



FH MÜNSTER  
University of Applied Sciences

PHY FB Physikingenieurwesen  
Department of Engineering Physics

Modulhandbuch  
für die naturwissenschaftlichen  
und technischen Module des  
Bachelorstudiengangs  
Wirtschaftsingenieurwesen  
Physikalische Technologien und Lasertechnik

Gültig für die besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang  
Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik an der FH Münster  
vom 17. Februar 2020

Stand: März 2020  
Version: 2020\_1

## Inhalt

1	Einleitung .....	3
2	Qualifikationsziele .....	4
3	Kompetenzmatrix naturwissenschaftlicher und technischer Module .....	5
4	Modularisierung.....	6
5	Studienverlauf .....	9
6	Naturwissenschaftliche und technische Grundlagenmodule .....	11
6.1	Analog- und Digitaltechnik.....	11
6.2	Elektrotechnik.....	13
6.3	Informatik .....	16
6.4	Konstruktionstechnik und CAD.....	19
6.5	Maschinen- und Konstruktionselemente.....	21
6.6	Mathematik I.....	23
6.7	Mathematik II + III (Statistik) .....	26
6.8	Physik.....	29
6.9	Technische Mechanik .....	32
6.10	Werkstoff- und Fertigungstechnik .....	34
7	Wahlpflichtbereich Technik .....	36
7.1	Angewandte Informatik .....	36
7.2	Computergestützte Simulation.....	38
7.3	Grundlagen der Lasertechnik.....	40
7.4	Ingenieurwissenschaftliches Modul aus Auslandssemester.....	42
7.5	Lasieranwendungen.....	43
7.6	Messtechnik.....	45
7.7	Sensortechnik.....	47
7.8	Technische Optik .....	49
7.9	Technisches Englisch .....	51
8	Praxismodule.....	53
8.1	Bachelorthesis.....	53
8.2	Kolloquium .....	55
8.3	Praxisphase.....	57

## 1 Einleitung

Der sechssemestrige Bachelorstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik“ beinhaltet eine fundierte ingenieurwissenschaftliche Ausbildung, mit ergänzenden Modulen aus dem Bereich der Wirtschaftswissenschaften. Diese Kombination aus Technik und Wirtschaft ist eine außerordentlich gefragte Kombination auf dem Arbeitsmarkt.

Mit den Inhalten der einzelnen Module wird man sehr gut auf die spätere berufliche Praxis vorbereitet, sofern der Berufsbeginn nach dem Bachelorstudium ansteht. Er eröffnet aber auch den Zugang zu einer Vielzahl an Masterstudiengängen, was daraufhin weiter zur Promotion führen kann.

In den ersten Semestern wird eine Vielzahl an grundlegenden Kenntnissen vermittelt, die dann auch die Basis für das weitere berufliche Leben oder weiterführende Studiengänge legen. Im weiteren Studienverlauf geschieht dann mehr und mehr eine Spezialisierung, wobei ein Schwerpunkt den Bereich der biomedizinischen Technik, der andere den Bereich der optischen Technologien und der Lasertechnik abdeckt. Alle diese Bereiche sind wichtige Zukunftsthemen, wodurch mit dem Studium auch zukünftig wichtige Themenfelder bearbeitet werden können.

Zum Ende des Studiums, das dann mit dem akademischen Grad Bachelor of Science (B. Sc.) abschließt, gibt es eine wichtige Praxisphase mit angeschlossener Bachelorarbeit, die typischerweise in der Industrie durchgeführt wird, wobei eine Vielzahl der Absolventen bei den Betrieben verbleibt.

Dieses Modulhandbuch beinhaltet die Modulbeschreibungen der naturwissenschaftlichen und technischen Module. Die Beschreibungen der betriebswirtschaftlichen Module sind im „Modulhandbuch Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen – nur betriebswirtschaftliche Module“, Stand 2015, des Instituts für technische Betriebswirtschaft zusammengefasst.

## 2 Qualifikationsziele

Das Studium vermittelt abgestimmt auf die Anforderungen der betrieblichen Praxis ein breites Fachwissen in Technologie und Management – wobei die Schwerpunkte in den Bereichen Ingenieurwissenschaften und der Betriebswirtschaftslehre liegen, ergänzt um wählbare Schlüsselkompetenzen aus dem Bereich biomedizinische Technik und optische Technologien/Lasertechnik.

Auch das Erlernen zusätzlicher Schlüsselqualifikationen wie Fremdsprachenkenntnisse, interkulturelle Kompetenz, Projektmanagement, Moderations- und Präsentationsfähigkeiten sowie die Nutzung moderner Informationstechnologien sind Ziele der Ausbildung. So sollen die Studierenden befähigt werden, das Fachwissen im betrieblichen Alltag in einem internationalen Arbeitsfeld situationsgerecht einzusetzen und qualifiziert an der Analyse, Koordination und Optimierung der Betriebs-, Verwaltungs- und Produktionsabläufe mitzuwirken.

Mit ihrem erworbenen Wissen sollen die Absolventen die Rolle eines generalistischen Partners übernehmen, indem Sie den Sachverstand sowohl aus den betriebswirtschaftlichen als auch den technischen Disziplinen zusammenführen und die Wissensbereiche zum Vorteil des Unternehmens verzahnen.

