum: Programmierung in C.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Grundlegende mathematische Vorkenntnisse auf dem Niveau eines Grundkurses der Sekundarstufe II

6.2 **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

6.3 **Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)

6.4 **Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

6.5 **Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

7 **7.1 Veranstaltungssprache/n**  
 Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

7.2 **Modulverantwortliche/r**

Prof. Dr. Patrick Stalljohann, Prof. Dr. Thomas Weik, Prof. Dr. Nikolaus Wulff

7.3 **Hauptamtlich Lehrende (optional)**

7.4 **Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

7.5 **Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

Auf ergänzende Fachliteratur (auch in englischer Sprache) wird zu Beginn der Veranstaltung hingewiesen und z. T. zur Verfügung gestellt.

## EINFÜHRUNG IN DIE OBJEKT-ORIENTIERTE PROGRAMMIERUNG

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Einführung in die objektorientierte Programmierung</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0250.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelor Informatik (auch dual)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  2
4	<b>Workload</b>		
		<b>Workload insgesamt</b>	
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small>
			<b>Arbeitsaufwand in Std. (Workload)</b> Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.
			<b>Leistungspunkte (Credits)</b> i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> <small>(z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</small>	Vorlesung und seminaristischer Unterricht Übungen Praktikum als Gruppenarbeit	4 1 2
			60 15 30
	<b>Summen</b>	<small>Summe Kontaktzeit in SWS</small> 7	<small>Summe Kontaktzeit in Std.</small> 105
	<b>Selbststudium</b> <small>(z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</small>	Vor-/Nachbereitung Vorlesung Vorbereitung Übungen Vorbereitung Praktikum Prüfungsvorbereitung	60 15 30 30
	<b>Summen</b>		<small>Summe Selbststudium in Std.</small> 135
	<b>240</b>		
	<b>8</b>		
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Die Studierenden können die treibenden Kräfte des Internetzeitalters beschreiben: Verteilte Anwendungen mit dem Internet als Kommunikationsmedium und die persistente Speicherung von Daten. Die grundlegende Denkweise der Objektorientierten Programmierung kann von den Studierenden erläutert und eingeordnet werden. Sie können selbständig einfache Probleme analysieren, die Lösung objektorientiert in der Sprache Java implementieren, testen und Programmierfehler beseitigen.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> 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><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden sind der Lage, eigenständig und gut organisiert technische Inhalte zur Vorlesung vor- und nachzubereiten sowie Praktika zu bearbeiten.</p>		

	<p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Die Studierenden erlernen in Übungen und Praktika ihre Lösungen in Kleingruppen kritisch zu hinterfragen und zu analysieren</p> <hr/> <p><b>5.2 Lerninhalte</b></p> <p>Grundlagen der verteilten Kommunikation per TCP/IP im Inter- und Intranet, DNS und DHCP.</p> <p>Das Internet und seine Technologien, von den Auszeichnungssprachen HTML und XML über Web-Services zum Web-2.0. Relationale Datenbanksysteme und Entity/Relationship- Modelle sowie SQL.</p> <p>Objektorientierte Programmierung am Beispiel der Sprache Java. Das Prinzip von Vererbung und Assoziationen mit einer Einführung in die UML. Die wichtigsten Java Klassen und Pakete.</p> <p><b>Praktikum:</b> Programmierung einer Mensch-Maschine-Schnittstelle in Java.</p> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<u>Formal</u>: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; <u>Inhaltlich</u>: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>Kenntnisse der Programmierung aus dem Modul Einführung in die Informatik.</p> <hr/> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</p> <hr/> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p> <hr/> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b></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 <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b> <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b> Prof. Dr. Patrick Stalljohann, Prof. Dr. Thomas Weik, Prof. Dr. rer. nat. Nikolaus Wulff</p> <hr/> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>

## ELEKTRISCHE MASCHINEN

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Elektrische Maschinen</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0074.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual), Vertiefungsrichtung Energie- und Automatisierungstechnik	Pflicht	4
	Bachelor International Engineering – Electrical Engineering, Vertiefungsrichtung Energie- und Automatisierungstechnik (Outgoings und Incomings)	Pflicht	4
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Wahl	4
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
		<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>
			<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			<b>Arbeitsaufwand in Std. (Workload)</b> Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.
			<b>Leistungspunkte (Credits)</b> i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	2
		<b>Übung</b>	1
		<b>Praktikum</b>	1
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 4
			Summe Kontaktzeit in Std. 60
			<b>150</b>
			<b>5</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Praktikum</b>	
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. 90
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Die Studierenden verstehen den Aufbau und die Funktionsweise rotierender elektrischer Maschinen und können deren stationäres Betriebsverhalten in antriebstechnischen Aufgabenstellungen berechnen.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die Studierenden besitzen die erforderlichen Team-, Kommunikations- und Konfliktlösungskompetenzen, um im Rahmen von Übungen und Laborpraktika in Kleingruppen erfolgreich Aufgaben zu bearbeiten.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden festigen ihre Fähigkeiten zum Selbstmanagement.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Die Studierenden sind in der Lage, mit Hilfe mathematischer Abschätzungen, Entscheidungen über den Einsatz elektrischer Maschinen für konkrete Anwendungsfälle zu treffen.</p>		

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b></p> <p><b>Einführung:</b> Bewegungs-DGL der Mechanik, Getriebe, Wirkungsprinzip rot. el. Maschinen</p> <p><b>Gleichstrommaschinen:</b> Aufbau und Funktionsweise, Ausführungsformen und stat. Betriebsverhalten</p> <p><b>Universalmotoren:</b> Aufbau und Funktionsweise, Ausführungsformen und stat. Betriebsverhalten</p> <p><b>Asynchronmaschinen:</b> Aufbau und Funktionsweise, Drehfeld, Ersatzschaltbild, Leistungsbilanz, Wirkungsgrad, Drehmoment, Ausführungsformen</p> <p><b>Praktikum:</b> Stationäres Betriebsverhalten und dessen Beeinflussung von Gleichstrommaschine, Universalmotor und Drehstrom-Asynchronmaschine</p> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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>Voraussetzungen für die Teilnahme am Praktikum ist das Bestehen der Prüfungen „Grundgebiete der Elektrotechnik 1“ und „Grundgebiete der Elektrotechnik 2“</p> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) Bestehen der Prüfung</p> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</p> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b> 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 <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b> <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b> Prof. Dr.-Ing. Robert Nitzsche</p> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>

## ELEKTRISCHE UND MAGNETISCHE FELDER

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Elektrische und magnetische Felder</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0076.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Pflicht	3
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Wahl	3
	International Engineering – Electrical Engineering (Outgoings)	Pflicht	3
	Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik	Wahl	5
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>3</b>
		<b>Übung</b>	<b>2</b>
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
		<b>5</b>	<b>75</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	<b>45</b>
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	<b>90</b>
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std.
			<b>135</b>
			<b>210</b>
			<b>7</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> 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><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die Studierenden besitzen die erforderlichen Team-, Kommunikations- und Konfliktkompetenzen, um im Rahmen von Übungen und Laborpraktika in Kleingruppen erfolgreich Aufgaben zu bearbeiten.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden festigen ihre Fähigkeiten zum Selbstmanagement.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Die erweiterte Problemlösungskompetenz befähigt die Studierenden, die vermittelten Methoden zur Bestimmung elektrischer und magnetischer Felder auf reale Anwendungen zu übertragen.</p>		

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b></p> <p><b>Koordinatensysteme:</b> Kartesische, Zylinder- und Kugelkoordinaten, Oberflächen und Volumenintegrale in diesen Koordinatensystemen</p> <p><b>Elektrostatik:</b> 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><b>Stationäres elektrisches Strömungsfeld:</b> Stromdichte und Stromstärke, Kirchhoffsche Sätze im Strömungsfeld, Strömungsfeld an Leitfähigkeitsgrenzflächen, Elektrischer Leitwert, Leistung und Arbeit</p> <p><b>Magnetische Felder:</b> 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> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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><b>Inhaltlich baut das Modul auf den Modulen Grundgebiete der Elektrotechnik I+II und den Modulen Mathematik I+II auf.</b></p> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) <b>Bestehen der Klausur</b></p> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p><b>In der Regel 150 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</b></p> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b> <b>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</b></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Deutsch</b> <input type="checkbox"/> <b>Englisch</b> <input type="checkbox"/> <b>Weitere, nämlich:</b></p> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b> Prof. Dr.-Ing. Falk Salewski, Prof. Dr.-Ing. Peter Richert, Prof. Dr.-Ing. Robert Nitzsche</p> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>

# ELEKTRONIK I

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Elektronik I / Electronics I</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0078.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Pflicht	1
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Pflicht	1
	Bachelor International Engineering – Electrical Engineering (Outgoings)	Pflicht	1
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>2</b>
		<b>Übung</b>	<b>1</b>
		<b>Praktikum</b>	<b>1</b>
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	<b>30</b>
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	<b>60</b>
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Nach der erfolgreichen Teilnahme an dieser Modulveranstaltung können die Studierenden einfache digital und analog Schaltungen analysieren und nachvollziehen</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls effektiv in Teamstrukturen arbeiten, indem sie Verantwortung übernehmen und aktiv zur Lösungsfindung beitragen. Die erlernten Fähigkeiten im Umgang mit digitalen und analogen Schaltungen sind grundlegend für weiterführende Module wie Elektronik II und finden Anwendung in beruflichen Tätigkeiten wie Schaltungsentwicklung und Systemintegration. Das Modul nutzt eine Kombination aus Vorlesungen, übungsorientiertem Lernen und Praxisprojekten, um sowohl theoretisches Verständnis als auch praktische Anwendung zu fördern.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Nach der erfolgreichen Teilnahme an dieser Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage einfache analog und digital Schaltungen zu entwickeln und aufzubauen. Die Fähigkeiten sind essentiell für berufliche Anwendungen in Elektronikentwicklung und -wartung sowie für fortgeschrittene Studienmodule.</p>		

5.2 Lerninhalte

- Einführung
  - Motivation
- Halbleiterdioden
  - pn-Diode, Z-Diode, Schottky-Diode, LED, Fotodiode
- Bipolartransistor
  - Eigenschaften, Anwendungen
- Feldeffekttransistor
  - Eigenschaften, Anwendungen
- Tunnelbauelemente
  - Eigenschaften, Anwendungen
- Operationsverstärker
  - Eigenschaften, Anwendungen

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

**Nach der erfolgreichen Teilnahme an dieser Modulveranstaltung können die Studierenden einfache analoge und digitale Schaltungen entwickeln und aufbauen.**

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal:* Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich:* Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Die erfolgreiche Teilnahme am Modul 'Grundlagen der Elektrotechnik' wird dringend empfohlen. Alternativ kann dieses Modul parallel belegt werden, um die im Modul 'Elektronik 1' geforderten Grundkenntnisse sicherzustellen.

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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,Z](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,Z).

7 **7.1 Veranstaltungssprache/n**

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**

Prof. Dr.-Ing. Glösekötter

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

Begleitend zur Vorlesung werden die Vorlesungsfolien und Praktikumsunterlagen zur Verfügung gestellt.

## ELEKTRONIK II

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Elektronik II / Electronics II	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) ETI.1.0080.0.V
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Pflicht	2
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Pflicht	2
	Bachelor International Engineering – Electrical Engineering (Outgoings)	Pflicht	2
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung Praktikum	2 1 1 30 15 15
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung Prüfungsvorbereitung	30 60
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 90
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Nach der erfolgreichen Teilnahme an dieser Modulveranstaltung können die Studierenden Halbleiterbauelemente analysieren und Schaltungen nachvollziehen.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die im Modul erworbenen Fähigkeiten sind direkt anwendbar in der Entwicklung und Optimierung elektronischer Schaltkreise, sowohl in der allgemeinen Elektronikindustrie als auch speziell in der Mikroelektronik. Durchführung von Laborübungen, in denen Studierende eigene Schaltungen aufbauen und testen, um theoretisches Wissen praktisch anzuwenden.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Nach der erfolgreichen Teilnahme an dieser Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, eine systematische Schaltungsanalyse durchzuführen.</p>		

5.2 Lerninhalte

- Halbleiterdioden:** Vertiefung der Kenntnisse über verschiedene Diodentypen wie Zener-Dioden, Schottky-Dioden und LEDs durch Analyse ihrer Charakteristiken und Einsatzmöglichkeiten.
- Bipolartransistor und Feldeffekttransistor:** Detaillierte Betrachtung ihrer Eigenschaften, Anwendungen und der Unterschiede zwischen ihnen, einschließlich praktischer Anwendungen in Verstärkerschaltungen.
- Operationsverstärker:** Untersuchung verschiedener Konfigurationen wie Invertierer, Nichtinvertierer und Differenzverstärker sowie deren Einsatz in realen Anwendungen.
- Tunnelbauelemente und fortgeschrittene Mikroelektronik:** Einführung in die Physik und Anwendungen von spezialisierten Mikroelektronik-Komponenten, inklusive ihrer Rolle in modernen integrierten Schaltungen.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Vertiefen Sie Ihr Wissen über Halbleiterbauelemente und erlernen Sie deren praktische Anwendung in modernen Schaltungen, um innovative Elektroniklösungen zu entwickeln.

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal:* Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich:* Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Inhaltlich baut das Modul auf den Kenntnissen der Physik und Mathematik der weiterführenden Schulen auf. Empfohlen wird das parallele Belegen des Moduls Grundlagen der Elektrotechnik I.

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Erfolgreichen Teilnahme am Praktikum

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

7 **7.1 Veranstaltungssprache/n**  
 Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**  
 Prof. Dr.-Ing. Glösekötter

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

Begleitend zur Vorlesung werden die Vorlesungsfolien und Praktikumsunterlagen zur Verfügung gestellt.

## ELEKTROTECHNISCHE SYSTEME

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Elektrotechnische Systeme	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) ETI.1.0237.0.V
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual), Vertiefungsrichtung Energie- und Automatisierungstechnik	Pflicht	4
	Bachelor International Engineering – Electrical Engineering, Vertiefungsrichtung Energie- und Automatisierungstechnik (Outgoings und Incomings)	Pflicht	4
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Wahl	4
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual), Vertiefungsrichtung Informationstechnik	Wahl	4
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung Praktikum	2 1 1
			30 15 15
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
		4	60
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung Prüfungsvorbereitung	30 60
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 90
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Die Studierenden können Ortskurven konstruieren. Sie können den Aufbau und die Funktionsweise von Mehrphasensystemen erläutern sowie die grundlegenden Aspekte instationärer Vorgänge in Netzwerken beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage Mehrphasensysteme sowie instationäre Vorgänge in Netzwerken eigenständig zu berechnen. Die Teilnehmer lernen zudem die eigenständige, strukturierte Umsetzung fortgeschrittener Messaufgaben.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die erforderlichen Team-, Kommunikations- und Konfliktkompetenzen zur erfolgreichen Arbeit in Kleingruppen werden gefestigt.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden festigen ihre Fähigkeiten zum Selbstmanagement.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Die Studierenden besitzen Problemlösungskompetenz, in erster Linie durch weitgehend selbständige Arbeiten im Praktikum.</p>		

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b>  <b>Ortskurven:</b>                  Grundlagen, Begriff der Ortskurve, Reihen- und Parallelschaltung, Inversion von Ortskurven</p> <p><b>Mehrphasensysteme:</b>                  Mehrphasengenerator, Dreiphasengenerator, Sternschaltung, Dreieckschaltung, Verbraucherschaltungen, Leistungsberechnung und Leistungsmessung in Dreiphasensystemen</p> <p><b>Instationäre Vorgänge in Netzwerken:</b>                  Instationäre Vorgänge in linearen Netzwerken mit einem oder zwei Energiespeichern, Lösung durch Trennung der Veränderlichen, Exponentialansatz, Dualitätsprinzip, einfache numerische Lösungsverfahren</p> <p><b>Praktikum:</b>                  Wechselstromschaltungen, Mehrphasensysteme und Schaltvorgänge</p> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<u>Formal</u>: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; <u>Inhaltlich</u>: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p><b>Inhaltlich baut das Modul auf den Modulen Grundgebiete der Elektrotechnik I+II und den Modulen Mathematik I+II auf.</b></p> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)  <b>Bestehen der Prüfung</b></p> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)  <b>In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</b></p> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b>  <b>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</b></p> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b>  <b>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</b></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b>  <input checked="" type="checkbox"/> <b>Deutsch</b> <input type="checkbox"/> <b>Englisch</b> <input type="checkbox"/> <b>Weitere, nämlich:</b></p> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. Falk Salewski, Prof. Dr.-Ing. Peter Richert, Prof. Dr.-Ing. Robert Nitzsche</b></p> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>

## EMBEDDED SOFTWARE

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Embedded Software</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0082.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Informatik (auch dual)	Wahlpflicht	5
	International Engineering – Electrical Engineering, Vertiefungsrichtung Informationstechnik (Incomings)	Pflicht	5
	Elektrotechnik (auch dual), beide Vertiefungsrichtungen	Pflicht, Wahlpflicht	5
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung &amp; seminaristischer Unterricht</b>	2
		<b>Praktikum als Gruppenarbeit</b>	2
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
		<b>4</b>	<b>60</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung Vorlesung</b>	30
		<b>Praktikumsvorbereitung</b>	30
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	30
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std.
			<b>90</b>
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	<p><b>5.1 Lernziele</b> (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)</p> <p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> 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.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die Studierenden vertiefen während des Arbeiten in Teams ihre Konflikt- und Kooperationskompetenz in einer echten Projektsituation.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden festigen ihre Fähigkeiten zum Selbstmanagement.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> 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.</p>		

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b></p> <p><b>Generative Ansätze und UML:</b> Beschreibung externer Schnittstellen mit Hilfe der UML, Codegenerierung für Embedded Systems, Softwareentwicklung in C/C++.</p> <p><b>Messen, Steuern und Regeln:</b> Anbinden unterschiedlicher Sensoren und Aktoren mit z.B. I2C und SPI Bus, Verteilung der Daten im IoT.</p> <p><b>Praktikum:</b> Ansteuerung und Auslesen externer Geräte/Sensoren mittels selbst erstellter Hardware und Software auf embedded Systemen mit z.B. ARM Prozessoren.</p> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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><b>Grundkenntnisse der Objektorientierung und sehr gute Kenntnisse der Programmiersprache C/C++.</b></p> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p><b>Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika und Projektpräsentation.</b></p> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>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> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p><b>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</b></p> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b> 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 <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b> <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b> Prof. Dr. Nikolaus Wulff</p> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>

## ENERGIEVERSORGUNGSSYSTEME

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Energieversorgungssysteme</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0286.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Pflicht	5
	Bachelor International Engineering – Electrical Engineering, Vertiefungsrichtung Energie- und Automatisierungstechnik (Incomings)	Pflicht	5
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Wahlpflicht	5
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small>
	<b>Kontaktzeit</b> <small>(z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</small>		
	Vorlesung	2	30
	Übung	1	15
	Praktikum	1	15
	<b>Summen</b>	<small>Summe Kontaktzeit in SWS</small> 4	<small>Summe Kontaktzeit in Std.</small> 60
	<b>Selbststudium</b> <small>(z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</small>		
	Vor-/Nachbereitung		60
	Prüfungsvorbereitung		30
	<b>Summen</b>		<small>Summe Selbststudium in Std.</small> 90
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> 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.</p> <p><b>Entwickelte Sozial- und Selbstkompetenz:</b> 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.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Im Rahmen der Übungen und Praktika lernen die Studierenden die zur Lösung einer konkreten Aufgabe geeigneten Methoden auszuwählen und anzuwenden.</p>		

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b></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> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</p> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b></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 <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b>          Prof. Dr.-Ing. Tilman Philip Sanders</p> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)          Hilfreiche Literaturempfehlungen zur Begleitung des Moduls und zur darüber hinaus gehenden Vertiefung werden in der Vorlesung gegeben.</p>

# FINANCE & ACCOUNTING

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Finance & Accounting (früher Finanzierung und Controlling)	1.2 Kurzbezeichnung (optional) FinA	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) ITB.1.	
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen	Pflicht	2. o. 4.	
4	Workload			
			Workload insgesamt	
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitsunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.	
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung Praktikum/Seminar	3 2	
			45 30	
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 5	
			Summe Kontaktzeit in Std. 75	
			<b>150 Std.</b>	
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung Prüfungsvorbereitung		40 35
		<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 75
			<b>5 LP</b>	
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)			
	<b>Fachkompetenzen:</b> Vermittlung fundierter Kenntnisse in den Bereichen Finance, internal/external Accounting sowie Investitionsrechnung. Die Studierenden werden dabei schrittweise in die wesentlichen Wissensgrundlagen und Entscheidungsfelder eingearbeitet. Dazu zählt auch die Vermittlung von Fähigkeiten im Nachhaltigkeitsbereich wie Green Finance und Nachhaltigkeitsberichterstattung. Für den Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen sind die Kompetenzen in folgender Hinsicht fachübergreifend wichtig: Kenntnisse im Bereich des Accountings werden benötigt, um technische Entwicklungen und Produktgestaltungen hinsichtlich ihrer Bilanzierung, Nachhaltigkeit und Kostenkalkulation bewerten zu können. Mit Hilfe der Kompetenzen im Finance-Bereich können Finanzierungskonzepte erstellt werden. Die Investitionsrechnung ist erforderlich, um Wirtschaftlichkeitsanalysen von Produktions- und anderen Unternehmensbereichen sowie Investitionsbeurteilungen durchzuführen.			
	<b>Sozialkompetenz:</b> Die Studierenden erarbeiten ihre Arbeitsergebnisse im Rahmen der Übung in Kleingruppen und erlernen dabei Teambildung, Arbeitsteilung sowie das Vertreten des eigenen Standpunkts vor einem Plenum.			
	<b>Selbstkompetenz:</b>			

Der breit aufgestellte Inhalt des Moduls ermöglicht den Studierenden persönlichen Interessen entsprechend Schwerpunkte in der weiteren beruflichen Ausbildung zu setzen. Aktuelle Themen aus der Praxis sind Bestandteil des Moduls und versetzen die Studierenden in die Lage, aktuelle wirtschaftliche Problemstellungen zu verstehen und selbständig aufzuarbeiten.