### 3 Kompetenzmatrix naturwissenschaftlicher und technischer Module

Kompetenzmatrix Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieur-wesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	Fachkompetenz							Sozialkompetenz			Selbstkompetenz					Methodenkompetenz						
	Mathematische Kompetenzen	Fremdsprachenkompetenz	Kompetenz im Umgang mit der Fachsprache	IT-Kompetenz	Kompetenz im Umgang mit Methoden, Verfahren, Arbeitsmitteln, Material	Kompetenz im Umgang mit Standards und Rechtsnormen	Produktentwicklungs-kompetenzen	interdisziplinäre Kommunikationskompetenz	Teamkompetenz	Konfliktkompetenz	Souveränes Auftreten	Lernbereitschaft	Flexibilität im Handeln	Entscheidungsfähigkeit	Eigenständigkeit	Reflexionsfähigkeit	Kompetenz zum wiss. Arbeiten, Forschen und Entwickeln	Problemlösekompetenz	Transferkompetenz	Medienkompetenz	Projektmanagementkompetenz	Präsentationskompetenz
Analog und Digitaltechnik	x	o	x	x	x		o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	
Elektrotechnik	x			x	x				x		x		x	x								
Informatik	o		x	x	x						o				o					o		
Konstruktionstechnik und CAD			x	x	x	o	x	o	o		o	o	o	o	o	o	x	x				
Maschinen- und Konstruktionselemente	x		x		x	o	x	o			o	o	o	o	o	o	x	x			o	
Mathematik I	x				o				o		o						o	o				
Mathematik II + III (Statistik)	x				o				o		o						o	o				
Physik	o		x	o	x		o	o	x	o	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Technische Mechanik	x		x		x		x	o			o	o	o	o	o	o	x	x			o	
Werkstoff und Fertigungstechnik			x		x		x	o	o		o	o	o	o	o	o	x	x			o	

**Wahlpflichtmodule Technik**

Angewandte Informatik / Softwareentwicklung für die Mess-, Steuer- und Regelungstechnik			x	x	x		x	o	o								x	x	o			
Computergestützte Simulation	x	x		x	x						x					x						
Grundlagen der Lasertechnik			x		x	x					o					x					o	
Laseranwendungen			x		x	x	x	o	x	o	o			o		x					x	o
Messtechnik	o		x		x		o				o					o	x					
Sensortechnik	x	x	x	x	x		x	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x	x	x
Technische Optik	x		x		x		x		x		x			x	x	x	x	x			x	x
Technisches Englisch		x	x		o			x	x	o	x	x	o	x	x	x	x	x	o			

**Praxismodule 6. Semester**

Bachelorthesis	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kolloquium	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Praxisphase	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

x = Schwerpunktkompetenzen (Kompetenzen, die direkt im Modul vermittelt und durch die Modulprüfung abprüft werden)

o = weitergehende Kompetenzen (Kompetenzen, die nicht direkt im Modul thematisiert und nicht durch die Modulprüfung abgeprüft werden, z.B. Teamkompetenz durch Gruppenarbeit im Praktikum)

## 4 Modularisierung

Das Studium ist modularisiert aufgebaut. Ein Modul umfasst dabei oftmals ein Fach, gelegentlich auch zwei inhaltlich eng verbundene Fächer. In vielen Fällen umfasst ein Modul mehr als eine Lehrveranstaltung. Die Leistungen der Studierenden werden „modulweise“ abgeprüft, d. h. eine Prüfung erstreckt sich über alle Lehrveranstaltungen eines Moduls.

### **Betriebswirtschaftliche Module**

Für alle Studierenden des Bachelorstudiengangs Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik ist die erfolgreiche Belegung der folgenden betriebswirtschaftlichen Module verpflichtend:

- Finanzierung- und Controlling
- Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre
- Marketing
- Produktionswirtschaftliche Anwendungen
- Unternehmensführung
- Vertiefungsmodul Wirtschaft I + II
- Wirtschaftsenglisch

### **Naturwissenschaftliche und technische Grundlagenmodule**

Für alle Studierenden des Bachelorstudiengangs Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik ist die erfolgreiche Belegung der folgenden naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagenmodule verpflichtend:

- Analog- und Digitaltechnik
- Elektrotechnik
- Informatik
- Konstruktionstechnik und CAD
- Maschinen- und Konstruktionselemente
- Mathematik I
- Mathematik II + III
- Physik
- Technische Mechanik
- Werkstoff- und Fertigungstechnik

### **Wahlpflichtbereich Technik**

Im Wahlpflichtbereich Technik müssen Studierende des Bachelorstudiengangs Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik Module im Umfang von 30 Leistungspunkten erfolgreich absolvieren.

**Wahlpflichtbereich Technik**

- Angewandte Informatik
- Computergestützte Simulation
- Grundlagen der Lasertechnik
- Laseranwendungen
- Messtechnik
- Ingenieurwissenschaftliches Modul aus Auslandssemester
- Sensortechnik
- Technische Optik
- Technisches Englisch

**Vertiefungsmodule Wirtschaft**

Die Studierenden des Bachelorstudiengangs Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik müssen aus dem folgenden Wahlkatalog Module im Umfang von zehn Leistungspunkten erfolgreiche absolvieren:

- Behavioral Economics
- Betriebswirtschaftliches Modul aus Auslandssemester
- Einführung in integrierte Informationssysteme
- Grundlagen der digitalen Transformation
- Grundlagen des Online-Marketings
- Grundlagen Projektmanagement
- Grundlagen und Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens
- Humanressourcen Management
- Internationales Management
- Kommunikationstraining
- Markenmanagement
- Marktforschung
- Patente und Innovationen
- Unternehmensbewertung
- Unternehmensplanspiel TOPSIM
- Wirtschaftsrecht

**Praxismodule**

Für alle Studierenden des Bachelorstudiengangs Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik ist die erfolgreiche Belegung der folgenden Module verpflichtend:

- Bachelorthesis
- Kolloquium
- Praxisphase

## 5 Studienverlauf

Das Bachelorstudium Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik ist auf die Dauer von sechs Semestern und einem Umfang von 180 Leistungspunkten ausgelegt, d.h. durchschnittlich 30 Leistungspunkte pro Semester (orientiert am European Credit Transfer System ECTS).

Der Studienverlauf ergibt sich aus dem Studienverlaufsplan und erklärt den zeitlichen Ablauf des Studiums. Der Beginn des Studiums erfolgt im Wintersemester. Die Fächer sind mit ihrem Stundenumfang (Semesterwochenstunden, SWS) angegeben, der sich auf verschiedene Lehrformen aufteilt (V = Vorlesung, SU = Seminaristischer Unterricht, Ü = Übung, P = Praktikum). Im Studienverlaufsplan sind ebenfalls die Leistungspunkte (CP) und der Zeitpunkt der Modulprüfungen (MP = Modulprüfung, TP = Modulteilprüfung) dargestellt.

**Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik ab WS 2020/2021**

Stand: 29.01.2020	1.Semester			2.Semester			3.Semester			4.Semester			5.Semester			Summe SWS	135		
Summe Gesamt	27	30	3	31	32	5	25	29	6	27	30	6	25	29	6	Summe CP	180		
Summe BWL Module	3	3	6	3	3	6	3	1	5	6	6	13	6	6	14				
Summe Technische Grundlagenmodule	13	5	3	24	14	6	5	26	15	4	2	24	12	1	2	17	11	2	15

<b>Betriebswirtschaftliche Module</b>	V	Ü	P	C	V	Ü	P	C	V	Ü	P	C	V	Ü	P	C	V	Ü	P	C
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	3	3		6	MP															
Finanzierung u. Controlling					3	3		6	MP											
Produktionswirtschaftliche Anwendungen									3	1		5	MP							
Marketing													3	3		6	MP			
Wirtschaftsenglisch													1	1	2		1	1		3
Vertiefungsmodul Wirtschaft I + II													2	2		5	MP	2	2	5
Unternehmensführung																	3	3		6

<b>Naturwissenschaftliche und technische Grundlagenmodule</b>	V	Ü	P	CP	V	Ü	P	CP	V	Ü	P	CP	V	Ü	P	CP	V	Ü	P	CP
Technische Mechanik	2	1		5	MP															
Werkstoff- und Fertigungstechnik																				
Werkstofftechnik	2		1	3		2		1	3											
Fertigungstechnik						2			3											
Physik	3	2		5		3	2	2	7	MP										
Mathematik I	4	2		6	TP															
Mathematik II+III (Statistik)					4	2		6	TP	2	1		3	TP						
Informatik	2		2	5		2		2	5	MP										
Konstruktionstechnik und CAD					1	2		2		1	2		4	MP						
Elektrotechnik										4	1	2	7	MP						
Wahlpflichtbereich Technik I oder II										8			10	MP	8			10	MP	8
Analog- u. Digitaltechnik													4	1	2	7	MP			
Maschinen- und Konstruktionselemente																		3	2	5

<b>Praxismodule 6. Semester</b>	CP
Praxisphase	15
Bachelorthesis	12
Kolloquium	3

<b>Wahlpflichtbereich Technik</b>	Sose					Wise							
	V	Ü	P	CP	V	Ü	P	CP	V	Ü	P	CP	
Angewandte Informatik					1		4	5	MP				
Computergestützte Simulation	1		2	5	MP								
Grundlagen der Lasertechnik	2	1		5	MP								
Laseranwendungen*					3		2	6	MP				
Messtechnik					3	1		5	MP				
Sensortechnik					2	1	1	6	MP				
Technische Optik**	2	1		3		2	1	2	6	MP			
Technisches Englisch					2		2	5	MP				
Ingenieurwissenschaftliches Modul aus Auslandssemester								5	MP				

\* Laseranwendungen kann nur nach vorheriger Belegung des Moduls "Grundlagen der Lasertechnik" belegt werden.

\*\* Bei der Belegung des Moduls Technische Optik sollte ein weiteres Modul im Umfang von mindestens sechs Leistungspunkten gewählt werden.

<b>Vertiefungsmodul Wirtschaft</b>	V	Ü	P/S	CP
Behavioral Economics	2	2		5
Einführung in integrierte Informationssysteme	1	1	2	5
Grundlagen der digitalen Transformation			4	5
Grundlagen des Online Marketings	2	2		5
Grundlagen Projektmanagement	1	1	2	5
Grundlagen u. Techniken des wiss. Arbeitens	2	2		5
Humanressourcen Management	2	2		5
Internationales Management	2	2		5
Kommunikationstraining	1	1	2	5
Marktforschung	2	2		5
Markenmanagement	2	2		5
Patente und Innovationen	1	1	2	5
Unternehmensbewertung	2	2		5
Unternehmensplanspiel TOPSIM			4	5
Wirtschaftsrecht	2	2		5
Betriebswirtschaftliche Module aus Auslandssemester				10

SWS: Semesterwochenstunde  
 CP: Credit Points  
 MP: Modulprüfung  
 TP: Moduleilprüfung  
 V: Vorlesung  
 Ü: Übung  
 P: Praktikum  
 S: Seminar  
 Sose: Sommersemester  
 Wise: Wintersemester

## 6 Naturwissenschaftliche und technische Grundlagenmodule

### 6.1 Analog- und Digitaltechnik

1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Analog- und Digitaltechnik / Analogue and Digital Electronics	/1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>PHY.1.0010</b>			
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  Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik Bachelorstudiengang Physikalische Technik Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pf Pf Pf Pf Pf Pf	3.3 Empfohlenes Fachsemester  4 4 4 4 4 4			
4 Workload		Workload insgesamt			
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunden angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung Praktikum Summen	4 1 2 Summe Kontaktzeit in SWS 7	60 15 30 Summe Kontaktzeit in Std. 105	210	7
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- / Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung Summen		105 Summe Selbststudium in Std. 105		
5 5.1 Lernziele Die Studierenden lernen die Physik von Halbleiterbauteilen und die Grundlagen der analogen und digitalen Schaltungstechnik kennen und können entsprechende Schaltungen verstehen und entwickeln. Ein Schwerpunkt ist die Verarbeitung von Sensordaten.					
Analogtechnik: - Grundlagen: Ersatzschaltbilder, Arbeitspunktbestimmung - Halbleiterbauelemente: Physik von pn-Übergänge, Funktion von Dioden und Transistoren, - Schaltungstechnik: Schaltungen mit Dioden, Transistorschaltungen, Operationsverstärker, - analoge Schaltungsgrundlagen der Digitaltechnik (Gatter, ADC, DAC)					

Digitaltechnik:

- Boole'sche Algebra: Verknüpfungen, Normalformen,
- Schaltnetze: physikalische Eigenschaften von Gattern, Entwurf und Analyse von Schaltnetzen wie Codierer, Multiplexer,
- Aufbau von Flipflops
- Schaltwerke: asynchrone Schaltungen mit Flipflops, synchrone Schaltwerke, Grundlagen eines Mikroprozessors

Praktikum:

- Anwendungen der AD-Technik

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

Die Veranstaltung baut auf den Veranstaltungen Physik I und II und Elektrotechnik auf

7 7.1 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

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

Klausur von 120 Minuten Umfang oder mündliche Prüfung

7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Anerkennung der Ausarbeitungen zum Praktikum

7.4 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).