**Methodenkompetenzen:**

Im Rahmen des Moduls erlernen die Studierenden wissenschaftlich relevante Informationen wie Jahresabschlüsse, Investitionsberichte oder Finanzierungsangebote selbständig in verschiedenen Medien zu finden und dann unter Anwendung diverser Auswertungsmethoden zu analysieren und bewerten.

**5.2 Lerninhalte**

Ausgehend von den Grundlagen im Rechnungswesen werden folgende Teilbereiche behandelt:

- Buchführung
- Jahresabschluss inkl. Nachhaltigkeitsberichterstattung und Bilanzanalyse
- Außen- und Innenfinanzierung, Green Finance
- Statische und dynamische Investitionsrechnung
- Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträgerrechnung

Die Teilbereiche werden in der Vertiefung unterschiedlich gewichtet. Es folgt hierbei eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte im Rahmen der Vorlesung und Übung unter Einbeziehung der Studierenden.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

**5 5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)  
**In diesem Modul erhalten Sie einen Überblick sowie grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Accounting, Finance und Investitionsrechnung inklusive der zugehörigen Nachhaltigkeitsaspekte (Nachhaltigkeitsberichterstattung, Green Finance).**

**6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal:* Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich:* Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Voraussetzung zum Verständnis dieser Veranstaltung sind Kenntnisse des Moduls Grundlagen der BWL

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel Klausur oder mündliche Prüfung

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

**7 7.1 Veranstaltungssprache/n**  
 Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**

Prof. Dr. Moormann

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

## FPGA-DESIGN

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>FPGA-Design</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0235.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Pflicht	3
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Wahlpflicht	3
	International Engineering – Electrical Engineering (Outgoings)	Pflicht	3
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>3</b>
		<b>Übung</b>	<b>1</b>
		<b>Praktikum</b>	<b>2</b>
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>6</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	<b>45</b>
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	<b>75</b>
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. <b>120</b>
			<b>210</b>
			<b>7</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> 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><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> 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><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Im Praktikum werden Schaltungen und Programme während des gesamten Semesters sukzessive entwickelt und erweitert. Am Ende wird die vermittelte Fachkompetenz teilweise in neuentwickelten Formaten</p>		

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.

#### 5.2 Lerninhalte

- 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

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

**Inhaltlich: Einführung in die Informatik**

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

**Bestehen der Prüfung**

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

**Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum**

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

**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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

7 **7.1 Veranstaltungssprache/n**

**Deutsch**  **Englisch**  **Weitere, nämlich:**

**7.2 Modulverantwortliche/r**

**Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Christian Störte**

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

## GRUNDGEBIETE DER ELEKTROTECHNIK I

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Grundgebiete der Elektrotechnik I	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) ETI.1.0228.0.V
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Pflicht	1
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Pflicht	1
	Bachelor International Engineering – Electrical Engineering (Outgoings)	Pflicht	1
	Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Elektrotechnik	Pflicht	1
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
		<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>
			<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			<b>Arbeitsaufwand in Std. (Workload)</b> Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.
			<b>Leistungspunkte (Credits)</b> i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	2
		<b>Übung</b>	1
		<b>Praktikum</b>	1
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 4
			Summe Kontaktzeit in Std. 60
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	30
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	60
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. 90
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> 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 Wechselspannungsnetzwerke. Die Teilnehmer lernen zudem die eigenständige, strukturierte Umsetzung grundlegender Messaufgaben in Gleichspannungsanwendungen.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die Studierenden besitzen die erforderlichen Team-, Kommunikations- und Konfliktkompetenzen, um in Kleingruppen erfolgreich Aufgaben zu bearbeiten.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden besitzen Lernbereitschaft, Frustrationstoleranz- und Selbstmanagementkompetenz in dem zur erfolgreichen Bewältigung von Stoffumfang, Vortragstempo und Abstraktionsniveau der Veranstaltung erforderlichen Maße.</p>		

	<p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Die Studierenden besitzen Problemlösungskompetenz die sie befähigt, die vorgestellten Methoden der Netzwerkanalyse auf konkrete Anwendungsfälle zu übertragen.</p> <p><b>5.2 Lerninhalte</b></p> <p><b>Gleichstrom:</b> Einleitung, Physikalische Größen 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 Zweigstromverfahren, Maschenstromverfahren, Knotenpotenzialverfahren, Ersatzquellen, Berechnung durch Zweipolzerlegung, Überlagerungssatz, Stern-Dreieck-Umwandlung</p> <p><b>Wechselstrom:</b> Grundbegriffe der Wechselstromtechnik, Kennwerte von Misch- und Wechselgrößen, Komplexe Zahlen</p> <p><b>Wechselstrombauelemente:</b> Widerstand, Spule, Kondensator Impedanz und Admittanz, Reihen- und Parallelschaltungen, Berechnung von Wechselstromnetzwerken, Zeichnen von Zeigerbildern</p> <p><b>Praktikum:</b> Grundlegende Versuche in elektrischen Netzwerken → zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) <b>Bestehen der Klausur</b></p> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</p> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b> 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 <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b> <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b> Prof. Dr.-Ing. Falk Salewski, Prof. Dr.-Ing. Peter Richert, Prof. Dr.-Ing. Robert Nitzsche</p> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>

## GRUNDGEBIETE DER ELEKTROTECHNIK II

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Grundgebiete der Elektrotechnik II</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)		1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0097.0.V</b>		
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester			
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Pflicht	2			
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Pflicht	2			
	Bachelor International Engineering – Electrical Engineering (Outgoings)	Pflicht	2			
	Bachelor Lehramt für Berufskolleg – Elektrotechnik	Pflicht	2			
4	<b>Workload</b>			<b>Workload insgesamt</b>		
		<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small>	<b>Arbeitsaufwand in Std. (Workload)</b> Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.	<b>Leistungs-punkte (Credits)</b> <small>i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</small>
	<b>Kontaktzeit</b> <small>(z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</small>	Vorlesung	2	30	<b>150</b>	<b>5</b>
Übung		1	15			
Praktikum		1	15			
<b>Summen</b>		<small>Summe Kontaktzeit in SWS</small> 4	<small>Summe Kontaktzeit in Std.</small> 60			
	<b>Selbststudium</b> <small>(z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</small>	Vor-/Nachbereitung		30	<b>150</b>	<b>5</b>
Prüfungsvorbereitung			60			
<b>Summen</b>			<small>Summe Selbst-studium in Std.</small> 60			
5	<b>5.1 Lernziele</b> (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)					
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> 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><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die Studierenden verfestigen ihre Team-, Kommunikations- und Konfliktkompetenzen, um in Kleingruppen erfolgreich Aufgaben zu bearbeiten.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden verfestigen ihre Lernbereitschaft, Frustrationstoleranz- und Selbstmanagementkompetenz in dem zur erfolgreichen Bewältigung von Stoffumfang, Vortragstempo und Abstraktionsniveau der Veranstaltung erforderlichen Maße.</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.

**5.2 Lerninhalte**

**Wechselstrom:**

Schutzsysteme

Ersatzschaltungen für realen Bauelemente

Leistung im Wechselstromkreis, Wirk-, Blind- und Scheinleistung, Leistungsanpassung, Blindleistungskompensation

Amplituden- und Phasenwinkel-Diagramme, Äquivalente und duale Netzwerke, Schwingkreise

**Nichtlineare Vorgänge:**

Fourier- Reihe und –Analyse

Kenngrößen periodischer Zeitfunktionen

Leistungsdefinitionen für periodische nichtharmonische Zeitfunktionen

Nichtlineare Wechselstromnetzwerke

**Praktikum:**

Wechselstromnetzwerke und nichtlineare Netzwerke

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

**5 5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

**6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal:* Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich:* Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

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.

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

**7 7.1 Veranstaltungssprache/n**  
 Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**

Prof. Dr.-Ing. Falk Salewski, Prof. Dr.-Ing. Peter Richert, Prof. Dr.-Ing. Robert Nitzsche

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

## ALLGEMEINE BETRIEBSWIRTSCHAFTSLEHRE

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Allgemeine Betriebswirtschaftslehre</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0047.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Pflicht	1
	Bachelor Informatik (auch dual)	Pflicht	1
	Bachelor International Engineering – Electrical Engineering (Outgoings)	Pflicht	1
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small>
	<b>Kontaktzeit</b> <small>(z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</small>	<b>Vorlesung</b>	<b>2</b>
		<b>Übung</b>	<b>2</b>
	<b>Summen</b>	<small>Summe Kontaktzeit in SWS</small>	<small>Summe Kontaktzeit in Std.</small>
		<b>4</b>	<b>60</b>
	<b>Selbststudium</b> <small>(z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</small>	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	<b>45</b>
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	<b>45</b>
	<b>Summen</b>	<small>Summe Selbststudium in Std.</small>	<b>60</b>
		<b>150</b>	<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre und die einzelnen Teilbereiche inhaltlich abgrenzen. Sie verfügen über ein kritisches Verständnis über die Erstellung betrieblicher Leistungsprozesse, der Finanzprozesse sowie einzelner Managementsysteme und können diese anwenden.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Im Zuge der Teilnahme an den Modulveranstaltungen werden die Studierenden befähigt, einzelnen Aufgaben zielgruppengerecht zu analysieren und zu bewerten.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden die Relevanz betriebswirtschaftlicher Inhalte mit der eigenen Lebenswelt reflektieren und nutzen. Entwickelte</p> <p><b>Methodenkompetenz:</b> Nach der Teilnahme der Modulveranstaltungen können die Studierenden unterschiedliche Methoden und Instrumente der Betriebswirtschaftslehre verstehen, anwenden und bewerten.</p>		

5.2 Lerninhalte

Ausgehend von den Grundlagen der Betriebswirtschaft werden folgende Teilbereiche behandelt:

Gegenstand und Methoden der Betriebswirtschaftslehre

- Betriebswirtschaft als Wissenschaftsdisziplin
- Grundlagen betrieblicher Entscheidungen
- Rechtsformentscheidungen

Betriebliche Leistungsprozesse

- Materialwirtschaft
- Produktionswirtschaft
- Absatzwirtschaft

Betriebliche Finanzprozesse

- Externes Rechnungswesen
- Controlling
- Investition und Finanzierung

Elemente und Strukturen von Managementsystemen

- Organisation
- Personalwirtschaft
- Grundlagen der Unternehmensführung

Die Teilbereiche werden in der Vertiefung unterschiedlich gewichtet. Es erfolgt hierbei eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte im Rahmen der Vorlesung und Übung unter Einbeziehung der Studierenden.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

keine

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel 90 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

keine

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

7 **7.1 Veranstaltungssprache/n**  
 Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

<b>7.2 Modulverantwortliche/r</b> <b>Prof. Dr. Striewe</b>
<b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b>
<b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b>
<b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

## GRUNDLAGEN DER IT-SICHERHEIT

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Grundlagen der IT-Sicherheit / Foundations of IT Security	1.2 Kurzbezeichnung (optional)		1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) ETI.1.0252.0.V
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelor Informatik (auch dual)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht		3.3 Empfohlenes Fachsemester  4
4	<b>Workload</b>			
		<b>Workload insgesamt</b>		
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small>	<b>Arbeitsaufwand in Std. (Workload)</b> Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.
	<b>Kontaktzeit</b> <small>(z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</small>	Vorlesung Praktikum	2 2	30 30
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60	<b>150</b>
	<b>Selbststudium</b> <small>(z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</small>	Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung	90	
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 90	
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)			
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Die Studierenden verstehen grundlegende Bedrohungen von informationstechnischen Systemen und zugehörige Anforderungen an die IT-Sicherheit. Zudem können sie zentrale kryptographische Mechanismen, Protokolle und ihre Parameter anwenden. Sie sind in der Lage, sicherheitsrelevante Schwachstellen einer unternehmensweiten IT-Landschaft zu analysieren und diesen unter Einleitung konkreter Maßnahmen entgegenzuwirken. Weiterhin entwickeln, implementieren und testen sie mittels gängiger Methoden und Werkzeuge grundlegende sichere IT-Systeme.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die Studierenden können die Sicherheit von IT-Systemen kritisieren und ihre Kritik konstruktiv formulieren.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden sind der Lage, aufbauend auf den Inhalten der Vorlesung selbstständig die Sicherheit von IT-Systemen zu analysieren und zu bewerten und Angriffe und deren Gegenmaßnahmen zu entwickeln.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Die Studierenden lernen das kritische Hinterfragen von Aussagen am Beispiel der Sicherheit, bzw. Unsicherheit von IT-Systemen.</p>			

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b></p> <p>Begriffswelt der IT-Sicherheit: Vertraulichkeit, Integrität, Authentisierung, Verfügbarkeit, Angriffsmodelle, Risiko, vertrauenswürdige Komponenten, kryptographische Algorithmen und Schlüssel, Referenzmonitore.</p> <p>Mechanismen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Threat Modelling, Reverse Engineering, Buffer Overflow-Exploitation und -Mitigation.</li> <li>- Symmetrische und asymmetrische Verschlüsselung (RSA, ECC, Diffie Hellman), Verschlüsselungsmodi, Authentifizierte Verschlüsselung, Hashfunktionen, digitale Signaturen, Vertrauensmodelle, PKI.</li> <li>- Web Security, Same Origin Policy, XSS, Confused Deputy-Angriffe (XSRF, Click Jacking, etc.).</li> <li>- Sichere Softwareentwicklung.</li> </ul> <p>Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Techniken der offensiven IT-Sicherheit (Penetrationstesting)</li> <li>- Reverse Engineering</li> <li>- Kryptoanalyse</li> </ul> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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>Einführung in die Informatik.</p> <hr/> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</p> <hr/> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p> <hr/> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b></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 <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b>      Prof. Dr. Sebastian Schinzel</p> <hr/> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>

## GRUNDLAGEN PROJEKTMANAGEMENT

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Grundlagen Projektmanagement</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ITB.1.0041.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: nach Angebot des ITB</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> <b>1 Semester</b> <input type="checkbox"/> <b>2 Semester</b>	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  <b>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik</b>	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  <b>Pflicht</b>	3.3 Empfohlenes Fachsemester
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>1</b>
		<b>Übung</b>	<b>1</b>
		<b>Praktikum/Seminar</b>	<b>2</b>
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	<b>45</b>
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	<b>45</b>
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen verfügen die Studierenden über generisches Wissen zum Themenkomplex Projektmanagement und können die einzelnen Phasen der Projektbearbeitung aufgabenbezogen beschreiben und zusammenfassen. Sie entwickeln ein kritisches Verständnis zum Einsatzspektrum und zur Leistungsfähigkeit von Modellen und Methoden des Projektmanagements. Schließlich sind in der Lage, einfache Projekte zu planen, zu steuern und abzuschließen sowie das Toolset des Projektmanagements auf den Kontext von beruflichen Situationen zu übertragen.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die Qualifikationsziele im Bereich der sozialen Kompetenz werden entwickelt, indem jeweils drei bis fünf Studierende ein reales Projekt unter Verwendung der in der Vorlesung vermittelten Inhalte und Instrumente gemeinsam bearbeiten. Das Sozialverhalten der Studierenden wird durch die explizit geforderte Teamarbeit geschult. Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden ein projektorientiertes Thema kooperativ und verantwortlich bearbeiten sowie fachbezogene Inhalte zielgruppengerecht präsentieren und vertreten.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden die große Bedeutung von Projekten in realen betriebswirtschaftlichen Bezügen einordnen und das Methodenspektrum des Projektmana-</p>		

gements situativ differenzieren und anwendungsorientiert einsetzen. Die Studierenden erkennen die vielfältigen interdisziplinären Schnittstellen im Rahmen der Projektarbeit und reflektieren ihre eigene Rolle in teambezogenen Zusammenarbeitsformen.

Entwickelte Methodenkompetenz:

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden aus dem breiten Methodenspektrum des Projektmanagements die adäquaten Tools jeweils situativ und phasenbezogen auswählen und kontextspezifisch anwenden. Sie erproben die Instrumente im Rahmen von verschiedenen didaktischen Interventionen und lernen dabei, deren Anwendungspotenziale zu eruieren. Die Studierenden nutzen ausgewählte Tools des Projektmanagements zur Strukturierung eines selbstgewählten Projektes und lernen auf diese Weise den (Methoden-)Transfer auf reale Projektsettings.

## 5.2 Lerninhalte

Ausgehend von einer Einführung in die (begrifflichen und methodisch-instrumentellen) Grundlagen des Projektmanagements werden folgende Teilbereiche behandelt:

- Projektplanung (Aufgaben-, Ablauf-, Termin-, Ressourcen-, Kostenplanung)
- Projektüberwachung und -steuerung
- Projekt-Controlling
- Projektorganisation und Ablaufgestaltung

Zur Anwendung gelangen speziell für die Veranstaltung konzipiert Fallbeispiele (Muster-Projekte). Es erfolgt hierbei unter Einbeziehung der Studierenden eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte. Praktische Bezüge werden im Rahmen der Vorlesung und Übung hergestellt.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

**5 5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

In diesem Modul erhalten sie grundlegende Kenntnisse des Projektmanagements und erste praktische Anwendungserfahrungen im Umgang mit Projekten. Uns ist es wichtig, dass Sie in in kleinen Muster-Projekten ihr Wissen praktisch anwenden können.