8 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Thomas Rose

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Thomas Rose

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

6.2 Elektrotechnik

<b>1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)</b> Grundlagen der Elektrotechnik / Basic Electrical Engineering	<b>1.2 Kurzbezeichnung (optional)</b>	<b>1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)</b> <b>PHY.1.0031</b>			
<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>  Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik Bachelorstudiengang Physikalische Technik Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	<b>3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl</b>  Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf	<b>3.3 Empfohlenes Fachsemester</b>  3 3 3 3 3 5 5 3 3 3			
<b>4 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 Zeitstunden 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)	Vorlesung Übung Praktikum <b>Summen</b>	4 1 2 Summe Kontaktzeit in SWS <b>7</b>	60 15 30 Summe Kontaktzeit in Std. <b>105</b>	<b>240</b>	<b>8</b>
<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Nachbereitung Vorlesung Vorbereitung Übung Vor-/Nachbereitung Praktikum <b>Summen</b>	Summe Selbststudium in Std. <b>135</b>			

## 5 5.1 Lernziele

Nach dem Besuch der Veranstaltung kennen die Studierenden die für die Beschreibung von elektrischen Schaltungen grundlegenden Größen und Zusammenhänge.  
 Sie sind in der Lage die wichtigsten Verfahren der Netzwerkanalyse anzuwenden und damit elektrische Schaltungen mit passiven Bauelementen zu analysieren. Sie können einfache Schaltungen aufbauen und die elektrischen Größen mit den hierfür notwendigen Messgeräten erfassen.  
 Sie kennen die Feldgrößen und grundlegenden Zusammenhänge bei elektrischen und magnetischen Feldern und sind in der Lage die Feldgrößen für einfache Geometrien zu berechnen.

## 5.2 Lerninhalte

- Gleichstromkreise mit passiven Bauelementen:
  - Strom - und Stromdichte, Spannung, spezifischer Widerstand, Ohmsches Gesetz, Messung von Strom und Spannung, Leistung, Kirchhoff'sche Regeln, ideale und reale Spannungs- und Stromquellen, Strom- und Spannungsteiler, Methoden der Netzwerkberechnung, Potential, Leistung
- Elektrisches Feld:
  - Feldgrößen, Coulombkraft, Kapazität, spezielle Kondensatoranordnungen, elektr. Energie
- Strömungsfeld
- Magnetisches Feld:
  - Feldgrößen, magn. Fluss, Durchflutungsgesetz, Superposition, ferromagnetische Materialien
- Wechselstrom:
  - Wechselgrößen, Grundsaltungen, Phasenverschiebung, Schein-, Wirk- und Blindleistung
  - Schwingkreise
  - Ausgleichsvorgänge
  - Transformator

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

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

Inhaltlich baut die Veranstaltung auf Physik II, Mathematik I und Mathematik II auf.

## 7 7.1 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

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

Klausur oder mündliche Prüfung

## 7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung ist die Teilnahme am Praktikum und die Anerkennung der Ausarbeitungen zum Praktikum.

## 7.4 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).

## 8 8.1 Veranstaltungssprache/n

E Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

## 8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Chlebek

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Chlebek

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

6.3 Informatik

<b>1</b> 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Informatik / Computer Science	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>PHY.1.0038</b>			
<b>2</b> 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 checked="" type="checkbox"/> 2 Semester				
<b>3</b> 3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester			
Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik	Pf	1			
Bachelorstudiengang Physikalische Technik	Pf	1			
Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik	Pf	1			
Bachelorstudiengang Technische Orthopädie	Pf	3			
Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus	Pf	3			
Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie	Pf	5			
Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis Plus	Pf	5			
Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik	Pf	1			
Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien	Pf	1			
Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	Pf	1			
<b>4</b> Workload	Workload insgesamt				
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunden angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	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-1	2	30	<b>300</b>	<b>10</b>
	Praktikum-1	2	30		
	Vorlesung-2	2	30		
	Vorlesung-2	2	30		
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS <b>8</b>	Summe Kontaktzeit in Std. <b>120</b>		
<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung		100	<b>300</b>	<b>10</b>
	Prüfungsvorbereitung		68		
	Repetitorium		12		
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. <b>180</b>		

## 5.1 Lernziele

Die Studierenden sollen neben Grundlagen der Informationsverarbeitung die wichtigsten Algorithmen und Datenstrukturen anhand eigener Programmierung in den Sprachen Java und Matlab kennen lernen, sowie typische Anwendungen der Datenverarbeitung in der naturwissenschaftlich-technischen Praxis bearbeiten.