**6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

**Bestehen der Prüfung**

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel 90 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

**7 7.1 Veranstaltungssprache/n**

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

<b>7.2 Modulverantwortliche/r</b> <b>Prof. Dr. Schwering</b>
<b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b>
<b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b>
<b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

## HÖHERE PROGRAMMIERKONZEPTE

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Höhere Programmierkonzepte</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0110.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelor Informatik (auch dual)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  3
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>3</b>	<b>45</b>
	<b>Praktikum</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>5</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>75</b>
<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>		<b>45</b>
	<b>Praktikumsvorbereitung</b>		<b>30</b>
	<b>Prüfungsvorbereitung</b>		<b>30</b>
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>105</b>
			<b>180</b>
			<b>6</b>
5	<p><b>5.1 Lernziele</b> (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)</p> <p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Die Studierenden kennen weitergehende Konzepte der nebenläufigen und verteilten Programmierung. Sie können beurteilen, wann und wie ein Algorithmus sich erfolgreich parallelisieren lässt und können dies am Beispiel der Java Virtuellen Maschine implementieren. Sie wissen um die Vor- und Nachteile der Java Sprache und können gezielt weitere Programmiersprachen oder generative Ansätze einsetzen.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Das Praktikum fördert die Kooperationskompetenz im Zusammenspiel mit den zu lösenden Problemstellungen.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden festigen ihre Fähigkeiten zum Selbstmanagement.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Die Problemlösungskompetenz der Studierenden wird auf Grund der Komplexität des Praktikums geschärft.</p>		

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b>  Erweiterungen der Java Virtuellen Maschine:  Neue Sprachen, Groovy, Scala und Co., Operatoren überladen in C++, C# und Groovy. Lamda-Ausdrücke, Delegates und Closures.</p> <p>Domain Specific Languages und generative Ansätze.</p> <p>Nebenläufige Programmierung: Java Threads Synchronisation. Konzepte des java.util.concurrent Pakets sowie Funktionale Programmierung mit paralleler Streambearbeitung.</p> <p>Ausgewählte (verteilt- und parallelisierbarer) numerischer Algorithmen, das „Teile und Herrsche Prinzip“ sowie „Filter-Map-Reduce“.</p> <p>Verteilte Programmierung:  Java RMI, Corba und EJB, Web-Services, Ausblick Cloud- und Grid-Computing.</p> <p>Praktikum:  Verteilte und nebenläufige Implementierung ausgewählter Algorithmen.</p> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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><b>Kenntnisse der prozeduralen und objektorientierten Programmierung, wie in den Modulen Einführung in die Informatik und Einführung in die Objekt-Orientierte Programmierung vermittelt.</b></p> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)  <b>Bestehen der Prüfung</b></p> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)  <b>In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</b></p> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b>  <b>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</b></p> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b>  <b>s. Prüfungsordnung/-en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</b></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b>  <input checked="" type="checkbox"/> <b>Deutsch</b> <input type="checkbox"/> <b>Englisch</b> <input type="checkbox"/> <b>Weitere, nämlich:</b></p> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b>  <b>Prof. Dr. Nikolaus Wulff</b></p> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>

## KOMMUNIKATIONSSYSTEME I

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Kommunikationssysteme I	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) ETI.1.0242.0.V
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Pflicht	4
	Bachelor International Engineering – Electrical Engineering, Vertiefungsrichtung Informationstechnik (Out-goings und Incomings)	Pflicht	4
	Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Informationstechnik	Pflicht	4
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	2
		<b>Übung</b>	2
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 4
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor- und Nachbereitung</b>	30
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	60
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std.
			150
			5
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen der Sprach- und Datenkommunikation. Sie sind besonders aufgrund der Codierungen in der Lage, weitergehende Entwicklungen für zukünftige Daten- und Sprachsysteme zu analysieren.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die Studierenden besitzen die erforderlichen Team-, Kommunikations- und Konfliktkompetenzen, um in Kleingruppen erfolgreich Aufgaben zu bearbeiten.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden besitzen die Kompetenz, Grundlagen von Kommunikationssystemen eigenständig aufzuarbeiten und zu präsentieren.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Die Studierenden sind in der Lage, Entscheidungen über die Auswahl und den Einsatz von Kommunikationstechnik für konkrete Anwendungsfälle zu treffen.</p>		

## 5.2 Lerninhalte

Entwicklung: Entwicklungsgeschichte, Information, Kommunikation und Wissen

Kommunikationsmodell:: Modellbildung, OSI-Schichtenmodell

Sprache: Telekommunikation, Analog oder digital, Abtastung und Quantisierung, Sprachkoder

Grundlagen: Netz-Topologie, Vielfachzugriffsverfahren, Vermittlungstechnik, Kommunikationsdienste

Verkehrstheorie: Warteschlangenmodell, Erlang, Busy Hour, Poissonverteilung, Netzzusammenschaltungen

Informationstheorie: Wahrscheinlichkeitslehre, Quelle, Kanal

Informationskodierung: Quellenkodierung, Kanalkodierung, Leitungskodierung

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

**5 5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

**6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (Formal: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; Inhaltlich: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Inhaltlich baut das Modul auf dem Modul Elektrische und magnetische Felder, dem Modul Elektronik und dem Modul Digitaltechnik auf.

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel 90 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

**7 7.1 Veranstaltungssprache/n**

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**

Prof. Dr.-Ing, Peter Richert

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

Nocker, Rudolf: Digitale Kommunikationssysteme. Bd. 1 & 2. Wiesbaden: Vieweg Verlag, 2005.

ISBN 3-528-03976-0 und 3-528-03977-9

Weidenfeller, Hermann: Grundlagen der Kommunikationstechnik. Stuttgart: Teubner Verlag, 2002.

ISBN 3-519-06265-8

## KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Künstliche Intelligenz</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0132.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Informatik (auch dual)	Pflicht	4
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual), beide Vertiefungsrichtungen	Wahl	
	Bachelor Lehramt Berufskolleg, Berufliche Fachrichtung Informationstechnik	Wahl	
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	2
		<b>Praktikum</b>	2
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 4
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	60
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	30
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. 90
			<b>Arbeitsaufwand in Std. (Workload)</b> Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std. <b>150</b>
			<b>Leistungspunkte (Credits)</b> i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig! <b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p>Die Künstliche Intelligenz bietet vielfache Einsatzmöglichkeiten in unterschiedlichsten Anwendungsdomänen. Bereits seit Jahrzehnten wird die Künstliche Intelligenz erforscht sowie angewandt und dringt von spezialisierten Anwendungsfelder auch immer weiter in alltägliche Anwendungen ein. So vielfältig wie die Anwendungsmöglichkeiten sind auch die Konzepte und Verfahren der Künstlichen Intelligenz. Das Modul verschafft den Studierenden einen Überblick und macht Sie mit ausgewählten Inhalten vertraut.</p> <p>Entwickelte Fachkompetenz: Die Studierenden können den Begriff „Künstliche Intelligenz“ erläutern sowie einordnen und Anwendungsfelder benennen. Klassische grundlegende Konzepte und Verfahren der Künstlichen Intelligenz werden im Modul diskutiert und die Studierenden können diese erläutern und anwenden</p> <p>Entwickelte Sozialkompetenz: In kleinen Praktikumsteams können die Studierenden gemeinsam gegebene Aufgaben lösen, Herausforderungen bewältigen und die Lösungen erörtern. Sie verbessern ihre Kommunikationsfähigkeit im Team und können den Lehrenden ihren Lösungsweg und Lösung gemeinsam verständlich vorstellen. Sie sind in der Lage, technische Sachverhalte und Zusammenhänge nachvollziehbar zu erläutern.</p>		

**Entwickelte Selbstkompetenz:**

Das Modul befasst sich mit Herangehensweisen (Paradigmen), die im Studienverlauf bis zu diesem Modul wenig betrachtet wurden und erfordert daher die Lernbereitschaft der Studierenden. Die Studierenden bringen ihre Ergebnisse mit den Inhalten der Vorlesung in Beziehung und können die Qualität realistisch einschätzen und reflektieren. Im Rahmen der Veranstaltung zeigen Sie diese Fähigkeiten u.a. in der Diskussion der Vorlesungsinhalte sowie den Teambesprechungen des Praktikums.

**Entwickelte Methodenkompetenz:**

Die Studierenden sind in der Lage, Probleme der „Künstlichen Intelligenz“ mit Hilfe der Konzepte und Verfahren aus der Vorlesung zu lösen. Insbes. transferieren Sie ausgewählte Inhalte der Vorlesung auf die Fragestellungen des Praktikums und lösen systematisch und praktisch die gestellten Aufgaben. Diese Ergebnisse können Sie den Lehrenden fachlich angemessen vorstellen.

**5.2 Lerninhalte**

**Grundlagen:**

Einordnung, Teilgebiete, Agenten, Umgebungen, Anwendungen

**Problemlösen durch Suchen:**

uninformierte und informierte Such-Strategien, adversariale Suche, optimale Spiel-Entscheidungen

**Wissen, Schließen und Planen:**

Logische Agenten, Logik erster Stufe: Grundlagen und Inferenz

**Lernen aus Beispielen:**

Maschinelles Lernen, Neuronale Netze, Clustering

**Schließen unter Unsicherheit:**

Probabilistisches Schließen

**Praktikum:**

Das Praktikum greift einzelne Aspekte der Vorlesung heraus und realisiert exemplarisch Lösungen zu typischen Fragestellungen.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

**5 5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

**6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (Formal: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; Inhaltlich: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Prüfungen in den Modulen Einführung in die Informatik, Einführung in die Objekt-Orientierte Programmierung, Mathematik I, Mathematik II müssen bestanden sein, Modul Algorithmen und Datenstrukturen sollte absolviert sein

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

7

**7.1 Veranstaltungssprache/n**

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**

Prof. Dr. Jürgen te Vrugt

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

**Fachliteratur (Auswahl):**

[1] S. Russel, P. Norvig: Artificial Intelligence A Modern Approach, 4th edition, Pearson, 2020

[2] W. Ertel: Grundkurs Künstliche Intelligenz: Eine praxisorientierte Einführung, 5. Auflage, Vieweg, 2021

[3] M. T. Jones: Artificial Intelligence, A Systems Approach, Jones and Bartlett Publishers, 2008

## LEISTUNGSELEKTRONIK

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Leistungselektronik</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0134.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Pflicht	5
	Bachelor International Engineering – Electrical Engineering, Vertiefungsrichtung Energie- und Automatisierungstechnik (Incomings)	Pflicht	5
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Wahlpflicht	5
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>2</b>
		<b>Übung</b>	<b>1</b>
		<b>Praktikum</b>	<b>1</b>
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	<b>60</b>
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	<b>30</b>
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> 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.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden festigen ihre Fähigkeiten zum Selbstmanagement.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Im Rahmen der Übungen und Praktika lernen die Studierenden die zur Lösung einer konkreten Aufgabe geeigneten Methoden auszuwählen und anzuwenden.</p>		

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b></p> <p>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.</p> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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> <hr/> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p><b>Bestehen der Prüfung</b></p> <hr/> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</p> <hr/> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p> <hr/> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b> 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 <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b> <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b> Prof. Dr.-Ing. Tilman Philip Sanders</p> <hr/> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p> <p>Hilfreiche Literaturempfehlungen zur Begleitung des Moduls und zur darüber hinaus gehenden Vertiefung werden in der Vorlesung gegeben.</p>

# MARKETING

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Marketing</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ITB.1.0064.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  <b>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik</b>	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  <b>Pflicht</b>	3.3 Empfohlenes Fachsemester  <b>4</b>
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>3</b>	<b>45</b>
	<b>Übung</b>	<b>3</b>	<b>45</b>
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>6</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>90</b>
<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>		<b>45</b>
	<b>Prüfungsvorbereitung</b>		<b>45</b>
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>
		<b>180</b>	<b>6</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> In diesem Modul erwerben die Studierenden Basiskonzepte des Marketings. Nach Abschluss des Moduls sind sie in der Lage grundlegende Theorien und Methoden in den Bereichen Produkt-, Preis-, Kommunikations- und Distribution zu beschreiben und voneinander abzugrenzen. Die Studierenden erarbeiten sich schrittweise die wesentlichen Wissensgrundlagen und Entscheidungsfelder. Sie erarbeiten die Themenstellungen anhand kleinerer Praxisbeispiele und Fallstudien, wodurch sie befähigt werden, einzelne Aufgaben zielgruppengerecht zu analysieren, zu bewerten und im Team neu zu modellieren. Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden das vermittelte Fachwissen einsetzen, dieses vertiefen sowie sich neues Fachwissen aneignen.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die Studierenden werden in die Lage versetzt, eine ausgewählte Fragestellung sowie eigens erarbeitete Ergebnisse und Erkenntnisse abzustimmen, deren Inhalte abzugrenzen und die eigenen Ergebnisse zielgruppengerecht zu präsentieren und zu vertreten.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden persönliche sowie Kundeninteressen erkennen und reflektieren, um darauf aufbauend eine Themenwahl zu treffen. Sie können Themenstellungen selbständig lösen, mit eigenen Ideen ergänzen und anderen gegenüber vertreten.</p>		

	<p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die erlernten Methoden an vorhandenen Marketing-Problemstellungen situativ angemessen auszuwählen und anzuwenden.</p>
	<p><b>5.2 Lerninhalte</b></p> <p>Ausgehend von einer Einführung in die Grundlagen des Marketings werden folgende Teilbereiche vertiefend behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verhaltenswissenschaftliche Grundlagen</li> <li>- Innovationsmanagement</li> <li>- Produkt-Programmpolitik</li> <li>- Preisstrategien</li> <li>- Ableitung von Preisabsatzfunktionen,</li> <li>- Nutzenbasierte Preisfindung</li> <li>- Kommunikations-Politik</li> <li>- Marken-Management</li> <li>- Distributions-Politik</li> </ul> <p>Die Teilbereiche werden in der Vertiefung unterschiedlich gewichtet. Es erfolgt hierbei eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte im Rahmen der Vorlesung und Übung unter Einbeziehung der Studierenden.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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>Voraussetzung zum Verständnis dieser Veranstaltung sind Kenntnisse des Moduls Grundlagen BWL.</p> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) <b>Bestehen der Prüfung</b></p> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</p> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b> <b>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</b></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Deutsch</b> <input type="checkbox"/> <b>Englisch</b> <input type="checkbox"/> <b>Weitere, nämlich:</b></p> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b> <b>Prof. Dr. Dresselhaus</b></p> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>

# MATHEMATIK I

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Mathematik I / Mathematics I</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0137.0.V</b>																													
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <b><input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester</b>																														
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  alle Bachelorstudiengänge des Fachbereichs ETI	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  1																													
4	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Lehrformen/ Form</th> <th rowspan="2">SWS je Lehrform</th> <th rowspan="2">Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small></th> <th colspan="2">Workload insgesamt</th> </tr> <tr> <th>Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</th> <th>Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3"> <b>Kontaktzeit</b>                      (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)                 </td> <td>Vorlesung</td> <td>4</td> <td>60</td> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>240</b></td> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>8</b></td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>2</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td><b>Summen</b></td> <td>Summe Kontaktzeit in SWS <b>6</b></td> <td>Summe Kontaktzeit in Std. <b>90</b></td> </tr> <tr> <td rowspan="3"> <b>Selbststudium</b>                      (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)                 </td> <td>Vor-/Nachbereitung</td> <td></td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td><b>Summen</b></td> <td></td> <td>Summe Selbststudium in Std. <b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>			Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small>	Workload insgesamt		Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	4	60	<b>240</b>	<b>8</b>	Übung	2	30	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>6</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>90</b>	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung		100	Prüfungsvorbereitung		50	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>150</b>
Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small>	Workload insgesamt																													
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!																												
<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	4	60	<b>240</b>	<b>8</b>																											
	Übung	2	30																													
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>6</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>90</b>																													
<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung		100																													
	Prüfungsvorbereitung		50																													
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>150</b>																													
5	<p><b>5.1 Lernziele</b> (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)</p> <p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Die Studierenden verstehen und beherrschen die grundlegenden Begriffe und Methoden der höheren Mathematik in den Teilgebieten mathematische Grundlagen und Lineare Algebra.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die Lösung von Aufgaben in Kleingruppen erhöht die Fähigkeit zur Kommunikation über abstrakte Begriffe und Lösungsverfahren.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Lernbereitschaft, Arbeitsorganisation und Selbstmanagement werden weiterentwickelt.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> 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.</p>																															

## 5.2 Lerninhalte

### Grundlagen:

Aussagenlogik, Prädikatenlogik, mathematische Beweise, Mengenbegriff, Mengenoperationen, Relationen und Abbildungen

### Zahlen:

natürliche und ganze Zahlen, vollständige Induktion, rationale, reelle Zahlen

### Folgen und Reihen:

Folgen, Grenzwerte, Eulersche Zahl, Rechnen mit Grenzwerten, Reihen, Potenzreihen

### Funktionen einer reellen Variablen:

Definition und Darstellung, einfache Funktionen, Umkehrfunktion, Verkettung, Grenzwerte, Stetigkeit, Eigenschaften stetiger Funktionen, Funktionsklassen

### Komplexe Zahlen:

kartesische Darstellung, komplexe Zahlenebene, trigonometrische und exponentielle Darstellung, Einheitswurzeln, komplexe Exponentialfunktion, komplexer Logarithmus, komplexe Funktionen

### Lineare Algebra:

Vektoren, Vektorraum, lineare Abhängigkeit, Basis, Skalar- und Vektorprodukt, Orthogonalität, Norm, Geraden und Ebenen im Raum

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

**5 5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

**6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Kenntnisse der mathematischen Grundlagen und der Linearen Algebra auf dem Niveau eines Grundkurses der Sekundarstufe II

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

**7 7.1 Veranstaltungssprache/n**

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**

Prof. Dr. Gernot Bauer, Prof. Dr. Jürgen te Vrugt

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

- [1] A. Fetzer / H. Fränkel, Mathematik, Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, 2 Bände, Springer 2012
- [2] T. Arens et al., Mathematik, Springer 2018
- [3] T. Arens et al., Arbeitsbuch Mathematik, Springer 2018
- [4] L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 3 Bände, Springer Vieweg 2014
- [5] T. Westermann, Mathematik für Ingenieure, Springer 2015
- [6] H. Anton et al., Calculus, 2 Bände, Wiley 2016

## MATHEMATIK II

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Mathematik II</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0144.0.V</b>			
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Alle Bachelorstudiengänge des Fachbereichs (mit Ausnahme des Studiengangs Kooperative Lehramtsausbildung, berufliche Fachrichtung Informationstechnik)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  2			
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>			
		<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	<b>Arbeitsaufwand in Std. (Workload)</b> Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.	<b>Leistungspunkte (Credits)</b> i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	4	60		
		Übung	2	30		
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>6</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>90</b>		
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung		80	<b>210</b>	<b>7</b>
		Prüfungsvorbereitung		40		
		<b>Summen</b>		Summe Selbst-studium in Std. <b>120</b>		
5	<p><b>5.1 Lernziele</b> (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)</p> <p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Die Studierenden verstehen und beherrschen die grundlegenden Begriffe und Methoden der höheren Mathematik in den Teilgebieten Lineare Algebra, Differentialrechnung, Integralrechnung und Differentialgleichungen.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die Lösung von Aufgaben in Kleingruppen erhöht die Fähigkeit zur Kommunikation über abstrakte Begriffe und Lösungsverfahren.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> 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.</p>					

5.2 Lerninhalte

**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

**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

**Integralrechnung:**

Definition und Eigenschaften des bestimmten Integrals, Stammfunktionen, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Grundintegrale, Substitutionsmethode, partielle Integration, Partialbruchzerlegung und Integration gebrochener rationaler Funktionen, numerische Integration, uneigentliche Integrale, Integration von Potenzreihen, Inhalt ebener Flächen, Volumen und Mantelfläche von Rotationskörpern, Bogenlänge ebener Kurven, Mittelwerte

**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

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (Formal: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; Inhaltlich: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

**Kenntnisse der mathematischen Grundlagen und der Linearen Algebra auf dem Niveau eines Grundkurses der Sekundarstufe II**

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

**Bestehen der Klausur**

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

**In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)**

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

**Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen**

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

**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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

7 **7.1 Veranstaltungssprache/n**

**Deutsch**  **Englisch**  **Weitere, nämlich:**

7.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Gernot Bauer, Prof. Dr. Jürgen te Vrugt

7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

7.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

- [1] A. Fetzer / H. Fränkel, Mathematik, Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, 2 Bände, Springer 2012
- [2] T. Arens et al., Mathematik, Springer 2018
- [3] T. Arens et al., Arbeitsbuch Mathematik, Springer 2018
- [4] L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 3 Bände, Springer Vieweg 2014
- [5] T. Westermann, Mathematik für Ingenieure, Springer 2015
- [6] H. Anton et al., Calculus, 2 Bände, Wiley 2016

## MESS- UND SENSORTECHNIK

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Mess- und Sensortechnik / Measurement and Sensor Technology	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) 1.0236.0.V
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Pflicht	3
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Wahl	3
4	Workload		
			Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung Praktikum	2 1 1
			30 15 15
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 4
			Summe Kontaktzeit in Std. 60
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung Prüfungsvorbereitung	
			30 60
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. 90
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> 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.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die Studierenden haben Team- und Kommunikationskompetenz durch Kooperation im vorlesungsbegleitenden Praktikum erlangt.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Die Studierenden haben ihre Problemlösekompetenz durch geeignete Herangehensweise an gestellte Aufgaben verbessert.</p>		

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einleitung</li> <li>• Operationsverstärkerschaltungen</li> <li>• Temperatursensoren</li> <li>• Ultraschallsensoren</li> <li>• Sensoren für Weg und Winkel</li> <li>• Messung von mechanischen Größen</li> <li>• Optische Sensoren</li> </ul> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p> <p>Sie lernen verschiedene Sensoren z.B. zur Messung von Temperatur, Abstand und Beschleunigung kennen und Möglichkeiten, diese mit geeigneter Messtechnik gezielt einzusetzen. Im Praktikum haben Sie die Möglichkeit, konkrete Sensoren per Software auszuwerten und damit z.B. einen Parkpiloten zu realisieren.</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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> <hr/> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>In der Regel 150 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</p> <hr/> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p> <hr/> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b></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 <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b>      Prof. Dr.-Ing. Konrad Mertens</p> <hr/> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>

## MIKROPROZESSORTECHNIK

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Mikroprozessortechnik / Microprocessor Technology	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) ETI.1.0260.0.V
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Pflicht	4
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen	Pflicht	4
	Bachelor Informatik (auch dual)	Wahlpflicht	4
	International Engineering – Electrical Engineering (Outgoings und Incomings)	Pflicht	4
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung Praktikum	2 0 2 30 0 30
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung Prüfungsvorbereitung	30 60
	<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. 90	
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> 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><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> 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><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> 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>		