## 5.2 Lerninhalte

## Informatik I :

1. Grundlagen, Betriebssysteme, Datei-Organisation
2. Codierung von Informationen in Computern
3. Grundlagen der Programmierung in Java
  - Datentypen
  - Operatoren
  - Steueranweisungen, Kontrollstrukturen
  - Methoden
  - arrays, Referenzen
  - Ein-Ausgabe
  - Objekt-Orientierte Programmierung
  - Vererbung und Polymorphismus

## Informatik II :

1. Erweiterte Programmier Techniken in Java
  - Graphik
  - Benutzeroberflächen (GUI)
2. Einführung in Matlab / octave
3. Anwendungen in Matlab / octave

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

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

keine

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

Bestehen der Prüfung

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

Klausur (180 min) oder mündliche Prüfung (bis 40 min)

## 7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

- 1) regelmäßige Teilnahme ( $\geq 80\%$ ) am Praktikum
- 2) Abschlusstest (je ein Test pro Semester)

## 7.4 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).

## 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

## 8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. J. Nellessen

## 8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. J. Nellessen

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

## 6.4 Konstruktionstechnik und CAD

1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Konstruktionstechnik und CAD / Design Technology and CAD	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>PHY.1.0056</b>			
2 2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester				
3 3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik Bachelorstudiengang Physikalische Technik Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf	3.3 Empfohlenes Fachsemester  2 2 2 2 2 4 4 2 2 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	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		
	Praktikum	4	60		
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 6	Summe Kontaktzeit in Std. 90		
<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Hausarbeiten		70	<b>180</b>	<b>6</b>
	Prüfungsvorbereitung		20		
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 90		

## 5.1 Lernziele

Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung des ersten Semesters können die Studierenden technische Zeichnungen, als wichtigstes technisches Kommunikationsmittel verstehen, selbst anwenden und bewerten. Die Studierenden verstehen unterschiedliche Zeichnungen auf konkrete technische Fragestellungen hin zu bewerten.

Nach Abschluss des zweiten Teils der Modulveranstaltung können die die Studierenden ein 3D-CAD-Programm anwenden und verstehen die Vorteile des computergestützten Konstruierens, im Vergleich zu konventionellen Verfahren. Beim Erstellen komplexer Baugruppen aus einzelnen 3D-Elementen erkennen die Studierenden die Wichtigkeit der exakten Entwicklung der einzelnen Elemente und deren Einfluss auf die Funktion der Baugruppe.

## 5.2 Lerninhalte

Im ersten Semester werden die Grundlagen des Technischen Zeichnens vermittelt. Inhalte sind die unterschiedlichen Darstellungsarten von Körpern (orthogonale und axonometrische), Schnitte und Bemaßung. Detailliert behandelt werden zudem Passungen und Toleranzen (Form-, Lage- und Maßtoleranzen) sowie deren Anwendung an konkreten Beispielen.

Im zweiten Semester werden die im ersten Semester erarbeiteten Grundlagen mit Hilfe von modernen 3D-CAD-Systemen angewendet. Inhalte sind hierbei dreidimensionale Technische Zeichnungen und Modelle selbständig zu erstellen. Weiterhin erfolgt die Verbindung der einzelnen 3D-Modelle zu komplexen Baugruppen in Verbindung mit einfachen Verformungs- und Festigkeits-Modellierungen.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

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

Keine

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

Bestehen der Prüfung sowie regelmäßige und aktive Teilnahme an den Praktika

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

Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (bis zu 40 Min.)

## 7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Praktika

## 7.4 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).

## 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

## 8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Alexander Riedl

## 8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Dipl.-Ing. Ulrich Wilpsbäumer; Prof. Dr.-Ing. Alexander Riedl

## 8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

6.5 Maschinen- und Konstruktionselemente

<p>1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)  <b>Maschinen- und Konstruktionselemente / Machine- and Design Elements</b></p>	<p>1.2 Kurzbezeichnung (optional)</p>	<p>1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)  <b>PHY.1.0065</b></p>																														
<p>2 2.1 Modulturnus:  <b>Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</b></p>	<p>2.2 Moduldauer:  <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester</p>																															
<p>3 3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge</p> <table border="1"> <tr><td>Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik</td><td>Pf</td><td>5</td></tr> <tr><td>Bachelorstudiengang Physikalische Technik</td><td>Pf</td><td>5</td></tr> <tr><td>Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Bachelorstudiengang Technische Orthopädie</td><td>Pf</td><td>5</td></tr> <tr><td>Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus</td><td>Pf</td><td>5</td></tr> <tr><td>Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie</td><td>Pf</td><td>7</td></tr> <tr><td>Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus</td><td>Pf</td><td>7</td></tr> <tr><td>Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik</td><td>Pf</td><td>5</td></tr> <tr><td>Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien</td><td>Pf</td><td>5</td></tr> <tr><td>Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik</td><td>Pf</td><td>3</td></tr> </table>	Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik	Pf	5	Bachelorstudiengang Physikalische Technik	Pf	5	Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik			Bachelorstudiengang Technische Orthopädie	Pf	5	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus	Pf	5	Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie	Pf	7	Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus	Pf	7	Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik	Pf	5	Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien	Pf	5	Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	Pf	3	<p>3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl</p>	<p>3.3 Empfohlenes Fachsemester</p>
Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik	Pf	5																														
Bachelorstudiengang Physikalische Technik	Pf	5																														
Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik																																
Bachelorstudiengang Technische Orthopädie	Pf	5																														
Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus	Pf	5																														
Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie	Pf	7																														
Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus	Pf	7																														
Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik	Pf	5																														
Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien	Pf	5																														
Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	Pf	3																														
<p>4 Workload</p>																																
	<p>Lehrformen/ Form</p>		<p>Workload insgesamt</p>																													
	<p>SWS je Lehrform</p>	<p>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form                  1 SWS darf als 15 Zeitstunden angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</p>	<p>Arbeitsaufwand in Std. (Workload)                  Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</p>																													
<p><b>Kontaktzeit</b>                  (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</p>	<p><b>Vorlesung</b> <b>Übung</b> <b>Summen</b></p>	<p><b>3</b> <b>2</b> Summe Kontaktzeit in SWS <b>5</b></p>	<p><b>45</b> <b>30</b> Summe Kontaktzeit in Std. <b>75</b></p>																													
<p><b>Selbststudium</b>                  (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</p>	<p><b>Hausarbeiten</b> <b>Prüfungsvorbereitung</b> <b>Summen</b></p>	<p><b>45</b> <b>30</b> Summe Selbststudium in Std. <b>75</b></p>	<p><b>150</b> <b>5</b></p>																													
<p>5 5.1 Lernziele                  Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung kennen die Studierenden den Zusammenhang der Module Werkstofftechnik (teils Fertigungstechnik), Technische Mechanik, Konstruktionstechnik und CAD als auch Maschinenelemente hinsichtlich konstruktionstechnischer Fragestellungen. Sie können dabei beliebige Bauteile, die nicht nur den behandelten Maschinenelementen entsprechen, zunächst entwerfen, und im fortschreitenden Konstruktionsprozess kontinuierlich verbessern. Nicht zuletzt verstehen Sie die Bedeutung von exaktem und systematischen Vorgehen im Konstruktionsprozess, um schließlich ein funktions-, fertigungs- und anforderungsgerechtes Bauteil zu erhalten.</p>																																