**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.

**5.2 Lerninhalte**

- 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

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

**5 5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

**6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal:* Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich:* Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

**Inhaltlich: Einführung in die Informatik**

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

**Bestehen der Prüfung**

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

**In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)**

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

**Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum**

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

**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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

**7 7.1 Veranstaltungssprache/n**

**Deutsch**  **Englisch**  **Weitere, nämlich:**

**7.2 Modulverantwortliche/r**

**Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Christian Störte**

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

## NACHRICHTENÜBERTRAGUNGSTECHNIK I

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Nachrichtenübertragungstechnik I	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) ETI.1.0156.0.V
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Pflicht	4
	Bachelor International Engineering – Electrical Engineering, Vertiefungsrichtung Informationstechnik, (Outgoings und Incomings)	Pflicht	4
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Wahlpflicht	4
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
		<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>
			<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			<b>Arbeitsaufwand in Std. (Workload)</b> Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.
			<b>Leistungspunkte (Credits)</b> i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>3</b>
		<b>Übung</b>	<b>1</b>
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>
			Summe Kontaktzeit in Std. <b>60</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die Funktionsweise des „UKWRadios“ (Heterodyn-Verfahren) erklären, Modulation/Demodulation, Leitungstheorie, S-Parameter und das Smith-Diagramm. Sie können darüber hinaus mit den Einheiten dB und dBm arbeiten.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden in einem Team arbeiten, d.h. sie können Aufgaben und zeitliche Planung mit den anderen Teammitgliedern koordinieren. Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls die eigene Position mit sachbezogenen Argumenten vertreten, sowie Sachverhalte und eigene Ergebnisse strukturiert vor einer Gruppe vortragen. Diese Fähigkeit erwerben die Studierenden insbesondere durch Diskussionen technischer Natur in den Übungen.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls selbständig Elemente aus der Vorlesung und den Übungen bearbeiten. Diese Kompetenz wird durch „Hausaufgaben“, die auf freiwilliger Basis regelmäßig gestellt und abgefragt werden, gefördert. 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>
	<p><b>5.2 Lerninhalte</b></p> <p>Übersicht, „UKW-Radio“ (Blockschaltbild, LO- und Spiegelfrequenzen), Pegelrechnung (dB, dBm, dB<math>\mu</math>V), Modulationsverfahren (AM, FM, PM – analog und digital), Leitungstheorie, S-Parameter, Smith-Diagramm.</p> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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><b>Grundlagen der Elektrotechnik (DC und AC), Mathematik (DGLs)</b></p> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) <b>Bestehen der Prüfung</b></p> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</p> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b> 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 <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b> <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b> Prof. Dr.-Ing. D. Fischer</p> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.) Zu Beginn der Veranstaltung wird eine Übersicht einiger Fachbücher vorgestellt, die sowohl für Nachrichtenübertragungstechnik I, als auch für Nachrichtenübertragungstechnik II relevant sind.</p>

## NACHRICHTENÜBERTRAGUNGSTECHNIK II

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Nachrichtenübertragungstechnik II</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0244.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Pflicht	5
	Bachelor International Engineering – Electrical Engineering, Vertiefungsrichtung Informationstechnik (Incomings)	Pflicht	5
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Wahlpflicht	5
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>2</b>
		<b>Übung</b>	<b>1</b>
		<b>Praktikum</b>	<b>2</b>
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>5</b>
			Summe Kontaktzeit in Std. <b>75</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	<b>45</b>
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	<b>30</b>
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. <b>75</b>
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Die Studierenden können Spezialbauteile der Nachrichtentechnik beschreiben und unterscheiden, die Schaltungstechnik zu Oszillatoren, Verstärkertechnik, Rauschen, Messtechnik und Antennen sowie Grundlagen der optischen Übertragungstechnik.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden in einem Team arbeiten, d.h. sie können Aufgaben und zeitliche Planung mit den anderen Teammitgliedern koordinieren. Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls die eigene Position mit sachbezogenen Argumenten vertreten, sowie Sachverhalte und eigene Ergebnisse strukturiert vor einer Gruppe vortragen. Diese Fähigkeit erwerben die Studierenden insbesondere durch Diskussionen technischer Natur in den Übungen.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls selbständig Elemente aus der Vorlesung und den Übungen bearbeiten. Diese Kompetenz wird durch „Hausaufgaben“, die auf freiwilliger Basis regelmäßig gestellt und abgefragt werden, gefördert. Darüber hinaus regt vor allem das Praktikum zum „mitdenken“ an, d.h. die Studierenden können nach Abschluss des Praktikums Probleme mit den angewandten Verfahren erkennen, Handlungsalternativen identifizieren und diesbezügliche Entscheidungen treffen.</p>		

**Entwickelte Methodenkompetenz:**

Die Veranstaltung „Nachrichtenübertragungstechnik II“ 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.

**5.2 Lerninhalte**

RLC bei hohen Frequenzen, Spezialbauteile (Schwingquarze, Power-Splitter, Wilkinson-Teiler, Zirkulator, Richtkoppler), Oszillatoren (Prinzip und Schaltungstechnik), Verstärkertechnik (Anpassung, Dynamikbereich, Intercept-Point), Rauschen (Ursachen, Noise-Figure, Friische Gleichung, Y-Methode), Messtechnik (Bestimmung von Leistung und Frequenz, Spektrum- und Netzwerk-Analysator), Antennentechnik (Grundlagen, Bauformen, Messtechnik), optische Übertragungstechnik (POF, Glasfaser, LED/Laser, PIN-Fotodiode/APD, EDFAs, WDM).

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

**5 5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

**6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Grundlagen der Elektrotechnik (DC und AC), Mathematik (DGLs), Nachrichtenübertragungstechnik I

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

**7 7.1 Veranstaltungssprache/n**  
 Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**  
 Prof. Dr.-Ing. D. Fischer

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

Zu Beginn der Veranstaltung Nachrichtenübertragungstechnik I wird eine Übersicht einiger Fachbücher vorgestellt, die auch für Nachrichtenübertragungstechnik II relevant sind.

## NETZWERKPROGRAMMIERUNG

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Netzwerkprogrammierung</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0159.0.V</b>																													
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester																														
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelor Informatik (auch dual)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  5																													
4	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Lehrformen/ Form</th> <th rowspan="2">SWS je Lehrform</th> <th rowspan="2">Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small></th> <th colspan="2">Workload insgesamt</th> </tr> <tr> <th>Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.</th> <th>Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3"><b>Kontaktzeit</b> <small>(z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</small></td> <td>Vorlesung</td> <td>2</td> <td>30</td> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>150</b></td> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>5</b></td> </tr> <tr> <td>Praktikum</td> <td>2</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td><b>Summen</b></td> <td>Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b></td> <td>Summe Kontaktzeit in Std. <b>60</b></td> </tr> <tr> <td rowspan="3"><b>Selbststudium</b> <small>(z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</small></td> <td>Vor-/Nachbereitung</td> <td></td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung</td> <td></td> <td>45</td> </tr> <tr> <td><b>Summen</b></td> <td></td> <td>Summe Selbststudium in Std. <b>90</b></td> </tr> </tbody> </table>			Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small>	Workload insgesamt		Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	<b>Kontaktzeit</b> <small>(z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</small>	Vorlesung	2	30	<b>150</b>	<b>5</b>	Praktikum	2	30	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>60</b>	<b>Selbststudium</b> <small>(z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</small>	Vor-/Nachbereitung		45	Prüfungsvorbereitung		45	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>
Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small>	Workload insgesamt																													
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!																												
<b>Kontaktzeit</b> <small>(z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</small>	Vorlesung	2	30	<b>150</b>	<b>5</b>																											
	Praktikum	2	30																													
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>60</b>																													
<b>Selbststudium</b> <small>(z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</small>	Vor-/Nachbereitung		45																													
	Prüfungsvorbereitung		45																													
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>																													
5	<p><b>5.1 Lernziele</b> (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)</p> <p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Am Ende der Veranstaltung haben die Studierenden den Aufbau von Netzwerkanwendungen verstanden und können das Gelernte anwenden, um eigene Netzwerkanwendungen zu schreiben. Sie sind in der Lage, einfache Protokolle zu entwickeln und zu implementieren.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die Studierenden sind in der Lage, in einer Gruppe Protokolle zu implementieren und die dabei auftretenden Probleme zu lösen.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden festigen ihre Fähigkeiten zum Selbstmanagement.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> <b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Die Studierenden sind in der Lage, in der Vorlesung erlernte Methoden, auf andere Anwendungsgebiete zu übertragen.</p>																															

## 5.2 Lerninhalte

Plattformunabhängige Programmierung mit Autotools

Socketschnittstelle von UDP, TCP und SCTP

Nutzung des DNS Protokollunabhängigkeit: Netzwerklayer und Transportlayer

Serverarchitekturen

Signalbehandlung, Non-Blocking API, plattformabhängige Mechanismen

Sicherheitsaspekte

Netzwerkspiel: Design und inoperable Implementierung

Praktikum: Orientiert sich an den Inhalten der Vorlesung unter Benutzung von FreeBSD.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

**5 5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

**6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Inhaltlich baut das Modul auf die Veranstaltung Rechnernetze auf.

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

**7 7.1 Veranstaltungssprache/n**  
 Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**  
Prof. Dr. Michael Tüxen

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

# PHYSIK

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Physik</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0166.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Pflicht	2
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Pflicht	2
	Bachelor International Engineering – Electrical Engineering (Outgoings)	Pflicht	2
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>3</b>
		<b>Übung</b>	<b>1</b>
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	<b>60</b>
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	<b>60</b>
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. <b>120</b>
			<b>180</b>
			<b>6</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Die Studierenden kennen die behandelten Grundlagen - Mechanik, Thermodynamik, Atommodell - der klassischen Physik. Auf dieser Basis sind sie in der Lage, einfache physikalische Probleme und Systeme zu analysieren und zu beschreiben.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> 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.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden sind der Lage eigenständig und gut organisiert technisch/naturwissenschaftliche Inhalte zur Vorlesung vor- und nachzubereiten sowie Übungen zu bearbeiten.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Die Studierenden steigern in den Vorlesungen ihre Konzentrationsfähigkeit durch fokussiertes Zuhören auch über längere Zeiträume; sie trainieren ihr Gedächtnis durch handschriftliches Mitschreiben von Notizen.</p>		

5.2 Lerninhalte

Kinematik: Zeit- und Längenmessung, gleichförmige und beschleunigte Bewegung, freier Fall, senkrechter-Wurf, schrägerWurf, Kreisbewegung

Newtonsche Gesetze: Kraft, Masse, Newtonsche Axiome, harmonischer Oszillator, Federkräfte, Reibungskräfte, Trägheitskräfte, Gravitationskraft

Energie und Impuls: Arbeit, Leistung, kinetische und potentielle Energie, Energieerhaltung, Äquivalenz von Masse und Energie, Impuls, Impulserhaltung

Rotation: Bewegung von Massenpunkten, Massenschwerpunkt, Drehmoment, Drehimpuls, Drehimpulserhaltung, Trägheitsmoment, starrer Körper

Schwingungen und Wellen: Freie, gedämpfte und erzwungenen Schwingungen, harmonischer Oszillator, Überlagerung und Kopplung von Schwingungen, Wellenbewegung, Superposition

Thermodynamik: Hauptsätze der Thermodynamik, Entropie, kinetische Gastheorie Atomphysik: Bohrsches Atommodell

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

**Bestehen der Prüfung**

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

7 **7.1 Veranstaltungssprache/n**  
 **Deutsch**  **Englisch**  **Weitere, nämlich:**

**7.2 Modulverantwortliche/r**

Prof. Dr.-Ing. Tatsiana Malechka

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

Auf ergänzende Fachliteratur (auch in englischer Sprache) wird zu Beginn der Veranstaltung hingewiesen.

## PRAXISWERKSTATT ROBOTIK

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Praxiswerkstatt Robotik	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik, alle Vertiefungsrichtungen	Wahlpflicht	5
	Bachelor Lehramt	Wahlpflicht	5
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Wahlpflicht	5
	Bachelor Informatik	Wahlpflicht	5
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	1
		Projekt	3
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS
			4
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung	60
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std.
			90
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?) Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Student*innen in der Lage,...		
	<b>Fachkompetenz:</b> ... den Aufbau von Robotern zu verstehen, ... Methoden der Bewegungssteuerung zu verstehen und anzuwenden, ... grundlegende Methoden des Projektmanagements anzuwenden, ... die Rolle der Robotik im Themenspektrum Nachhaltigkeit zu verstehen.		
	<b>Methodenkompetenz:</b> ... erarbeitete Ergebnisse zu dokumentieren und vor Gruppen zu präsentieren und zu verteidigen, ... Fragestellungen der Robotik strukturiert zu analysieren, zu verstehen und zu lösen, ... erlernte Methoden auf andere Bereiche der Robotik anzuwenden,		
	<b>Selbstkompetenz:</b> ... durch regelmäßigen Austauschtreffen Ergebnisse zu reflektieren und Lösungsstrategien abzuleiten, ... durch das Aufstellen eines Arbeits- und Zeitplans zielgerichtet vorzugehen und zu priorisieren, ... im Rahmen des Projektes Ergebnisse zu verteidigen und deren Qualität einzuschätzen und zu reflektieren, ... durch die Vorstellung von Ergebnissen in der Gruppe sowie durch Gruppendiskussionen souverän aufzutreten,		

	<p><b>Sozialkompetenz:</b>                  ... durch das Arbeiten in Kleingruppen, Diskussionen zielgerichtet zu führen, auftretende Konflikte zu bewältigen,                  im Team zu arbeiten und Verantwortung für die eigene Arbeit zu übernehmen.</p> <hr/> <p><b>5.2 Lerninhalte</b>  <b>Seminaristischer Unterricht:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau von Manipulatoren</li> <li>- Kinematik: Direkte und Inverse Kinematik</li> <li>- Bewegungssteuerung</li> <li>- Grundlagen in der Programmierung in Python und ROS</li> </ul> <p><b>Projekt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bau eines aufgabenbezogenen Roboters</li> <li>- Implementierung der Bewegungssteuerung</li> </ul> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p> <p>Was könnten neue Anwendungsgebiete von Robotern sein? In einem Projekt soll (1) eine Anwendung im Kontext der Nachhaltigkeit identifiziert, (2) der Roboter für diese Anwendung individuell konstruiert und (3) die Robotersteuerung programmiert werden.</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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 in der Programmierung z.B. mit Python sollten vorhanden sein                  Grundkenntnisse der Robotik sollten vorhanden sein                  Module Mathematik 1 und Mathematik 2 sollten absolviert sein</p> <hr/> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)                  Bestehen der Prüfung</p> <hr/> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Mündliche Prüfung (Dauer: 30 min)</p> <hr/> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p>Erfolgreiche Teilnahme an dem Projekt</p> <hr/> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b></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  <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b>                  Prof. Dr.-Ing. Sven Bodenburg</p> <hr/> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b>                  Prof. Dr.-Ing. Sven Bodenburg</p> <hr/> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>

# PRODUKTIONSWIRTSCHAFT

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Produktionswirtschaft (vorher: Produktionswirtschaftliche Anwendungen)	1.2 Kurzbezeichnung (optional) PW	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) ITB.1.
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen	Pflicht	3.
	Bachelor Maschinenbau	Wahlpflicht	5.
	Bachelor Maschinenbauinformatik	Wahlpflicht	5.
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	2
		Übung	2
		Praktikum/Seminar	1
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 5
			Summe Kontaktzeit in Std. 75
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung	40
		Prüfungsvorbereitung	35
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. 75
			<b>150 std.</b>
			<b>5 LP</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	Nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage (Fachkompetenzen),		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die in einem Produktionssystem benötigten Produktionsfaktoren zu identifizieren, zu benennen und zu disponieren, um die Produktionsplanung und -steuerung in einem Unternehmen zu unterstützen; dabei insbesondere die Schnittstellen zur Beschaffung bzw. dem Beschaffungsmarkt zu berücksichtigen;</li> <li>– die grundlegenden Bausteine einer erfolgreichen (Inbound- und Werks-) Logistik zu benennen und verschiedene Formen zu bewerten;</li> <li>– durch den Einsatz relevanter Kennzahlen, das Potenzial von Produktionssystemen abzuschätzen und das Ergebnis von Verbesserungsinitiativen zu bewerten;</li> <li>– Produktionssysteme miteinander zu vergleichen und die Unterschiede zwischen den Produktionsprozessen transparent zu machen, um so geeignete Best Practices zu identifizieren und Vorbilder für Unternehmen zu finden;</li> <li>– Fertigungsprogramme zu erstellen, damit sie in der Praxis die Fertigungssteuerung qualifiziert unterstützen und beraten können;</li> <li>– die Verschwendung in Produktionsprozessen durch Chargenfertigung zu erkennen, um auch in der Praxis einen Blick dafür zu haben.</li> </ul>		

Darüber hinaus können die Studierenden nach erfolgreichem Abschluss (Methoden- und Sozialkompetenzen)

- im Team fachspezifische Fragestellungen erörtern und Lösungen erarbeiten, damit sie im späteren Berufsleben gemeinsam mit Kolleg\*innen Probleme lösen können;
- wesentliche Probleme des Produktionsmanagements analytisch durch den Einsatz von Formeln und Algorithmen lösen, damit sie diese auch in der Praxis zweckgerecht einsetzen;
- ein ERP-System (insbesondere SAP) zur Disposition und Steuerung von Produktionsfaktoren einsetzen, damit sie in der Praxis ohne weitere Einarbeitung die erlernten Methoden und Instrumente erfolgreich anwenden können;
- sich selbst mit multimedialer Unterstützung zentrale Inhalte des Produktionsmanagements aneignen, um so eigenverantwortliches Lernen zu erlernen und im späteren Berufsleben mit Blick auf das „Life Long Learning“ anzuwenden.

#### 5.2 Lerninhalte

- A. Grundlagen betrieblicher Transformationsprozesse
- B. Beschaffungsmanagement
- C. Produktionsmanagement
- D. Logistiksysteme
- E. SAP-Anwendung in Beschaffung und Produktion (Praktikum)
- F. Lean-Anwendung (Praktikum)

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Qualität und Wirtschaftlichkeit sind zentrale Aspekte der Wertschöpfung. In diesem Modul lernen Sie die wichtigsten Methoden und Instrumente für den Einsatz in der Materialwirtschaft und insbesondere in der Fertigung kennen. Mithilfe von Fallstudien lernen Sie im System von SAP das Gelernte praktisch anzuwenden.

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

keine

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel Klausur von 90 min, in Ausnahmefällen mündliche Prüfung (30 min)

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

7 **7.1 Veranstaltungssprache/n**  
 Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**

Prof. Dr. Ziegenbein

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

Als verpflichtendes Textbook ist „Ziegenbein, Toolbox Produktionsmanagement“ vorgesehen.