## 5.2 Lerninhalte

Aufbauend auf den Modulen werden unterschiedliche Maschinenelemente, wie Achsen/Wellen, Schraubverbindungen, Lager usw. behandelt. Hierbei werden Festigkeitsnachweise als auch Berechnungen der Verformung der Bauteile durchgeführt. Beim konstruktiven Teil des Moduls werden die Maschinenelemente unter Berücksichtigung und Zuhilfenahme der o.g. Module im Detail konstruiert und als technische Zeichnungen fertigungsgerecht dargestellt.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

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

Die Kenntnisse aus den Modulen Werkstofftechnik (teils Fertigungstechnik), Technische Mechanik und Konstruktionstechnik und CAD sollten vorhanden sein.

## 7 7.1 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung sowie regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen

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

Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (bis zu 40 Min.)

## 7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen

## 7.4 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).

## 8 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

## 8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Alexander Riedl

## 8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr.-Ing. Alexander Riedl

Dipl.-Ing. Ulrich Wilpsbäumer

## 8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

6.6 Mathematik I

<p>1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Mathematik I / Mathematics I</b></p>	<p>1.2 Kurzbezeichnung (optional)</p>	<p>1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>PHY.1.0068</b></p>			
<p>2 2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</p>	<p>2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester</p>				
<p>3 3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge</p> <p>Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik Bachelorstudiengang Physikalische Technik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik Bachelorstudiengang Chemieingenieurwesen</p>	<p>3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl</p> <p>Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf</p>	<p>3.3 Empfohlenes Fachsemester</p> <p>1 1 3 3 1 1 1 1 1 1</p>			
<p>4 Workload</p>					
	<p>Lehrformen/ Form</p>	<p>SWS je Lehrform</p>	<p>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</p>	<p>Workload insgesamt</p> <p>Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</p> <p>Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</p>	
<p><b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</p>	<p>Vorlesung Übung Summen</p>	<p>4 2 Summe Kontaktzeit in SWS 6</p>	<p>60 30 Summe Kontaktzeit in Std. 90</p>		
<p><b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</p>	<p>Vor-/Nachbereitung/Bearbeitung von Übungsaufgaben Prüfungsvorbereitung Summen</p>	<p style="background-color: #cccccc;"></p> <p style="background-color: #cccccc;"></p> <p style="background-color: #cccccc;"></p>	<p>75 15 Summe Selbststudium in Std. 90</p>	<p style="text-align: center;"><b>180</b></p> <p style="text-align: center;"><b>6</b></p>	
<p>5 5.1 Lernziele Die Mathematik-Ausbildung beschäftigt sich zum einen mit der mathematischen Beschreibung technischer, naturwissenschaftlicher und ökonomischer Sachverhalte sowie deren Lösungsverfahren und –bestimmung. Sie bereitet somit die in den Modulen des Studiums benötigten ingenieur-mathematischen Grundlagen auf. Zum anderen werden mittelbar eine logisch-analytische Denkweise, das Abstraktionsvermögen und das Denken in Zusammenhängen geschult. Über diese Veranstaltung soll konkretes mathematisches Rüstzeug für die Anwendung in Studium und Beruf zur Verfügung gestellt werden.</p>					

## 5.2 Lerninhalte

Logik und Mengen

Klassische Aussagenlogik (Logische Operationen, Wahrheits-tafeln, Normalformen; Umformung logischer Ausdrücke); Aussageformen (Allquantor, Existenzquantor); Elementare Mengenlehre (Menge und Teilmenge, Vereinigung und Durchschnitt, Komplement, Potenzmenge, Mengenalgebra)

Zahlen und Folgen

Reeller Zahlenkörper (Aufbau des Zahlensystems, Rechengesetze, Prinzip der vollständigen Induktion); Summen, Produkte, elementare Kombinatorik (Umgang mit Summen-zeichen und Produktzeichen, Fakultät und Permutationen, Binomialkoeffizienten und Kombinationen, binomischer Lehrsatz und Pascalsches Dreieck); Anordnung der reellen Zahlen (Positivität und Negativität; Absolutbetrag, Rechnen mit Ungleichungen und Beträgen); Zahlenfolgen (beschränkte Folgen, monotone Folgen, Konvergenz und Grenzwert, Grenzwertsätze und Rechnen mit Grenzwerten, rekursive Folgen)

Reelle Funktionen

Funktionen einer Veränderlichen (Definitions- und Wertebereich, Funktionsgraph, Komposition von Funktionen, Nullstellen, Polstellen, Asymptoten); Grenzwerte und Stetigkeit (Grenzwert und Übertragungsprinzip, Stetigkeit, Eigenschaften stetiger Funktionen, Zwischenwertsatz, Bisektion zur Nullstellen-bestimmung, Umkehrfunktion, monotone Funktionen); wichtige elementare Funktionen (Exponential- und Logarithmusfunktion, Potenz- und Logarithmengesetze, trigonometrische Funktionen und deren Umkehrfunktionen, Grad- und Bogenmaß, Additions-theoreme und Beziehungen zwischen den Kreisfunktionen); Funktionen mehrerer Veränderlicher (Darstellungsarten, Stetigkeit in einem Punkt und in einem Gebiet, Stetigkeits-eigenschaften)

Differentialrechnung von Funktionen einer Veränderlichen

Differenzquotient und Differentialquotient (Ableitung und Tangente, lineare Approximation, Zusammenhang mit Stetigkeit), Rechenregeln (Linearität, Produkt-, Quotienten- und Kettenregel, Differentiation der Umkehrfunktion), Ableitung höherer Ordnung; Newton-Verfahren (Vielfachheit einer Nullstelle, Newton-Verfahren für einfache und m-fache Nullstellen); Mittelwertsatz und Taylorformel (Satz von Rolle und Mittelwertsatz, lokale Approximation und Taylorformel mit Restglied); Regel von l'Hospital (Grenzwerte unbestimmter Ausdrücke); Kurvendiskussion (Lokale Extrema, Satz von Fermat, monotone Funktionen, konkave/konvexe Funktionen, Wendepunkte, globale Extrema)

Integralrechnung

Bestimmtes Integral (Integrierbarkeit), Eigenschaften des Integrals (Linearität, Intervalladditivität, Mittelwertsatz), Integrierbarkeit monotoner Funktionen und stetiger Funktionen; Fundamentalsätze (Integralfunktion, Stammfunktion, Hauptsatz, unbestimmtes Integral); Integrationsmethoden (Grundintegrale, Partielle Integration, Substitution, Partialbruchzerlegung); Numerische Integration (Summierte Quadraturformeln, Recht-eck-, Mittelpunkts-, Trapez- und Simpsonregel mit Fehlerbetrachtungen)

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

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

Keine

7 7.1 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

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

Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (bis zu 40 Minuten)

7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung
7.4 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 <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> .
8 8.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:
8.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. M. Pott-Langemeyer
8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr.-Ing. M. Pott-Langemeyer
8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)
8.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.) Manuskript als Sammlung der Sätze und Definitionen verfügbar Literatur: Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler , Band 1 bis 3 Albert Fetzner, Heiner Fränkel: Mathematik, Band 1 und 2 Tilo Arens u.a.: Mathematik; Teubner – Taschenbuch der Mathematik Springer's mathematische Formeln

6.7 Mathematik II + III (Statistik)

<p>1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Mathematik II und III / Mathematics I and III</p>	<p>1.2 Kurzbezeichnung (optional) MATHE2 MATHE3</p>	<p>1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>PHY.1.0070</b> <b>PHY.1.0073</b></p>																																				
<p>2 2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</p>	<p>2.2 Moduldauer: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester</p>																																					
<p>3 3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge</p> <p>Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik</p> <p>Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien</p> <p>Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik</p> <p>Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik</p>	<p>3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl</p> <p>Pf</p> <p>Pf</p> <p>Pf</p> <p>Pf</p>	<p>3.3 Empfohlenes Fachsemester</p> <p>2 + 3</p> <p>2 + 3</p> <p>2 + 3</p> <p>2. + 3</p>																																				
<p>4 Workload</p> <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="5"> <b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)                 </td> <td>Mathematik II Vorlesung</td> <td>4</td> <td>60</td> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>270</b></td> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><b>9</b></td> </tr> <tr> <td>Mathematik II Übung</td> <td>2</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Mathematik III Vorlesung</td> <td>2</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Mathematik III Übung</td> <td>1</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td><b>Summen</b></td> <td>Summe Kontaktzeit in SWS 9</td> <td>Summe Kontaktzeit in Std. 135</td> </tr> <tr> <td rowspan="3"> <b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)                 </td> <td>Vor-/Nachbereitung/Bearbeitung von Übungsaufgaben</td> <td></td> <td>105</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. 135</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)	Mathematik II Vorlesung	4	60	<b>270</b>	<b>9</b>	Mathematik II Übung	2	30	Mathematik III Vorlesung	2	30	Mathematik III Übung	1	15	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 9	Summe Kontaktzeit in Std. 135	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung/Bearbeitung von Übungsaufgaben		105	Prüfungsvorbereitung		30	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 135		
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)	Mathematik II Vorlesung	4	60	<b>270</b>	<b>9</b>																																	
	Mathematik II Übung	2	30																																			
	Mathematik III Vorlesung	2	30																																			
	Mathematik III Übung	1	15																																			
	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 9	Summe Kontaktzeit in Std. 135																																			
<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung/Bearbeitung von Übungsaufgaben		105																																			
	Prüfungsvorbereitung		30																																			
	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 135																																			
<p>5 5.1 Lernziele</p> <p><b>Mathematik II</b></p> <p>Die Mathematik-Ausbildung beschäftigt sich zum einen mit der mathematischen Beschreibung technischer, naturwissenschaftlicher und ökonomischer Sachverhalte sowie deren Lösungsverfahren und –bestimmung. Sie bereitet somit die in den Modulen des Studiums benötigten ingenieurmathematischen Grundlagen auf. Zum anderen werden mittelbar eine logisch-analytische Denkweise, das Abstraktionsvermögen und das Denken in Zusammenhängen geschult. Über diese Veranstaltung soll konkretes mathematisches Rüstzeug für die Anwendung in Studium und Beruf zur Verfügung gestellt werden. Dies wird durch vielseitige Bezüge zur numerischen Mathematik ergänzt.</p>																																						

**Mathematik III (Statistik)**

Methodenkompetenz für den Umgang mit und die Anwendung von statistischen Verfahren.