## PROGRAMMIEREN IN C++

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Programmieren in C++ / C++-Programming</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0233.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Pflicht	2
	Bachelor International Engineering – Electrical Engineering (Outgoings)	Pflicht	2
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>2</b>
		<b>Praktikum</b>	<b>1</b>
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>3</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	<b>80</b>
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	<b>40</b>
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. <b>120</b>
			<b>180</b>
			<b>6</b>
5	5.1 <b>Lernziele</b> (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Die Studierenden kennen die grundlegende Denkweise der Objektorientierten Programmierung. Sie können selbständig einfache Probleme analysieren, Lösungen objektorientiert in der Sprache ISO-C++ implementieren, testen und Programmierfehler beseitigen.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Durch regelmäßige Diskussionen in kleinen Praktikumsteams und mit den Lehrenden bauen die Studierenden ihre Teamfähigkeit aus und verbessern ihre Kommunikationsfähigkeit. Sie sind in der Lage, ISO-C++-Programme fachlich zu erläutern.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden setzen sich eigenständig mit der Programmierung in ISO-C++ auseinander. Sie reflektieren Fehler und können diese korrigieren.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Die Studierenden kennen die fachspezifischen Objektorientierten Programmieransätze und spezifischen Sprachkonzepte bzw. Verfahren von ISO-C++ und setzen diese zielgerichtet in ausgewählten Programmieraufgaben ein.</p>		

## 5.2 Lerninhalte

### Grundlagen der Objektorientierte Programmierung

- Prinzipien der Objektorientierten Programmierung
- Entwurf und Dokumentation, z.B. durch Verwendung einer Modellierungssprache wie der Unified Modeling Language
- Verwendung von Bibliotheken

### Programmiersprache ISO-C++

- Grundlegende Sprachelemente und Konstrukte
- Abstrakte Sprachmechanismen
- Standard-Bibliothek
- Aktuelle Entwicklungen

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

**5 5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

**6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

**Kenntnisse der Programmierung aus dem Modul Einführung in die Informatik (für Ingenieurstudierende)**

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

**Bestehen der Prüfung**

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

**In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)**

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

**Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum**

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

**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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

**7 7.1 Veranstaltungssprache/n**  
 Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**  
**Prof. Dr. Kathrin Ungru**

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

**Fachliteratur (Auswahl): Bekanntgabe zu Veranstaltungsbeginn**

## PROJEKT SYSTEMENTWICKLUNG

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Projekt Systementwicklung</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0178.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelor Informatik (auch dual)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  2
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
	<b>Praktikum</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>60</b>
<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Entwicklungsarbeit, Vor-/Nachbereitung und Vorbereitung der Abschlusspräsentation</b>		<b>90</b>
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>9</b>
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Die Studierenden wenden ihre Kenntnisse aus den Grundlagen-Programmierungskursen im Rahmen eines umfangreichen Projektes an. Sie entwerfen, konfigurieren und administrieren dabei Client-/Server-Strukturen. Das umfasst den Umgang mit Systemscripts, Systemverwaltungstools und die Auswertung von Log-Informationen.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die Studierenden entwickeln Software und eine Dokumentation und liefern diese an einen Nutzer aus. Gleichzeitig müssen Sie Software und Dokumentation eines anderen Teams „abnehmen“. Die Studierenden können daher nach der Teilnahme an diesem Modul Software und Dokumentation konstruktiv kritisieren.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, arbeitsteilig in einem Team einfache Software-basierte Systeme zu erstellen, Aufgaben zu strukturieren und an Teammitgliedern zu delegieren, Zeitplanungen zu erstellen und mit Planänderungen umzugehen.</p>		

Entwickelte Methodenkompetenz:  
Die Studierenden können komplexe Aufgaben in Teilaufgaben aufteilen.

#### 5.2 Lerninhalte

Die Studierenden bearbeiten in einer Projektgruppe ein Systementwicklungsprojekt (unter Verwendung der Programmiersprachen C, Java und Scriptsprachen) über eine Zeitspanne von einem Semester. Für Teilaufgaben (Meilensteine) werden Zieltermine vorgegeben; Teilaufgaben sind in Teams zu bearbeiten.

Die Veranstaltung findet parallel zum Modul Einführung in die Objekt-Orientierte Programmierung statt und stützt sich auf die darin und in Einführung in die Informatik vermittelten Kenntnisse der Programmiersprachen C und Java und vertieft diese. Darüber hinaus werden folgende Inhalte einbezogen:

Einführung in die verwendeten Tools zur Versionsverwaltung (z. B. GIT, Gitlab).

Toolbasierte Softwareentwicklung, Einbinden von C-Funktionen in Java-Programme. Integration von vorkompilierten Softwarekomponenten, GUIs und Scripts zu einer Systemapplikation.

Berücksichtigen und Erstellen von Spezifikationen. Einführung in die Vorgehensmodelle von Softwareentwicklungsprojekten. Vermittlung von Grundlagen der benötigten Präsentationstechniken (Kommunikation zwischen Teams). Einführung in die Projektaufgabenstellung; Erstellung eines Meilensteinplans, Einteilung der Teams und Zuweisung von Teilaufgaben an Teams. Testen von Software mittels Valgrind und Compiler-Optionen wie z. B. AddressSanitizer.

Einführung in die Verwendung von Python, Shellscripts und Kommandozeilen-Parametern inkl. Umleitung und Pipes. Erstellen von Scripts zur Systemverwaltung (z. B: Cron-Jobs, Runlevel-Scripts), Auswertung von Log-Informationen (Logfile-Parsing). Implementierung einer Backup-Strategie (z. B. regelmäßiges inkrementelles Backup).

Client-/Serverstrukturen: Definition eines einfachen Diensts (Request, Response).

Erstellen einer Benutzer- und Systemverwalterdokumentation, Planung der Auslieferung des erstellten Systems an einen „Kunden“.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

**5 5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

**6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Einführung in die Informatik.

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

7

**7.1 Veranstaltungssprache/n**

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**

Prof. Dr. Sebastian Schinzel / Prof. Dr. Christoph Saatjohann

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

## PROJEKTMANAGEMENT

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Projektmanagement / Project Management	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) ETI.1.0179.0.V
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Pflicht	5
	Bachelor Lehramt für Berufskolleg, Informationstechnik	Pflicht	5
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Praktikum	1 3 45
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung Prüfungsvorbereitung	60 60
	<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. 120	<b>180</b> <b>6</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> 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.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die erforderlichen Team-, Kommunikations- und Konfliktkompetenzen zur erfolgreichen Arbeit in Kleingruppen werden vertieft.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden vertiefen ihre Fähigkeiten zum Selbstmanagement.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Die Studierenden erweitern ihre Problemlösungskompetenz durch weitgehend selbständiges Arbeiten in den Projekten und präsentieren der Ergebnisse.</p>		

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung: Projektgriff, Spannungsfeld bei der Projektdurchführung, Auftraggeber, Kosten und Nutzen</li> <li>- Projektvorbereitung: Projektstart, Kick-Off-Meeting, Projektorganisation</li> <li>- Projektplanung: Projektstrukturplanung, Aktivitätenplanung, Kostenplanung, Projektphasenmodell, Projektdokumentation</li> <li>- Projektdurchführung, -steuerung und -kontrolle: Terminverfolgung, Kostenkontrolle</li> <li>- Aspekte der Qualitätssicherung: V-Modell, Dokumentation</li> </ul> <p>Praktikum: Erstellen eines Pflichtenheftes zu einem Lastenheft und Bearbeiten des konkreten Projekts nach Absprache mit den betreuenden Hochschullehrern</p> <p>Beispiele für Projektarbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einrichtung eines Multimedia-Arbeitsplatzes</li> <li>- Installation von Messgeräten</li> <li>- Studie zur Realisierung eines DECT-Funkmoduls</li> <li>- Aufbau einer Schrittmotor-gesteuerten Antenne für 10,4 Ghz</li> <li>- Entwicklung einer Aarmanlage mit Multi-Sensor- Eingängen und GSM-Signalisierung</li> </ul> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studienganges zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p> <p>Wie kommt eigentlich das Neue in die Welt? Sie können mit Ihrem Wissen aus 4 Semestern in kleinen Gruppenprojekten die Welt von morgen verändern, wobei wir das notwendige Management als Block vorher vermitteln.</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p>Bestehen der Prüfung</p> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>In der Regel 90 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</p> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Projekt</p> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b></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 <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b>          Prof. Dr.-Ing. Peter Richert</p> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p> <p>[1] H.-D. Litke und I. Kunow. Projektmanagement, Haufe-Verlag          [2] W. Lessel. Projektmanagement, Cornelsen-Verlag</p>

## QUALITÄTSMANAGEMENT

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Qualitätsmanagement</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0227.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Pflicht	3
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Wahlpflicht	5
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>3</b>
		<b>Übung</b>	<b>1</b>
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	<b>15</b>
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	<b>75</b>
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>
			<b>Arbeitsaufwand in Std. (Workload)</b> Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std. <b>150</b>
			<b>Leistungspunkte (Credits)</b> i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig! <b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Die Studierenden verstehen wesentliche statistische Qualitätssicherungsmaßnahmen.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die Studierenden besitzen die erforderlichen Team-, Kommunikations- und Konfliktlösungskompetenzen, um im Rahmen von Übungen in Kleingruppen erfolgreich Aufgaben zu bearbeiten.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden besitzen Lernbereitschaft, Frustrationstoleranz- und Selbstmanagementkompetenz in dem zur erfolgreichen Bewältigung von Stoffumfang, Vortragstempo und Abstraktionsniveau der Veranstaltung erforderlichen Maße.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Die Studierenden können statistische Qualitätssicherungsverfahren unterscheiden, in ihrer Wirksamkeit beurteilen, für Anwendungsfälle auswählen und unter Benutzung der zugehörigen mathematischen Methoden anwenden.</p>		

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b></p> <p>Begriffe: Qualität, Qualitätsmanagement</p> <p>Beschreibende Statistik (Erhebung und Beschreibung von Daten und Merkmalen)</p> <p>Wahrscheinlichkeitsrechnung</p> <p>Diskrete und stetige Verteilungen und ihre Maßzahlen</p> <p>Schließende Statistik (Punkt- und Intervallschätzungen, Parameter- und Anpassungstests)</p> <p>Statistische Prozesslenkung (Annahemestichprobenprüfungen, Regression und Korrelation, Prozesse und Kontrollkarten)</p> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<u>Formal</u>: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; <u>Inhaltlich</u>: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p><b>Bestehen der Prüfung</b></p> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</p> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b> 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 <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b> <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b> Prof. Dr.-Ing. Robert Nitzsche</p> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>

## RECHNERGESTÜTZTER SCHALTUNGSENTWURF

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Rechnergestützter Schaltungsentwurf</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0189.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Pflicht	3
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Wahlpflicht	4
4	<b>Workload</b>		
			<b>Workload insgesamt</b>
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.	Leistungs-punkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	2	30
	Vorlesung	2	30
	Praktikum		
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
		4	60
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		60
	Vor-/Nachbereitung		30
	Prüfungsvorbereitung		
	<b>Summen</b>		Summe Selbst-studium in Std.
			90
	<b>150</b>		<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Die Studierenden kennen die Grundlagen des Platinendesigns und setzen diese Kenntnisse in einem eigenen individuellen Projekt im Praktikum um.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> 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.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> 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.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> 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.</p>		

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b></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 (Linear- und Schaltregler).</p> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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><b>Grundlagen der Elektrotechnik (DC und AC) und Elektronik</b></p> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p><b>Bestehen der Prüfung</b></p> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p><b>In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</b></p> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p><b>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</b></p> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b></p> <p><b>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</b></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b>  <input checked="" type="checkbox"/> <b>Deutsch</b> <input type="checkbox"/> <b>Englisch</b> <input type="checkbox"/> <b>Weitere, nämlich:</b></p> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b>  <b>Prof. Dr.-Ing. D. Fischer</b></p> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>

## RECHNERNETZE

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Rechnernetze</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0192.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelor Informatik (auch dual)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  3
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
		<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>
			<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>2</b>
		<b>Praktikum</b>	<b>2</b>
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	<b>45</b>
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	<b>45</b>
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. <b>60</b>
			<b>Arbeitsaufwand in Std. (Workload)</b> Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std. <b>150</b>
			<b>Leistungspunkte (Credits)</b> i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig! <b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Am Ende der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage grundlegende Prinzipien des Protokolldesigns zu verstehen und anzuwenden. Sie können darstellen, welche Parameter auf die Performanz von Protokollen Einfluss haben.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die Studierenden haben die Aufgaben im Praktikum in Kleingruppen gelöst und können die erarbeiteten Ergebnisse vorstellen und erläutern.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden festigen ihre Fähigkeiten zum Selbstmanagement.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Die Studierenden sind in der Lage, in der Vorlesung erlernte Prinzipien, auf andere Anwendungsgebiete zu übertragen.</p>		

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b></p> <p><b>Netzwerke:</b> Topologien, Modelle (OSI, Internet)</p> <p><b>Netzwerkschicht:</b> IPv4 und Grundlagen von IPv6, Grundlagen von Routing</p> <p><b>Hilfsprotokolle:</b> ARP, ICMP, ICMPv6</p> <p><b>Transportschicht:</b> SCTP, TCP und UDP: Dienste, Protokollmechanismen</p> <p><b>Performance:</b> Überlast und Flusskontrollmechanismen von TCP, SCTP.</p> <p><b>Applikationsschicht:</b> TFTP, FTP, HTTP, SMTP, POP-3</p> <p><b>Sicherheit:</b> TLS, SSH, SSH Tunneling</p> <p><b>Middleboxes:</b> NAT, Firewall</p> <p><b>Praktikum:</b> Orientiert sich an den Inhalten der Vorlesung unter Benutzung von FreeBSD.</p> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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 Einführung in die Informatik auf.</p> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) Bestehen der Prüfung</p> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</p> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b> Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b> 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 <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b> <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b></p>

**Prof. Dr. Michael Tüxen**

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

# REGELUNGSTECHNIK I

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Regelungstechnik 1</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional) <b>RT1</b>	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0238.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik, Vertiefungsrichtung Energie- und Automatisierungstechnik (dual und Vollzeit)	Pflicht	4
	Bachelor Lehramt	Pflicht	4
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Pflicht	4
	Bachelor Elektrotechnik, Vertiefungsrichtung Informationstechnik (dual und Vollzeit)	Wahlpflicht	4
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>2</b>
		<b>Übung</b>	<b>1</b>
		<b>Praktikum</b>	<b>1</b>
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung der Übung</b>	<b>30</b>
		<b>Nachbereitung der Vorlesung</b>	<b>15</b>
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	<b>45</b>
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	<p><b>5.1 Lernziele</b> (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)</p> <p><b>Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Student*innen in der Lage,...</b></p> <p><b>Fachkompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... grundlegende Begriffe, Aufgaben und Ziele der Regelungstechnik zu beschreiben,</li> <li>... die Rolle der Regelungstechnik im Themenspektrum Nachhaltigkeit zu beschreiben,</li> <li>... wesentliche Methoden der Modellierung und Analyse linearer zeitinvarianter Systeme im Zeit- und Frequenzbereich zu verstehen und anzuwenden,</li> <li>... die Wirkungsweise, die praktische Relevanz und Realisierungsvarianten eines PID-Reglers zu verstehen,</li> <li>... grundlegende Methoden zum Entwurf von PID-Reglern zu verstehen und anzuwenden,</li> <li>... Maße zur objektiven Bewertung des Regelkreisverhaltens wiederzugeben und anzuwenden,</li> <li>... Grenzen der behandelten Methoden zu verstehen,</li> <li>... mit Hilfe von MATLAB / Simulink und Python ausgewählte Analysen und Reglerentwürfe durchzuführen,</li> </ul>		

**Methodenkompetenz:**

...Ergebnisse vor Gruppen zu präsentieren und zu verteidigen,  
...Fragestellungen der Regelungstechnik strukturiert zu analysieren, zu verstehen und zu lösen,  
...erworbene theoretische Kenntnisse im Rahmen des Praktikums anzuwenden,

**Selbstkompetenz:**

... selbstständig zu handeln und seine Handlungen kritisch zu reflektieren,  
... kreative Lösungen zu entwickeln,

**Sozialkompetenz:**

... Team-, Kommunikations- und Konfliktkompetenzen zu entwickeln.

**5.2 Lerninhalte**

**Grundlagen:**

- Begriffe, Aufgaben und Ziele der Regelungstechnik
- Blockschaltbilder
- Mathematische Grundlagen (Differentialgleichungen, Lineare Algebra, )

**Regelstrecken:**

- Beschreibung linearer zeitinvarianter SISO-Systeme im Zeit- und Frequenzbereich mittels Zustandsraummodellen, DGLn und Übertragungsfunktion, Bodediagramm und Ortskurve, Linearisierung
- Bewegungsgleichung, Kennfunktionen und Kennwerte, Kennwertermittlung aus Messkurven, Standard-Übertragungsglieder
- Stabilitätsdefinitionen nach Lyapunov, klassische Kriterien zur Stabilitätsprüfung, Hurwitz-Kriterium

**Regelkreis:**

- Standardregelkreis
- Gütemaße und Güteforderungen

**Regler und Reglerentwurf:**

- PID-Regler, Realisierungsvarianten, Anti-Wind-Up
- Heuristische Entwurfsverfahren wie Ziegler und Nichols
- Wurzelortskurve

Vorlesungsbegleitende Beispiele in Python und MATLAB

**Praktikum:**

- Systemidentifikation, PID-Reglerentwurf und Regelkreisanalyse

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

**5** **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Damit Sie beim Radfahren nicht umfallen, lenken Sie in geeigneter Weise – Sie regeln sozusagen das Radfahren. In dem Modul modellieren und analysieren Sie solche dynamischen Systeme mit dem Ziel, den meist genutzten Regler, den PID-Regler zu entwerfen

**6** **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Module Mathematik 2, Signale und Systeme und Physik sollten absolviert sein  
Kenntnisse in der Programmierung mit MATLAB und Python sind von Vorteil

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

**Bestehen der Prüfung**

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

**In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mündliche Prüfung (30 min)**

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

**Erfolgreiche Teilnahme an dem Praktikum**

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

**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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

**7 7.1 Veranstaltungssprache/n**  
 **Deutsch**  **Englisch**  **Weitere, nämlich:**

**7.2 Modulverantwortliche/r**

**Prof. Dr.-Ing. Sven Bodenbug**

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**Prof. Dr.-Ing. Sven Bodenbug**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

## REGELUNGSTECHNIK II

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Regelungstechnik 2</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional) <b>RT2</b>	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0243.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik, Vertiefungsrichtung Energie- und Automatisierungstechnik (dual und Vollzeit)	Pflicht	4
	Bachelor Lehramt	Pflicht	4
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Pflicht	4
	Bachelor Elektrotechnik, Vertiefungsrichtung Informationstechnik (dual und Vollzeit)	Wahlpflicht	4
4	<b>Workload</b>		
			<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Arbeitsaufwand in Std. (Workload)</b> Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.		<b>Leistungspunkte (Credits)</b> i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b> <b>Übung</b> <b>Praktikum</b>	<b>2</b> <b>1</b> <b>1</b>
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>60</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung der Übung</b> <b>Nachbereitung der Vorlesung</b> <b>Prüfungsvorbereitung</b> <b>Summen</b>	<b>30</b> <b>15</b> <b>45</b> <b>90</b>
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?) <b>Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Student*innen in der Lage,...</b>		
	<b>Fachkompetenz:</b> ... die Rolle der Regelungstechnik im Themenspektrum Nachhaltigkeit zu beschreiben, ... erweiterte Regler- und Regelkreisstrukturen und deren Anwendungsgebiete zu beschreiben und deren Verwendung zu begründen, ... Regler- und Regestrukturen für praktische Fragestellungen auszuwählen und den Entwurf methodisch durchzuführen, ... Methoden der Zustandsrekonstruktion und -regelung zu verstehen und anzuwenden, ... grundlegende Methoden der Modellierung und Analyse zeitdiskreter Systeme zu verstehen und anzuwenden, ... Entwurfsmethoden digitale Regler anzuwenden, ... Grenzen der behandelten Methoden und Konzepte zu verstehen, ... MATLAB / Simulink und Python auf ausgewählte Analyse- und Entwurfsmethoden anzuwenden,		
	<b>Methodenkompetenz:</b> ...Ergebnisse vor Gruppen zu präsentieren und zu verteidigen, ...Fragestellungen der Regelungstechnik strukturiert zu analysieren, zu verstehen und zu lösen,		

...erworbene theoretische Kenntnisse im Rahmen des Praktikums anzuwenden.

**Selbstkompetenz:**

... selbstständig zu handeln und seine Handlungen kritisch zu reflektieren,  
... kreative Lösungen zu entwickeln,

**Sozialkompetenz:**

... Team-, Kommunikations- und Konfliktkompetenzen zu entwickeln.

**5.2 Lerninhalte**

**Zeitkontinuierliche Systeme und Regler:**

- Normalformen des Zustandsraummodells
- Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit
- Totzeitbehaftete Systeme
- Vermaschte Regelungen, wie Kaskadenregler und Störgrößenaufschaltung,
- Zustandsrückführung und -beobachtung

**Zeitdiskrete Systeme und digitale Regler:**

- Abtasttheorem
- Beschreibung zeitdiskreter SISO-Systeme im Zeit- und Frequenzbereich mittels Zustandsraummodellen, Differenzgleichungen und Übertragungsfunktion
- Bewegungsgleichung und Kennfunktionen
- Bestimmung digitaler Regler auf Basis kontinuierlicher Regler
- Deadbeat Regler

Vorlesungsbegleitende Beispiele in Python und MATLAB

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

**5 5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Die Regelung komplexer Systeme macht oft komplexe Regelalgorithmen notwendig. In Regelungstechnik 2 widmen wir uns komplexen Reglerstrukturen, der Parametrierung dieser und befassen uns mit der Realisierung von Reglern in digitalen Recheneinheiten

**6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Module Regelungstechnik 1 sollte absolviert sein  
Kenntnisse in der Programmierung mit MATLAB und Python sind von Vorteil

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mündliche Prüfung (30 min)

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Erfolgreiche Teilnahme an dem Praktikum

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

7

**7.1 Veranstaltungssprache/n**

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**

Prof. Dr.-Ing. Sven Bodenbug

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

Prof. Dr.-Ing. Sven Bodenbug

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

## SCHALTUNGSTECHNIK

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Schaltungstechnik</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0198.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: unregelmäßig</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Pflicht	5
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Wahl	5
	Bachelor International Engineering – Electrical Engineering, Vertiefungsrichtung Informationstechnik (Incomings)	Pflicht	5
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>2</b>
		<b>Übung</b>	<b>1</b>
		<b>Praktikum</b>	<b>1</b>
		<b>Summen</b>	<b>Summe Kontaktzeit in SWS</b> <b>4</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	<b>30</b>
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	<b>60</b>
		<b>Summen</b>	<b>Summe Selbststudium in Std.</b> <b>90</b>
			<b>Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</b> <b>150</b>
			<b>Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</b> <b>5</b>
5	<p><b>5.1 Lernziele</b> (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)</p> <p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Nach der erfolgreichen Teilnahme an dieser Modulveranstaltung können die Studierenden komplexe digitale und analoge Schaltungen analysieren und entwickeln.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls effektiv in interdisziplinären Teams kommunizieren und kollaborieren, um gemeinsam komplexe Schaltungslösungen zu entwickeln.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Einarbeitung neuester Entwicklungen im Bereich der Mikroelektronik, einschließlich IoT-gerichteter Schaltungsentwicklung und Wearable-Technologien.</p> <p>Nach der erfolgreichen Teilnahme an dieser Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage komplexe analoge und digitale Schaltungen systematisch zu entwickeln und aufzubauen.</p>		

## 5.2 Lerninhalte

### Modellierung von Halbleiterbauelementen:

- Aktuelle Trends: Modellierung und Simulation von Halbleiterbauelementen unter Berücksichtigung neuester Entwicklungen wie Graphen und 2D-Materialien für zukünftige Mikroelektronik.
  - Praktisches Beispiel: Entwurf und Simulation eines Schaltkreises, der moderne MOSFETs verwendet, um die Auswirkungen auf die Leistung in Hochgeschwindigkeitsanwendungen zu bewerten.
- Parasitäre Bauelemente:
- Aktuelle Trends: Untersuchung der Auswirkungen von parasitären Effekten und deren Minimierung durch moderne Fertigungstechniken.
  - Praktisches Beispiel: Analyse und Optimierung von parasitären Effekten um Signalstörungen und Leistungsverluste zu reduzieren.
- Alterung und Degradation von Bauelementen:
- Aktuelle Trends: Langzeitverhalten von Bauelementen unter extremen Bedingungen wie hohen Temperaturen und intensiver Nutzung, einschließlich der Analyse von Effekten auf neuartige, flexible Elektronik.
  - Praktisches Beispiel: Durchführung von Lebensdauer-Tests an Bauelementen
- Transistorschaltungen:
- Aktuelle Trends: Einsatz von fortschrittlichen
  - Praktisches Beispiel: Entwicklung und Analyse eines Transistorverstärkers
- Kombinatorische und sequentielle Logik:
- Aktuelle Trends: Implementierung komplexer logischer Schaltungen und Systeme.
  - Praktisches Beispiel: Design und Implementierung einer PLL
- Ladungspumpe:
- Aktuelle Trends: Integration von Ladungspumpen in energieeffiziente Systeme, wie sie in modernen mobilen Geräten verwendet werden.
  - Praktisches Beispiel: Design einer Ladungspumpe zur Spannungswandlerentwicklung für ein energieautarkes IoT-Gerät.
- A/D- und D/A-Konverter:
- Aktuelle Trends: Entwicklung von hochauflösenden und schnellen A/D-D/A-Wandlern
  - Praktisches Beispiel: Implementierung und Test eines hochauflösenden A/D-Wandlers für Echtzeit-Datenakquisition in Bereich Edge-Computing.
- Grenzen ladungsbasierter Mikroelektronik:
- Aktuelle Trends: Untersuchung der Herausforderungen und Grenzen der aktuellen ladungsbasierten Mikroelektronik und der Übergang zu alternativen Technologien.
  - Praktisches Beispiel: Analyse und Simulation der Leistung von ladungsbasierten Speicherzellen

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p> <p><b>Im Modul Schaltungstechnik lernen Sie, wie man fortschrittliche analoge und digitale Schaltungen entwirft, die in modernen Technologien wie Smartphones, IoT-Geräten und Automatisierungssystemen eingesetzt werden.</b></p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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><b>Prüfungen in Modulen Elektronik 1 und Elektronik 2 sollten bestanden sein</b></p> <hr/> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p><b>Bestehen der Prüfung</b></p> <hr/> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p><b>In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</b></p> <hr/> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p><b>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</b></p> <hr/> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b> 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 <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Deutsch</b> <input type="checkbox"/> <b>Englisch</b> <input type="checkbox"/> <b>Weitere, nämlich:</b></p> <hr/> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b> <b>Prof. Dr.-Ing. P. Glösekötter</b></p> <hr/> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.) <b>Begleitend zur Vorlesung werden die Vorlesungsfolien und Praktikumsunterlagen zur Verfügung gestellt.</b></p>

## SEMINAR INFORMATIK

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Seminar Informatik / Seminar Computer Science	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) ETI.2.0063.0.V
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelor Informatik (auch dual)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  5
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Seminar	2
			30
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung	60
		Wissenschaftliche Ausarbeitung	60
	<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std.	120
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Die Studierenden können sich anhand von Spezialliteratur in aktuelle Fach- bzw. Forschungsthemen der Informatik einarbeiten, das Thema vor einer Gruppe präsentieren und in der nachfolgenden Diskussion Fragen zum Thema beantworten. Neben den fachlichen Themen steht gleichberechtigt die Methodenkompetenz.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Im Kontext der Vorstellung des gewählten Themas können die Studierenden die begleitende Diskussion moderieren und anleiten. Sie sind in der Lage, technische Sachverhalte und Zusammenhänge zu erläutern. Sie erkennen positive und negative Elemente in der Darstellung von Fachthemen.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Im Rahmen des Fachvortrags vertreten die Studierenden das eigene Thema. Hierzu haben Sie sich eigenständig und selbst-motiviert vorbereitet. Für die Erstellung der begleitenden wissenschaftlichen Ausarbeitung gehen die Studierenden zielgerichtet vor. Sie befassen sich mit einem für Sie unbekanntem Thema und erarbeiten dieses Thema für die Vorstellung und Ausarbeitung. Dabei gehen Sie Probleme aktiv an und priorisieren eigenständig die fachlichen Inhalte.</p>		

**Entwickelte Methodenkompetenz:**

Im Fokus der Veranstaltung steht die eigenständige Präsentation und wissenschaftliche Ausarbeitung eines unbekanntes Fach-/ Forschungsthemas. Das Thema erarbeiten die Studierenden eigenständig auf der Basis ausgewählter Fachliteratur. Sie stellen die Sachverhalte strukturiert dar und wählen geeignete Medien und Methoden zur Darstellung. In der begleitenden Diskussion zeigen die Studierenden ihre fachliche Expertise und leiten die Diskussion geeignet an.

**5.2 Lerninhalte**

Vortragsthemen zu aktuellen Forschungs/Fachthemen aus dem Bereich Informatik

Die Lehrenden bieten entsprechende Themen zur Auswahl an, die im Vorfeld bekannt gemacht werden. Die Bearbeitung eines Themas erfolgt in der Regel in Teams mit zwei Studierenden.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

**5 5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

**6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal:* Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich:* Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Prüfungen in den Modulen der ersten beiden Studiensemester müssen bestanden sein, Module des dritten und vierten Studiensemesters sollten erfolgreich absolviert sein.

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

Das Modul wird regelmäßig abgeschlossen durch eine mündliche Prüfung (Präsentation und Disputation) sowie wissenschaftliche Ausarbeitung des gewählten Vortragsthemas.

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Regelmäßige erfolgreiche und aktive Teilnahme an den Seminarvorträgen und mindestens ein eigener Vortrag mit wissenschaftlicher Ausarbeitung

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**  
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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

**7 7.1 Veranstaltungssprache/n**  
 Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**  
Inhaltlich: alle Dozenten des Fachbereichs stellen und betreuen Themen  
Organisatorisch: Prodekan für Studium und Lehre

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

## SIGNALE UND SYSTEME

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Signale und Systeme / Signals and Systems</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0203.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <b><input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester</b>	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik	Pflicht	3
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Pflicht	3
	International Engineering – Electrical Engineering (Outgoings)	Pflicht	3
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>3</b>
		<b>Übung</b>	<b>1</b>
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	<b>60</b>
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	<b>60</b>
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. <b>120</b>
			<b>180</b>
			<b>6</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b>                  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. Die Studierenden beherrschen die Berechnung und die Nutzung von Transformationstabellen.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b>                  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>		

5.2 Lerninhalte

Im Rahmen der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

- Vorstellung und Manipulation von Testsignalen
- 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
- 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

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Keine Zugangsbeschränkung. Modul Mathematik I und Mathematik II ist aber von Vorteil.

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Klausur

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

7 **7.1 Veranstaltungssprache/n**  
 Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**

Prof. Dr.-Ing. Götz C. Kappen

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

1. Ohm, Lüke, Signalübertragung, Springer Vieweg, 2015.
2. Meyer, Signalverarbeitung, Springer Vieweg, 2014.
3. Föllinger, Laplace-, Fourier- und z-Transformation, Hüthig, 2000.

## SOFT SKILLS

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Soft Skills</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0207.0.V</b>																																			
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester																																				
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelor Informatik (auch dual)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  2																																			
4	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Lehrformen/ Form</th> <th rowspan="2">SWS je Lehrform</th> <th rowspan="2">Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</th> <th colspan="2">Workload insgesamt</th> </tr> <tr> <th>Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</th> <th>Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4"><b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</td> <td>Vorlesung</td> <td>2</td> <td>30</td> <td rowspan="10" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>150</b></td> <td rowspan="10" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>5</b></td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td>1</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Praktikum</td> <td>1</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td><b>Summen</b></td> <td>Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b></td> <td>Summe Kontaktzeit in Std. <b>60</b></td> </tr> <tr> <td rowspan="4"><b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</td> <td>Referat, Hausarbeit</td> <td></td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Vor-/Nachbereitung</td> <td></td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung</td> <td></td> <td>30</td> </tr> <tr> <td><b>Summen</b></td> <td></td> <td>Summe Selbststudium in Std. <b>90</b></td> </tr> </tbody> </table>			Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt		Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	2	30	<b>150</b>	<b>5</b>	Übung	1	15	Praktikum	1	15	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>60</b>	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Referat, Hausarbeit		30	Vor-/Nachbereitung		30	Prüfungsvorbereitung		30	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>
Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt																																			
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!																																		
<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	2	30	<b>150</b>	<b>5</b>																																	
	Übung	1	15																																			
	Praktikum	1	15																																			
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>60</b>																																			
<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Referat, Hausarbeit		30																																			
	Vor-/Nachbereitung		30																																			
	Prüfungsvorbereitung		30																																			
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>																																			
5	<p><b>5.1 Lernziele</b> (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)</p> <p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende Kommunikationsmodelle (siehe Inhalte der Veranstaltung) unterscheiden und deren Kerninhalte, Möglichkeiten und Grenzen erläutern, sowie Kommunikationssituationen anhand der Modelle einordnen. Auf Basis der behandelten theoretischen Grundlagen analysieren die Studierenden Kommunikationssituationen: Im Rahmen der Übung erhalten die Studierenden die Möglichkeit, ihr eigenes Kommunikations- und Präsentationsverhalten zu beobachten. So werden die Studierenden in die Lage versetzt, ihr Fachwissen adressatengerecht zu strukturieren und zu kommunizieren.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Gruppenarbeiten befähigen die Studierenden dazu, Arbeitsaufgaben im Team eigenständig auf die Gruppenmitglieder zu verteilen, gemeinsam Ziele der Zusammenarbeit zu definieren und zu verfolgen, sowie ggf. Konflikte sachgemessen zu lösen. Hierbei erweitern sie ebenfalls ihre interkulturelle Kompetenz. Dies ist wichtig, um im späteren Beruf Planungs- oder auch Führungsaufgaben wahrnehmen zu können.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Durch Präsentationsübungen vor der Gruppe und eine anschließende gemeinsame Reflexion werden die Studierenden in die Lage versetzt, eigene Stärken und Schwächen im Kommunikationsverhalten zu erkennen und gezielt zu beeinflussen. Es werden Möglichkeiten zum Umgang mit Lampenfieber und Störungen behandelt, was die Studierenden dabei unterstützt, in Kommunikationssituationen souverän aufzutreten.</p>																																					

Die Projektaufgabe, ein Soft- Skill-Thema eigenverantwortlich für die anderen Seminarmitglieder aufzubereiten und zu präsentieren, unterstützt die Studierenden dabei, kleinere Projekte eigenständig zu planen und zielgerichtet zu verfolgen.

Entwickelte Methodenkompetenz:

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls eigenständig Informationen recherchieren, kommunikationstheoretische Texte verstehend lesen und Kernaussagen herausarbeiten. Durch praktische Übungen erarbeiten sie sich ein grundlegendes Repertoire an Moderations-, Visualisierungs- und Kreativitätstechniken.

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden ihre Arbeitsergebnisse präzise und verständlich in einem Text dokumentieren sowie strukturiert einer Gruppe präsentieren.

## 5.2 Lerninhalte

Soft Skills unterstützen Sie dabei, Ihr Fachwissen in betrieblichen, unternehmerischen sowie gesellschaftlichen Situationen bestmöglichst einzusetzen:

- 1) Kommunikation als Grundlage sich selbst auszudrücken, andere zu verstehen und mit anderen in Interaktion zu treten: Definitionen, Missverständnisse, Grenzen des Modells nach Shannon und Weaver, Nonverbale, paraverbale und verbale Kommunikation; Kommunikationsquadrat und Inneres Team nach Schulz von Thun; Transaktionsanalyse nach Berne; Themenzentrierte Interaktion; Arbeiten im Team – Teamtypen/ Teamfähigkeit/ Phasen der Teambildung
- 2) Vortragen im Team: Recherche, Planung, Durchführung, Evaluation
- 3) Selbstreflektiertes Lernen im Plenum: Inhalte siehe Methodenkompetenz

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

**5 5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

**6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

**Bestehen der Prüfung; bei mehreren Teilen muss jede Teilprüfung einzeln bestanden werden**

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

**Kombinierte Prüfung**

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

**Teilnahme an der Vorlesung, Teilnahme an den Plenumssitzungen**

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

**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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

**7 7.1 Veranstaltungssprache/n**  
 **Deutsch**  **Englisch**  **Weitere, nämlich:**

**7.2 Modulverantwortliche/r**

**Dr. Petra Michel-Fabian**

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

## SOFTCORE-PROZESSOREN

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Softcore-Prozessoren</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0245.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Pflicht	5
	Bachelor International Engineering – Electrical Engineering, Vertiefungsrichtung Informationstechnik (Incomings)	Pflicht	5
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen	Wahlpflicht	5
	Bachelor Informatik (auch dual)	Wahlpflicht	5
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
		<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>
			<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			<b>Arbeitsaufwand in Std. (Workload)</b> Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.
			<b>Leistungspunkte (Credits)</b> i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	2
		<b>Praktikum</b>	2
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 4
			Summe Kontaktzeit in Std. 60
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. 90
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> 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><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> 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><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Im Praktikum werden Schaltungen und Programme während des gesamten Semesters sukzessive entwickelt und erweitert. Am Ende wird die vermittelte Fachkompetenz teilweise in neuentwickelten Formaten</p>		

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.

#### 5.2 Lerninhalte

- Aufbau und Funktionsweise geeigneter Hardwareplattformen zur Implementierung von Softcore-Prozessoren
- Einführung in die Konfiguration dieser Systeme
- Erstellung einer ausgewählter Softcore-Architektur und Konfiguration auf der Zielplattform
- Programmierung des erstellten Prozessors und Einbindung diverser Peripherie
- Vergleichende Darstellung von „Soft-Core“ und „Hard-Core“ Systemen
- Erweiterung der Befehlssatzarchitektur durch Benutzerlogik

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Inhaltlich: Einführung in die Informatik

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

Projekt

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

7 **7.1 Veranstaltungssprache/n**  
 Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**

Prof. Dr.-Ing. Christian Störte

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

## SOFTWAREARCHITEKTUR

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Softwarearchitektur (früher Architekturen von Software) / Software Architecture (former Architecture of Software Systems)	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) ETI.1.0251.0.V
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelor Informatik (auch dual) Bachelor Elektrotechnik Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht Wahlpflicht Wahlpflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  3
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	2	30
	Praktikum	2	30
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung		60
	Prüfungsvorbereitung		30
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 90
		<b>150</b>	<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten?)  <b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Die Studierenden können komplexere Softwaresysteme mit Hilfe ausgewählter Methoden entwerfen. Sie sind dabei in der Lage, Architekturmuster zu beschreiben, voneinander abzugrenzen und gezielt einzusetzen. Spezielle technische Aspekte, wie Skalierbarkeit und Ausfallsicherheit können erläutert und durch geeignete Maßnahmen in den Entwurf eingebracht werden. Die verschiedenen Phasen des Entwurfsprozesses können erläutert und mit Hilfe ausgewählter Methoden geeignet veranschaulicht werden. Aufgaben und Mechanismen der Softwarearchitektur und der Enterprise-IT-Architektur können beschreiben und voneinander abgegrenzt werden. Die Studierenden sind in der Lage, unterschiedliche Softwarearchitekturen mit Hilfe geeigneter Technologien und Programmiersprachen praktisch in Softwaresystemen umzusetzen  <b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Durch regelmäßige Diskussionen in kleinen Praktikumsteams und mit den Lehrenden bauen die Studierenden ihre Teamfähigkeit aus und verbessern ihre Kommunikationsfähigkeit. Sie sind in der Lage, technische Sachverhalte und Zusammenhänge fachlich zu erläutern.		

**Entwickelte Selbstkompetenz:**

Neben der eigenständigen Auseinandersetzung mit dem Fachgebiet im Rahmen von Vor- und Nachbereitung motivieren sich die Studierenden zur praktischen Auseinandersetzung mit typischen Aufgabenstellungen. Sie reflektieren Fehler und können diese korrigieren.

**Entwickelte Methodenkompetenz:**

Die Studierenden können die ausgewählten Entwurfsmethoden und Verfahren technischer Architektur Aspekte erläutern und setzen diese zielgerichtet in ausgewählten Anwendungsfällen ein. Sie sind in der Lage, Softwarearchitekturen für Informationssysteme selbständig zu entwerfen, die für den Einsatz weiterführender Thematiken in anschließenden Lehrveranstaltungen sowie in der beruflichen Praxis benötigt werden.

**5.2 Lerninhalte**

**Grundlagen der Softwarearchitektur:**

Terminologie, Aufgaben und Ziele

**Entwurf von Softwarearchitekturen:**

Rollen, Vorgehen, Methoden und Prinzipien

**Architekturstile und -muster:**

Kategorisierung und ausgewählte Architekturmuster: Schichten, Client-Server, MVC etc.

**Cloud & Co:**

Domain Driven Design, Microservices und Cloud Computing

**Technische Aspekte von Softwarearchitekturen:**

Persistenz, Ausfallsicherheit, Skalierbarkeit etc.

**Bewertung von Softwarearchitekturen:**

Vorgehen und Metriken zur Architekturbewertung

**Dokumentation von Softwarearchitekturen:**

Sichten und Schablonen zur Dokumentation und Kommunikation von Softwarearchitekturen

**Evolution von Softwarearchitekturen:**

Technische Schulden, Refactoring etc.

**Enterprise IT-Architekturen**

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

**5 5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

**6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Gute Kenntnisse der objektorientierten Programmierung in Java sind erforderlich.

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

**Bestehen der Prüfung**

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

**In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)**

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

**Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum**

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

**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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

**7 7.1 Veranstaltungssprache/n**

**Deutsch**  **Englisch**  **Weitere, nämlich:**

**7.2 Modulverantwortliche/r**

**Prof. Dr. rer. nat. Patrick Stalljohann**

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

**Fachliteratur (Auswahl):**

**Bekanntgabe zu Veranstaltungsbeginn**

## SOFTWAREENTWURF

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Software Entwurf (früher Objektorientierte Systeme)</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0160.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelor Informatik (auch dual)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  4
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung und seminaristischer Unterricht 2 Praktikum als Gruppenarbeit 2	30 30
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung Praktikumsvorbereitung Prüfungsvorbereitung Summen	30 30 30 Summe Selbststudium in Std. 90
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Die Studierenden wissen das Software-Modellierung und Design mit der UML ein wichtiger Bestandteil zur Erstellung eines größeren Software-Systems ist. Sie kennen die verschiedenen Diagrammtypen der UML und deren Einsatzmöglichkeiten in den unterschiedlichen Projektphasen. Sie setzen zielgerichtet Werkzeuge zur Quellcodegenerierung aus UML Modellen ein. Zu konkreten Problemstellungen können die Studierenden die richtigen Design- und Architekturmuster auswählen und diese in einer objektorientierten Zielsprache umsetzen, sowie deren Vor- und Nachteile beurteilen.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die Studierenden vertiefen während des Arbeiten in 3 – 4.er Teams ihre Konflikt- und Kooperationskompetenz.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden festigen ihre Fähigkeiten zum Selbstmanagement.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> 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.</p>		

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b>  <b>Übersicht:</b>                  Einsatz der UML und die Einbettung in geeignete Vorgehensmodelle zur Softwareerstellung. Pragmatik zur Erstellung von Lasten- und Pflichtenheft und der Use Case Analyse.</p> <p>Die Unified Modeling Language:                  Die unterschiedlichen Modelle der UML, Use Case Diagramm, Klassen- und Objektdiagramm, Sequenz- und Kollaborationsdiagramm, Aktivitäten- und Statusdiagramm, Verteilungs-, Komponenten- und Paketdiagramm. Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der UML, Codegenerierung und Model Driven Architecture.</p> <p>Entwurfsmuster für Software-Systeme:                  Software Idiome in Java/C++. Die wichtigsten Entwurfsmuster der "Gang of Four", rekursive Komposition, Strategiemuster, Dekorierer, Fabrik- und Fabrikmethoden, Undo-Redo per Befehlsmuster, Singleton- und MonoState-Muster, etc. Einsatzmöglichkeiten und Kriterien zur Auswahl eines geeigneten Musters.</p> <p>Architekturmuster:                  Strukturmuster einer Schichtenarchitektur, Pipes-and-Filter, Muster für verteilte Systeme, Stellvertreter (Proxy), Broker, Client-Server und Master-Worker, Muster für interaktive Systeme, Varianten von MVC, Presentation-Abstraction-Control, Command-Processor.</p> <p>Praktikum:                  Entwicklung und Implementierung eines Softwaresystem mit Hilfe der UML und Einsatz von Design- und Architekturmustern.                  → zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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, ...)  <b>Gute Kenntnisse der objektorientierten Programmierung in Java sind erforderlich.</b></p> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)  <b>Bestehen der Prüfung</b></p> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)  <b>In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</b></p> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b>  <b>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</b></p> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b>  <b>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</b></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b>  <input checked="" type="checkbox"/> <b>Deutsch</b> <input type="checkbox"/> <b>Englisch</b> <input type="checkbox"/> <b>Weitere, nämlich:</b></p> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b>  <b>Prof. Dr. Nikolaus Wulff</b></p> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>

## SOFTWARE ENGINEERING

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Software Engineering</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0209.0.V</b>																													
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester																														
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelor Informatik (auch dual)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  5																													
4	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Lehrformen/ Form</th> <th rowspan="2">SWS je Lehrform</th> <th rowspan="2">Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small></th> <th colspan="2">Workload insgesamt</th> </tr> <tr> <th>Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.</th> <th>Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3"> <b>Kontaktzeit</b>                      (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)                 </td> <td>Vorlesung</td> <td>2</td> <td>30</td> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>150</b></td> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>5</b></td> </tr> <tr> <td>Praktikum</td> <td>3</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td><b>Summen</b></td> <td>Summe Kontaktzeit in SWS <b>5</b></td> <td>Summe Kontaktzeit in Std. <b>75</b></td> </tr> <tr> <td rowspan="3"> <b>Selbststudium</b>                      (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)                 </td> <td>Vor-/Nachbereitung</td> <td></td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung</td> <td></td> <td>30</td> </tr> <tr> <td><b>Summen</b></td> <td></td> <td>Summe Selbststudium in Std. <b>75</b></td> </tr> </tbody> </table>			Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small>	Workload insgesamt		Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	2	30	<b>150</b>	<b>5</b>	Praktikum	3	45	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>5</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>75</b>	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung		45	Prüfungsvorbereitung		30	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>75</b>
Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small>	Workload insgesamt																													
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!																												
<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	2	30	<b>150</b>	<b>5</b>																											
	Praktikum	3	45																													
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>5</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>75</b>																													
<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung		45																													
	Prüfungsvorbereitung		30																													
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>75</b>																													
5	<p><b>5.1 Lernziele</b> (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)</p> <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 Bewandnis 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>																															

5.2 Lerninhalte

Inhalte der Vorlesung

- 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
- 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 (Aufwandschätzung, Rollen und der Faktor Mensch in Software-Projekten, Qualitätsmanagement, Konfigurationsmanagement)

Inhalte des Praktikums

- 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

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

5 **5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

6 **6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum ist das Bestehen der Prüfungen "Mathematik I", "Mathematik II", "Einführung in die Informatik" und "Einführung in die objektorientierte Programmierung"

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

**Bestehen der Prüfung**

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

7 **7.1 Veranstaltungssprache/n**  
 Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**  
 Prof. Dr. Gernot Bauer

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

## STEUERUNGSTECHNIK

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Steuerungstechnik</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0213.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual), Vertiefungsrichtung Energie- und Automatisierungstechnik	Pflicht	4
	Bachelor International Engineering – Electrical Engineering, Vertiefungsrichtung Energie- und Automatisierungstechnik (Outgoings und Incomings)	Pflicht	4
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	Wahlpflicht, Wahl	4
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual), Vertiefungsrichtung Informationstechnik	Wahlpflicht, Wahl	4
	Bachelor Informatik	Wahlpflicht, Wahl	4
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			<b>Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</b>
			<b>Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</b>
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)		
	Vorlesung		
	Übung		
	Praktikum	2	30
	Seminaristischer Unterricht	2	30
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		
	Vor-/Nachbereitung		35
	Prüfungsvorbereitung		55
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 90
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> 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.		
	<b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Die Team-, Kommunikations- und Konfliktkompetenzen zur erfolgreichen Arbeit in Kleingruppen werden gefestigt.		
	<b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zum Selbstmanagement.		

	<p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Die Studierenden besitzen Problemlösungskompetenz um reale Automatisierungsaufgaben mit den vorgestellten Sprachen und Methoden umzusetzen.</p> <hr/> <p><b>5.2 Lerninhalte</b></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> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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><b>Kenntnisse aus dem Bereich der Grundlagen der Informatik sind wünschenswert.</b></p> <hr/> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p><b>Bestehen der Prüfung</b></p> <hr/> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p><b>In der Regel 150 min oder in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</b></p> <hr/> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p><b>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</b></p> <hr/> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b></p> <p><b>s. Prüfungsordnung/-en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</b></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/</a></small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b> <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b> Prof. Dr. Falk Salewski</p> <hr/> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Günther Wellenreuther, Dieter Zastrow: Automatisieren mit SPS, Theorie und Praxis</li> <li>Hans Berger: Automatisieren mit STEP7 in AWL</li> <li>Hans Berger: Automatisieren mit STEP7 in FUP</li> </ol>

## TECHNISCHE GRUNDLAGEN DER INFORMATIK

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Technische Grundlagen der Informatik</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0214.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelor Informatik (auch dual)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  1
4	<b>Workload</b>		
		<b>Workload insgesamt</b>	
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small>
			<b>Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.</b>
			<b>Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</b>
	<b>Kontaktzeit</b> <small>(z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</small>	<b>Vorlesung</b>	<b>3</b>
		<b>Übung</b>	<b>1</b>
		<b>Praktikum</b>	<b>2</b>
		<b>Summen</b>	<b>6</b>
		<small>Summe Kontaktzeit in SWS</small>	<b>90</b>
			<b>240</b>
			<b>8</b>
	<b>Selbststudium</b> <small>(z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</small>	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	<b>45</b>
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	<b>105</b>
		<b>Summen</b>	<b>150</b>
			<small>Summe Selbststudium in Std.</small>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?) <b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage Strom und Spannung in einfachen elektrischen Widerstandsnetzwerke zu berechnen sowie die Leistungsaufnahme in einem Verbraucher zu bestimmen. Die Studierenden können den Begriff des Halbleiters, der Dotierung und den Aufbau und Funktionalität der PN-Diode, sowie von Bipolar- und CMOS-Transistoren nachvollziehen. Sie kennen die verschiedenen Hierarchien digitaler Schaltung d.h. Transistor, Gatter, Latch/FlipFlop. Sie können kombinatorische arithmetische Grundkomponenten aus Logiktabellen herleiten, beschreiben und analysieren. Die Studierenden beherrschen das Rechnen mit Binärzahlen, sowie den Übergang zwischen verschiedenen Zahlensystemen (z.B. binär, hexadezimal, oktal). Die Studierenden kennen die Rechenregeln der Booleschen Algebra und können die Huntington Axiome und die draus abgeleiteten Regeln anwenden. Sie beherrschen das algorithmische Minimieren, das grafische Minimieren mit dem KV-Diagramm und algorithmisch Minimieren kombinatorischer Schaltungen auf Basis des Verfahrens nach Quine-McCluskey. Die können zwischen den verschiedenen Darstellungsformen kombinatorischer Schaltungen (d.h. Schaltbild, Wahrheitstabelle, Formel oder Gleichung) wechseln. Die Studierenden können sequentielle Schaltungen (d.h. Latches, FlipFlops, Zähler und Automaten) analysieren und bei gegebenen Vorgaben selbstständig entwickeln. Die Studierenden kennen den Begriff des Register Transfer Entwurfs und können Ablaufdiagramme erstellen und analysieren. Sie kennen eine einfache Prozessorarchitektur, die Programmierung in Maschinensprache und Assembler sowie verschiedene Rechnerarchitekturen. Sie kennen Bewertungsmethoden für Mikroprozessoren und kennen Optimierungsmöglichkeiten auf Basis verschiedener Hardware-Modifikationen der Basisarchitektur (z.B. Pipelining, Coprozessoren).		

Im Praktikum werden die Inhalte der Vorlesung mittels praktischer Übungen simulativ und an realen logischen Bausteinen nachvollzogen und vertieft. Zur Simulation der Schaltungen aus diskreten Elementen wird das Standardwerkzeug SPICE verwendet. Es wird die C-Programmierung eines einfachen Mikroprozessors durchgeführt.

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.

## 5.2 Lerninhalte

Historische Entwicklung

Elektrotechnische Grundlagen

- Ladung, Potential, Elektrisches Feld, Strom, Spannung, Leistung
- Widerstandsnetzwerke
- Halbleiter, Diode, Bipolartransistor, MOSFET, CMOS-Grundschialtung

Mathematische Grundlagen

- Zahlensysteme
- Rechnen mit Binärzahlen
- Boolesche Algebra

Synthese kombinatorischer Schaltungen

- Wahrheitstabellen
- Normalformen
- Minimierungsverfahren
- Kombinatorische Standardschaltnetze

Schaltwerke

- Latches, FlipFlops
- Standardschaltwerke

RT-Entwurf

Mikroprozessortechnik

Rechnerstrukturen

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

**5 5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

**6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Begleitende oder bereits erfolgreiche Teilnahme am Modul Informatik I,  
Schulmathematik auf dem Niveau eines Grundkurses der Sekundarstufe II

	<p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) <b>Bestehen der Prüfung</b></p>
	<p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</p>
	<p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>
	<p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b> 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 <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b> <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
	<p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b> Prof. Dr.-Ing. Götz C. Kappen</p>
	<p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p>
	<p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p>
	<p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p> <p>[1] Fehn, Digitaltechnik, Schlembach, 2011. [2] Hoffmann, Grundlagen der Technischen Informatik, Hanser, 2016. [3] Roth, Fundamentals of Logic Design, CI Engineering, 2013. [4] Albach, Elektrotechnik, Pearson Studium, 2011.</p>

## ENGLISH FOR SCIENCE AND ENGINEERING

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) English for Science and Engineering (früher Technisches Englisch)	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) ITB.1.																																															
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester																																																
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  2 bis 3.																																															
4	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Lehrformen/ Form</th> <th rowspan="2">SWS je Lehrform</th> <th rowspan="2">Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitsunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</th> <th colspan="2">Workload insgesamt</th> </tr> <tr> <th>Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.</th> <th>Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</td> <td>Vorlesung</td> <td></td> <td></td> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>150 std.</b></td> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>5 LP</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Übung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Praktikum/Seminar</td> <td>3</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Projekt-/Gruppenarbeit</td> <td>1</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Summen</b></td> <td>Summe Kontaktzeit in SWS 5</td> <td>Summe Kontaktzeit in Std. 75</td> </tr> <tr> <td><b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</td> <td>Vor-/Nachbereitung</td> <td></td> <td>60</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Prüfungsvorbereitung</td> <td></td> <td>30</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Summen</b></td> <td></td> <td>Summe Selbststudium in Std. 90</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitsunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt		Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung			<b>150 std.</b>	<b>5 LP</b>		Übung				Praktikum/Seminar	3	45		Projekt-/Gruppenarbeit	1	15		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 5	Summe Kontaktzeit in Std. 75	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung		60				Prüfungsvorbereitung		30				<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 90		
Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitsunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt																																															
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!																																														
<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung			<b>150 std.</b>	<b>5 LP</b>																																													
	Übung																																																	
	Praktikum/Seminar	3	45																																															
	Projekt-/Gruppenarbeit	1	15																																															
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 5	Summe Kontaktzeit in Std. 75																																															
<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung		60																																															
	Prüfungsvorbereitung		30																																															
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 90																																															
5	<p><b>5.1 Lernziele</b> (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)</p> <p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die Sprachkompetenz des B2-Niveaus des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens zu erfüllen. Darüber hinaus sollen sie dazu befähigt werden, selbständig fachliche Inhalte und technische Zusammenhänge in der Fremdsprache angemessen darzustellen, professionell zu präsentieren und im fachlichen Kontext zu diskutieren.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung können die Studierenden im Rahmen der vertieften Beschäftigung mit einer Fragestellung oder einem Thema, komplexe Zusammenhänge systematisch erfassen, strukturieren, analysieren und zielgruppengerecht präsentieren. Sie können mit Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens zielgerichtet umgehen.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden befähigt, einen thematischen Schwerpunkt kooperativ und verantwortlich zu bearbeiten sowie fachbezogene Inhalte zielgruppengerecht zu präsentieren und zu vertreten. Durch die aktive Zusammenarbeit im Veranstaltungsverlauf werden die Studierenden außerdem in ihrer Team- und Dialogfähigkeit gefördert.</p>																																																	

	<p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b>          Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung können die Studierenden ihre persönlichen sprachlichen Fähigkeiten in der Fremdsprache besser erkennen und reflektieren, um darauf aufbauend Entscheidungen bezüglich einer weiteren Festigung und/oder Professionalisierung ihrer sprachlichen Kompetenz zu treffen</p> <p><b>5.2 Lerninhalte</b>          In diesem Modul erwerben Sie praxisorientierte Sprachkenntnisse im Technischen Englisch, einschließlich Fachvokabular, präziser Beschreibung technischer Prozesse und Produkte sowie effektiver Kommunikation in technischen Dokumentationen und Präsentationen.</p> <p>Eine Einführung in die Struktur und Methoden von Präsentationen in der Fremdsprache bietet den Studierenden die Möglichkeit, diese auf ihr jeweiliges Fachgebiet flexibel anzuwenden.</p> <p>Anhand von Texten und Dokumentationen sowie mittels fremdsprachlichem Audio- und Videomaterial werden technische Zusammenhänge verdeutlicht, Prozessabläufe beschrieben und ein im Kontext des Ingenieurwesens relevanter Grundstock an spezifischem Fachvokabular aus den verschiedenen technischen Anwendungsgebieten erarbeitet.</p> <p>Regelmäßige Präsentationen und Prozessbeschreibungen sowie die gemeinsame Auseinandersetzung mit technischen Fragestellungen und Problemen dienen dem aktiven Spracherwerb und runden die Professionalisierungsphase ab.          → zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)          Englisch ist die Sprache der Wissenschaft. In diesem Modul befassen Sie sich mit dem spezifischen Vokabular der technischen Anwendungsgebiete und wenden dieses in Präsentationen und bei der Erstellung von Prozessbeschreibungen an.</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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, ...)          Sprachkenntnisse auf dem B1-Niveau des europäischen Referenzrahmens sollten vorhanden sein.</p> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)          Bestehen der Prüfun</p> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)          Kumulative Modulprüfung mit Punkten aus zwei Prüfungsteilen:          1. Prüfungsteil (50%): mündliche Präsentation          2. Prüfungsteil (50%): aktive Teilnahme an einer Engineering Challenge sowie an einer professionellen Kommunikationssituation (z.B. Meeting, Diskussion, Fachgespräch, ...)</p> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b>          aktive regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen u. Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen.</p> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b>          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  <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b>          Harald Ermen M.A., Dr. Andreas Hövener M.A., Julia Ott M.A.</p> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>

## TECHNISCHES SCHREIBEN

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Technisches Schreiben</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0256.0.V</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  <b>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik</b>	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  <b>Pflicht</b>	3.3 Empfohlenes Fachsemester  <b>3</b>
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	<b>1</b>	<b>15</b>
	<b>Praktikum</b>	<b>1</b>	<b>15</b>
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>2</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>30</b>
<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>		<b>60</b>
	<b>Prüfungsvorbereitung</b>		<b>60</b>
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>120</b>
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	<p><b>5.1 Lernziele</b> (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)</p> <p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Studierende beherrschen nach Abschluss des Moduls die Techniken des Erstellens wissenschaftlicher Texte. Die Studierenden kennen die Techniken der strukturierten und zielführenden Literaturrecherche und die wesentlichen Datenbanken für ingenieurwissenschaftliche Literatur. Die Studierenden beherrschen Literaturverwaltungs- und Zitier-Software und die beiden wesentlichen Textverarbeitungsprogramme Word und Latex. Die Studierenden kennen Zitierregeln und können diese sicher anwenden. Die Studierenden können in einem selbstgeschriebenen Dokument einen technischen Sachverhalt und eine technische Arbeit formgerecht und in einem entsprechenden Sprachstil beschreiben.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Bei der Erstellung der abschließenden Arbeit lernen die Studierenden Zeitmanagement und Abschätzung der Komplexität und des Aufwands.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Die Studierenden erstellen ein Dokument, das einen technischen Sachverhalt beschreibt. Die erlernten Techniken können für die kommenden Module, die eine schriftliche Ausarbeitung erfordern direkt verwendet werden. Dieses Modul technische Schwierigkeiten bei der Erstellung minimieren und Arbeitstechniken vermitteln.</p>		

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b></p> <p>Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten          Literaturrecherche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datenbanken</li> <li>- Internetrecherche</li> <li>- Bewertung von Quellen</li> </ul> <p>Textverarbeitungssoftware</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Latex</li> <li>- Word</li> </ul> <p>Literaturverwaltungs- und Zitiersoftware          Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit          Technische Dokumentation          Arbeitstechniken</p> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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><b>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</b></p> <hr/> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p><b>Bestehen der Prüfung</b></p> <hr/> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p><b>Hausarbeit</b></p> <hr/> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <hr/> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b>          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  <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p> <hr/> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b>          Prof. Dr.-Ing. Götz C. Kappen</p> <hr/> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <hr/> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p> <p>[1] C. Prevezanos, „Technisches Schreiben“, Carl Hanser, München, 2013.          [2] J. Zobel, „Writing for Computer Science“, Springer, 2014.          [3] D. Juhl, „Technische Dokumentation“, Springer, 2015.          [4] A. Baumert, „Texten für die Technik“, Springer, 2012.          [5] L. Kothes, „Grundlagen der Technischen Dokumentation“, Springer, 2011.</p>

## THEORETISCHE INFORMATIK

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Theoretische Informatik</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ETI.1.0219.0.V</b>																														
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester																															
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelor Informatik (auch dual)	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  2																														
4	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 20%;"></th> <th rowspan="2" style="width: 25%;">Lehrformen/ Form</th> <th rowspan="2" style="width: 10%;">SWS je Lehrform</th> <th rowspan="2" style="width: 10%;">Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small></th> <th colspan="2" style="width: 35%;">Workload insgesamt</th> </tr> <tr> <th style="width: 15%;">Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</th> <th style="width: 15%;">Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="vertical-align: top;"><b>Kontaktzeit</b> <small>(z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</small></td> <td>Vorlesung</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>150</b></td> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>5</b></td> </tr> <tr> <td>Übung</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Summen</b></td> <td style="text-align: center;">Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b></td> <td style="text-align: center;">Summe Kontaktzeit in Std. <b>60</b></td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="vertical-align: top;"><b>Selbststudium</b> <small>(z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</small></td> <td>Vor-/Nachbereitung</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="text-align: center;">60</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung</td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Summen</b></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="text-align: center;">Summe Selbststudium in Std. <b>90</b></td> </tr> </tbody> </table>				Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small>	Workload insgesamt		Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	<b>Kontaktzeit</b> <small>(z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</small>	Vorlesung	2	30	<b>150</b>	<b>5</b>	Übung	2	30	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>60</b>	<b>Selbststudium</b> <small>(z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</small>	Vor-/Nachbereitung		60	Prüfungsvorbereitung		30	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small>					Workload insgesamt																									
				Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!																												
<b>Kontaktzeit</b> <small>(z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</small>	Vorlesung	2	30	<b>150</b>	<b>5</b>																												
	Übung	2	30																														
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>4</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>60</b>																														
<b>Selbststudium</b> <small>(z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</small>	Vor-/Nachbereitung		60																														
	Prüfungsvorbereitung		30																														
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>																														
5	<p><b>5.1 Lernziele</b> (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)</p> <p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende Begriffe, Konzepte und Fragestellungen der theoretischen Informatik erläutern und diskutieren. Die Studierenden können formale Sprachen mit Hilfe von Grammatiken beschreiben und in die Chomsky-Hierarchie einordnen. Sie können Abläufe durch geeignete Maschinenmodelle darstellen und die prinzipiellen Grenzen wichtiger Maschinenmodelle bei der Auswahl der Modelle berücksichtigen. Darüber hinaus haben die Studierenden erste Erfahrungen im Umgang mit Laufzeitbetrachtungen, der Betrachtung des Speicherbedarfs von Algorithmen und der Einordnung in Komplexitätsklassen gesammelt.</p> <p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Nach Abschluss dieses theoretischen Grundlagenmoduls sind die Studierenden in der Lage bei der Bearbeitung neuer Fragestellungen zielgerichtet vorzugehen. Hierbei können Sie u.a. Parallelen zu Verfahren und Methoden der Mathematik identifizieren und dieses Vorwissen bei der Bearbeitung neuer Aufgaben nutzen.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden unter Rückgriff auf ihr Vorwissen aus dem Bereich der Mathematik die abstrakten Methoden der „Theoretischen Informatik“ auf übliche Probleme anwenden.</p>																																

	<p><b>5.2 Lerninhalte</b>  <b>Motivation der Theoretischen Informatik: Berechenbarkeit, theoretische und praktische Grenzen von IT-Systemen; Alphabete, Wörter und Sprachen</b></p> <p>Endliche Automaten: deterministische und nichtdeterministische endliche Automaten, Zustandsübergänge, Epsilon-Übergang, akzeptierte Sprachen, Äquivalenzen zwischen endlichen Automaten, reguläre Ausdrücke</p> <p>Grammatiken, Syntax-Diagramme, reguläre, kontextfreie und kontextsensitive Sprachen, Pumping-Lemma für kontextfreie Sprachen, Backus-Naur-Form</p> <p>Chomsky-Hierarchie, rekursiv-aufzählbare Sprachen, Pushdown-Automaten und Turing-Maschinen</p> <p>Berechenbarkeit: Churchsche These, Ackermann-Funktion, Kodierung von Turingmaschinen, Entscheidbarkeit, Halteproblem, Satz von Rice</p> <p>Komplexität: O-Notation, Rechnen mit Komplexitäten, Klassen P und NP, NP-vollständige Probleme</p> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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, ...)  <b>Module Einführung in die Informatik, Mathematik I sollten erfolgreich absolviert sein</b></p> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)  <b>Bestehen der Prüfung</b></p> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)  <b>In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</b></p> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b>  <b>Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</b></p> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b>  <b>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</b></p> <p><small>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b>  <input checked="" type="checkbox"/> <b>Deutsch</b>   <input type="checkbox"/> <b>Englisch</b>   <input type="checkbox"/> <b>Weitere, nämlich:</b></p> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b>  <b>Prof. Dr. Moritz Sinn</b></p> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)  <b>Fachliteratur (Auswahl):</b>          [1] J. E. Hopcroft, R. Motwani, J. D. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie; Addison-Wesley, 2011          [2] Boris Hollas: Grundkurs Theoretische Informatik: Mit Aufgaben und Prüfungsfragen. Spektrum Akademischer Verlag. 2015          [3] G. Vossen, K.-U. Witt: Grundkurs Theoretische Informatik, Vieweg, 2016          [4] U. Schöning: Theoretische Informatik – kurz gefasst, Spektrum, 2008          [5] D. W. Hoffmann: Theoretische Informatik, Hanser, 2018</p>

## UNTERNEHMENSFÜHRUNG

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Unternehmensführung</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional) <b>UF</b>	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ITB.1.</b>
2	2.1 Modulturnus: <b>Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b>	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  <b>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen</b>	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  <b>Pflicht</b>	3.3 Empfohlenes Fachsemester  <b>5.</b>
4	<b>Workload</b>		
			<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b> <b>Übung</b>	<b>3</b> <b>2</b> <b>30</b>
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>5</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>75</b>
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b> <b>Prüfungsvorbereitung</b>	<b>40</b> <b>35</b>
	<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. <b>75</b>	<b>150 std.</b> <b>5 LP</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Die Studierenden sollen Grundlagen und Methoden des strategischen und operativen Managements kennen lernen. Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss eine fundierte Fachkompetenz über Ebenen, Träger und Entscheidungstatbestände des Managements. Sie erlangen eine breite Methodenkompetenz, Entscheidungstatbestände des Managements mit den zur Verfügung stehenden Techniken aufgabenadäquat zu bearbeiten. Diese im Bachelor erlangte Fach- und Methodenkompetenz ist die Grundlage des Managementmoduls im Masterstudiengang mit den Schwerpunkten auf der Führungs- und Sozialkompetenz im Management und bildet mit diesem zusammen eine umfassende und integrierte, sowohl breite wie tiefe Managementbefähigung, die zur Führungsverantwortung im mittleren und oberen Management erforderlich ist.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen werden die Studierenden befähigt, einen thematischen Schwerpunkt kooperativ und verantwortlich zu bearbeiten sowie fachbezogene Inhalte zielgruppengerecht zu präsentieren und zu vertreten.</p>		

**Entwickelte Selbstkompetenz:**

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden persönliche Interessen erkennen und reflektieren, um darauf aufbauend eine Themenwahl zu treffen. Sie können darüber hinaus komplexe Entscheidungen unter Unsicherheit treffen und durch Selbstreflexion eigenes Verhalten und Denken kritisch hinterfragen.

**Entwickelte Methodenkompetenz:**

Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden den Untersuchungsgegenstand Management und einzelner Phaseninhalte beschreiben und zusammenfassen. Sie verfügen über ein kritisches Verständnis zu Modellen und Methoden der Unternehmensführung. Sie beschreiben Aufbau und Steuerung einer Organisation und wenden diese auf ihre berufliche Situation an.

**5.2 Lerninhalte**

Es werden detailliert Objekte, Prozess und Ebenen des Managements behandelt. Auf dieser Grundlage werden nach Analyse des Zielplanungsprozesses die Instrumente der externen und internen strategischen Analyse als ein Kernschwerpunkt dieses Moduls betrachtet. Hieran schließt sich die Behandlung der Strategieevaluation auf Geschäftsfeld- und Unternehmensgesamtebene an. Am Ende des Planungsprozesses stehen bei der Behandlung der Strategieimplementierung die Balanced Scorecard sowie die Gestaltung von Informations- und Anreiz-Systemen im Vordergrund. Aufbauend darauf folgt das Thema Aufbau und Ablauf von Organisationen sowie Unternehmenskultur. Der Kurs schließt mit der einführenden Behandlung von Führungsaspekten, wie Stile, Kommunikation, Motivation und Verhalten in Gruppen.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

**5 5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

In diesem Modul lernen Sie Grundlagen und Methoden des strategischen und operativen Managements kennen. Sie erlangen eine breite Methodenkompetenz, um mit den zur Verfügung stehenden Techniken Entscheidungen des Managements bearbeiten zu können.

**6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Voraussetzung zum Verständnis dieser Veranstaltung sind Kenntnisse des Moduls Grundlagen BWL.

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

Klausur, Präsentation oder mündliche Prüfung

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

Keine

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

**7 7.1 Veranstaltungssprache/n**

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**

Prof. Dr. Böckermann

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

Als verpflichtendes Textbook ist „Ziegenbein, Toolbox Produktionsmanagement“ vorgesehen.

## VHDL-SYNTHESE

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) VHDL-Synthese	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) ETI.1.0240.0.V
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelor Elektrotechnik (auch dual)	Pflicht	4
	Bachelor International Engineering – Electrical Engineering, Vertiefungsrichtung Informationstechnik (Incomings und Outgoings)	Pflicht	4
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen	Wahlpflicht	4
	Bachelor Informatik (auch dual)	Wahlpflicht	4
4	<b>Workload</b>		<b>Workload insgesamt</b>
		<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>
			<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<b>Vorlesung</b>	2
		<b>Übung</b>	
		<b>Praktikum</b>	2
		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 4
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<b>Vor-/Nachbereitung</b>	
		<b>Prüfungsvorbereitung</b>	
		<b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. 90
			<b>150</b>
			<b>5</b>
5	5.1 Lernziele (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)		
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> 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><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> 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><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Im Praktikum werden Schaltungen und Programme während des gesamten Semesters sukzessive entwickelt und erweitert. Am Ende wird die vermittelte Fachkompetenz teilweise in neuentwickelten Formaten</p>		

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.

#### 5.2 Lerninhalte

- 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

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

**5 5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

**6 6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal*: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich*: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

**Inhaltlich: Einführung in die Informatik**

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

**Bestehen der Prüfung**

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

**In der Regel 90 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)**

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

**Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum**

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

**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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

**7 7.1 Veranstaltungssprache/n**  
 Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**  
 Prof. Dr.-Ing. Ing. Christian Störte

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

## WIRTSCHAFTSENGLISCH

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) English for Science and Engineering (früher Technisches Englisch)	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) ITB.1.																																											
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester																																												
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pflicht	3.3 Empfohlenes Fachsemester  2 bis 3.																																											
4	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Lehrformen/ Form</th> <th rowspan="2">SWS je Lehrform</th> <th rowspan="2">Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</th> <th colspan="2">Workload insgesamt</th> </tr> <tr> <th>Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</th> <th>Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</td> <td>Vorlesung</td> <td></td> <td></td> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>150 std.</b></td> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>5 LP</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Übung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Praktikum/Seminar</td> <td>3</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Projekt-/Gruppenarbeit</td> <td>1</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Summen</b></td> <td>Summe Kontaktzeit in SWS 5</td> <td>Summe Kontaktzeit in Std. 75</td> </tr> <tr> <td><b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</td> <td>Vor-/Nachbereitung</td> <td></td> <td>60</td> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>90</b></td> <td rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Prüfungsvorbereitung</td> <td></td> <td>30</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>Summen</b></td> <td></td> <td>Summe Selbststudium in Std. 90</td> </tr> </tbody> </table>			Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt		Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung			<b>150 std.</b>	<b>5 LP</b>		Übung				Praktikum/Seminar	3	45		Projekt-/Gruppenarbeit	1	15		<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 5	Summe Kontaktzeit in Std. 75	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung		60	<b>90</b>			Prüfungsvorbereitung		30		<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 90
Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt																																											
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!																																										
<b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung			<b>150 std.</b>	<b>5 LP</b>																																									
	Übung																																													
	Praktikum/Seminar	3	45																																											
	Projekt-/Gruppenarbeit	1	15																																											
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 5	Summe Kontaktzeit in Std. 75																																											
<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung		60	<b>90</b>																																										
	Prüfungsvorbereitung		30																																											
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 90																																											
5	<p><b>5.1 Lernziele</b> (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)</p> <p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b> Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, die Sprachkompetenz des B2-Niveaus des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens zu erfüllen. Darüber hinaus sollen sie dazu befähigt werden, selbständig fachliche Inhalte und technische Zusammenhänge in der Fremdsprache angemessen darzustellen, professionell zu präsentieren und im fachlichen Kontext zu diskutieren.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung können die Studierenden im Rahmen der vertieften Beschäftigung mit einer Fragestellung oder einem Thema, komplexe Zusammenhänge systematisch erfassen, strukturieren, analysieren und zielgruppengerecht präsentieren. Sie können mit Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens zielgerichtet umgehen.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b> Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden befähigt, einen thematischen Schwerpunkt kooperativ und verantwortlich zu bearbeiten sowie fachbezogene Inhalte zielgruppengerecht zu präsentieren und zu vertreten. Durch die aktive Zusammenarbeit im Veranstaltungsverlauf werden die Studierenden außerdem in ihrer Team- und Dialogfähigkeit gefördert.</p>																																													

**Entwickelte Selbstkompetenz:**

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung können die Studierenden ihre persönlichen sprachlichen Fähigkeiten in der Fremdsprache besser erkennen und reflektieren, um darauf aufbauend Entscheidungen bezüglich einer weiteren Festigung und/oder Professionalisierung ihrer sprachlichen Kompetenz zu treffen

**5.2 Lerninhalte**

In diesem Modul erwerben Sie praxisorientierte Sprachkenntnisse im Technischen Englisch, einschließlich Fachvokabular, präziser Beschreibung technischer Prozesse und Produkte sowie effektiver Kommunikation in technischen Dokumentationen und Präsentationen.

Eine Einführung in die Struktur und Methoden von Präsentationen in der Fremdsprache bietet den Studierenden die Möglichkeit, diese auf ihr jeweiliges Fachgebiet flexibel anzuwenden.

Anhand von Texten und Dokumentationen sowie mittels fremdsprachlichem Audio- und Videomaterial werden technische Zusammenhänge verdeutlicht, Prozessabläufe beschrieben und ein im Kontext des Ingenieurwesens relevanter Grundstock an spezifischem Fachvokabular aus den verschiedenen technischen Anwendungsgebieten erarbeitet.

Regelmäßige Präsentationen und Prozessbeschreibungen sowie die gemeinsame Auseinandersetzung mit technischen Fragestellungen und Problemen dienen dem aktiven Spracherwerb und runden die Professionalisierungsphase ab.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

**5.3 Modulkurzinformation** (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)

Englisch ist die Sprache der Wissenschaft. In diesem Modul befassen Sie sich mit dem spezifischen Vokabular der technischen Anwendungsgebiete und wenden dieses in Präsentationen und bei der Erstellung von Prozessbeschreibungen an.

**6.1 Teilnahmevoraussetzungen** (*Formal:* Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; *Inhaltlich:* Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)

Sprachkenntnisse auf dem B1-Niveau des europäischen Referenzrahmens sollten vorhanden sein.

**6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten** (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

**6.3 Prüfungsformen und -umfang** (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)

Kumulative Modulprüfung mit Punkten aus zwei Prüfungsteilen:

1. Prüfungsteil (50%): mündliche Präsentation
2. Prüfungsteil (50%): aktive Teilnahme an einer Engineering Challenge sowie an einer professionellen Kommunikationssituation (z.B. Meeting, Diskussion, Fachgespräch, ...)

**6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung**

aktive regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen u. Anerkennung der zugehörigen Ausarbeitungen

**6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote**

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](https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7).

**7.1 Veranstaltungssprache/n**  
 Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

**7.2 Modulverantwortliche/r**  
 Harald Ermen M.A., Dr. Andreas Hövener M.A., Julia Ott M.A.

**7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)**

**7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)**

**7.5 Ergänzende Informationen (optional)** (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

## ZUVERLÄSSIGE SOFTWARESYSTEME

1	<b>1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)</b> Zuverlässige Softwaresysteme (vorher: Verlässlichkeit von Software) – Reliable Software Systems (former Reliability of Software)	<b>1.2 Kurzbezeichnung (optional)</b>		<b>1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)</b> ETI.1.0253.0.V
2	<b>2.1 Modulturnus:</b> Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	<b>2.2 Moduldauer:</b> <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	<b>3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge</b>  Bachelor Informatik (auch dual)	<b>3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl</b>  Pflicht		<b>3.3 Empfohlenes Fachsemester</b>  5
4	<b>Workload</b>			
				<b>Workload insgesamt</b>
	<b>Lehrformen/ Form</b>	<b>SWS je Lehrform</b>	<b>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</b> <small>1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</small>	<b>Arbeitsaufwand in Std. (Workload)</b> Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.
<b>Kontaktzeit</b> <small>(z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</small>	Vorlesung	2	30	<b>150</b>
	Praktikum	2	30	
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.	
		<b>4</b>	<b>60</b>	
<b>Selbststudium</b> <small>(z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</small>	Vor-/Nachbereitung		60	<b>5</b>
	Prüfungsvorbereitung		30	
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std.	
			<b>90</b>	
5	<b>5.1 Lernziele</b> (Was sollen Studierende nach Abschluss des Moduls können? Bietet das Modul neben fachlichen Lernzielen Gelegenheiten, außerfachliche Kompetenzen zu entwickeln? Wofür sind die beschriebenen Ziele relevant (z. B. Voraussetzung für weitere Studienelemente oder für bestimmte berufliche Tätigkeiten)?)			
	<p><b>Entwickelte Fachkompetenz:</b></p> <p>Die Studierenden überblicken die grundlegenden fachspezifischen Methoden und Verfahren und können diese bezüglich des zweckmäßigen Einsatzes beurteilen und exemplarisch anwenden.</p> <p>Die Studierenden verstehen die Möglichkeiten und Grenzen von Software-Tests und können alternative und ergänzende Techniken und Methoden zur Sicherstellung der Softwarezuverlässigkeit anwenden.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage Software in den verschiedenen Entwicklungsstadien von der einzelnen Komponente bis zum Gesamtsystem bezüglich ihrer Zuverlässigkeit zu analysieren bzw. jeweils passende Techniken anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden erinnern den Begriff der Modellprüfung und können diese elementar anwenden.</p> <p><b>Entwickelte Sozialkompetenz:</b></p> <p>Durch regelmäßige Diskussionen in kleinen Praktikumsteams und mit den Lehrenden bauen die Studierenden ihre Teamfähigkeit aus und verbessern ihre Kommunikationsfähigkeit. Sie sind in der Lage, technische Sachverhalte und Zusammenhänge fachlich zu erläutern.</p>			

	<p><b>Entwickelte Selbstkompetenz:</b> Neben der eigenständigen Auseinandersetzung mit dem Fachgebiet im Rahmen von Vor- und Nachbereitung motivieren sich die Studierenden zur praktischen Auseinandersetzung mit typischen Aufgabenstellungen. Sie reflektieren Fehler und können diese korrigieren.</p> <p><b>Entwickelte Methodenkompetenz:</b> Die Studierenden kennen die fachspezifischen Methoden und Verfahren und setzen diese zielgerichtet in ausgewählten Anwendungsfällen ein.</p>
	<p><b>5.2 Lerninhalte</b></p> <p><b>Ausgewählte Kapitel aus den Themenfeldern:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zuverlässige Software-Systeme</li> <li>• Test, Analyse und anwendungsorientierte Verifikation von Software-Systemen</li> <li>• Software-Messung und Bewertung</li> <li>• Software-Qualität</li> </ul> <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
5	<p><b>5.3 Modulkurzinformation</b> (Dieser Absatz [max. 250 Zeichen] wird auf der FH-Webseite veröffentlicht, um Studieninteressierte bei der Wahl ihres Studiengangs zu unterstützen. Fokussieren Sie sich auf wesentliche Inhalte und Ziele, gern verbunden mit Aussagen zur Bedeutung des Moduls für das weitere Studium oder berufliche Tätigkeiten. Bitte formulieren Sie ganze Sätze, sprechen Sie die Adressaten direkt an und vermeiden Sie Fachtermini.)</p>
6	<p><b>6.1 Teilnahmevoraussetzungen</b> (<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>Prüfungen in den Modulen Einführung in die Informatik, Einführung in die Objekt-Orientierte Programmierung, Mathematik I, Mathematik II, Projekt Theoretische Informatik müssen bestanden sein, Module des dritten und vierten Studiensemesters sollten erfolgreich absolviert sein</p> <p><b>6.2 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b> (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) <b>Bestehen der Prüfung</b></p> <p><b>6.3 Prüfungsformen und -umfang</b> (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>In der Regel 120 min, in Ausnahmefällen mdl. Prüfung (30 min)</p> <p><b>6.4 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</b></p> <p>Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p> <p><b>6.5 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</b> 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 <a href="https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7">https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7</a>.</small></p>
7	<p><b>7.1 Veranstaltungssprache/n</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Deutsch</b> <input type="checkbox"/> <b>Englisch</b> <input type="checkbox"/> <b>Weitere, nämlich:</b></p> <p><b>7.2 Modulverantwortliche/r</b> Prof. Dr. Moritz Sinn</p> <p><b>7.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</b></p> <p><b>7.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</b></p> <p><b>7.5 Ergänzende Informationen (optional)</b> (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>