5.2 Lerninhalte

**Mathematik II**

Lineare Algebra und analytische Geometrie

Vektorräume (Basis und Dimension, Skalarprodukt, Distanz und Norm); Analytische Geometrie (Winkel-, Vektor- und Kreuzprodukt, Spatprodukt, Geraden- und Ebenendarstellungen); Matrizenalgebra (Matrizenkalkül, transponierte Matrix, Rang, Invertierung, reguläre und singuläre Matrizen)

Differentialrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher

Ableitungen (partielle Ableitung und Richtungsableitung, totales Differential und Tangentialebene, partielle Ableitungen höherer Ordnung, Satz von Schwarz über gemischte Ableitungen); Extrema (stationäre Punkte, Hessematrix, lokale Extrema und Sattelpunkte)

Reihen

Reihen mit konstanten Gliedern (Partialsummen und Konvergenz, Leibnizkriterium für alternierende Reihen, absolute Konvergenz), Konvergenzkriterien (Quotienten- und Wurzelkriterium, Majoranten- und Minorantenkriterium), geometrische Reihen, harmonische Reihen, Teleskopreihen; Potenzreihen (Koeffizienten und Entwicklungspunkt; Rechenregeln, Konvergenzradius, gliedweise Differentiation und Integration, Taylorreihe, Weierstraßscher Approximationssatz)

Gewöhnliche Differentialgleichungen

Differentialgleichungen 1. Ordnung (Anfangswertproblem), Existenz- und Eindeutigkeitsatz, Lösungsmethoden (Separation, lineare Substitution, Ähnlichkeits-Differentialgleichung, lineare Differentialgleichung, Potentialfunktion und exakte Differentialgleichung); Differentialgleichungen höherer Ordnung (lineare DGL's n-ter Ordnung, Fundamentalsystem, Lineare DGL's mit konstanten Koeffizienten und charakteristisches Polynom, Variation der Konstanten und spezielle Ansätze, Potenzreihenansatz); Numerische Lösungsverfahren (Linien-element und Richtungsfeld, Verfahren von Euler-Cauchy, Heun und Runge-Kutta)

Interpolation und Approximation

Algebraische Interpolation (Existenz- und Eindeutigkeitsatz, Newton-Interpolation, Restglied bei algebraischer Interpolation); Spline-Interpolation (kubische Splines); Ausgleichsrechnung (Fehlermaße, Approximationsaufgabe, diskrete Gaußsche Fehlerquadratmethode, lineare Regression)

**Mathematik III (Statistik)**

Datenerhebung und Datendarstellung (Grafische Darstellungen); Häufigkeitsverteilungen; Zentral- und Streuungsmaße; Regression; Korrelation; Stichproben; Zufallsvariablen und spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilungen; Grenzwertsätze; Konfidenzintervalle; Schätzen und Testen von Parametern; Einsatz von Tabellenkalkulations-Software

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

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

Mathematikvorkenntnisse, wie z.B. in Mathematik I vermittelt

7 7.1 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

7.2 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)  
Zu jedem Teilmodul Klausuren (jeweils 120 Minuten) oder mündliche Prüfung (jeweils bis zu 40 Minuten)

7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

7.4 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).

8 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. M. Pott-Langemeyer

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr.-Ing. M. Pott-Langemeyer

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

#### Mathematik II

Manuskript als Sammlung der Sätze und Definitionen verfügbar

Literatur:

Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 bis 3

Albert Fetzner, Heiner Fränkel: Mathematik, Band 1 und 2

Tilo Arens u.a.: Mathematik; Teubner – Taschenbuch der Mathematik

Springer's mathematische Formeln

#### Mathematik III

Kröpfl, Peschek, Schneider, Schönlieb: Angewandte Statistik

Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3

Storm: Wahrscheinlichkeitsrechnung, math. Statistik, statistische Qualitätskontrolle

L. Sachs: Angewandte Statistik; M. Sachs: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik

## 6.8 Physik

1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Physik / Physics</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>PHY.1.0094</b>			
2 2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester				
3 3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf	3.3 Empfohlenes Fachsemester  1 + 2 1 + 2 1 + 2 1 + 2 1 + 2 1 + 2 3 + 4 3 + 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	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 Physik I Übung Physik I Vorlesung Physik II Übung Physik II Praktikum Physik II <b>Summen</b>	3 2 3 2 2 Summe Kontaktzeit in SWS 12	45 30 45 30 30 Summe Kontaktzeit in Std. 180	<b>360</b>	<b>12</b>
<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Tutorium I + II Hausarbeiten, Prüfungsvorbereitung <b>Summen</b>		30 150 Summe Selbststudium in Std. 180		

## 5 5.1 Lernziele

**Fachlich:** Die Studierenden sollen in großer Bandbreite die physikalischen Grundlagen wichtiger Effekte zum Verständnis von Mess-, Analyse- und Produktionsprozessen in Industrie und Forschung beherrschen. Im Praktikum sollen sie physikalische Fragestellungen durch geeignete Modelle beschreiben und durch entsprechende Messaufbauten eigenständig bearbeiten können.

**Überfachliche Kompetenz:** Sie sollen ihre Ergebnisse kritisch überprüfen und Wege zur Verbesserung der Messtechnik aufzeigen können. Durch Diskussionen im Team und mit Betreuern soll die Fähigkeit der Kommunikation und Problemerkennung erworben werden.

## 5.2 Lerninhalte

Die grundlegenden physikalischen Prinzipien folgender Bereiche werden vermittelt: Mechanik, Hydrodynamik, Thermodynamik, Schwingungen & Wellen, Elektrodynamik, Strahlenoptik. In der Übung werden Beispiele typischer Anwendungen gerechnet und Näherungsverfahren zur Lösung komplexer Probleme vorgestellt, die durch entsprechende Hausaufgaben eingeübt werden. Im Praktikum wird der grundlegende Umgang mit Messgeräten sowie Messtechniken, Protokollierung und Datenerfassung erlernt, wobei Wert auf eigenständiges Experimentieren und Teamarbeit gelegt wird. Die Darstellung und Auswertung von Messergebnissen sowie das wissenschaftliche Schreiben wird durch Anfertigung der Protokolle erlernt.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

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

keine

## 7 7.1 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

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

Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (bis zu 40 Minuten)

## 7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Prüfungszulassung durch

- a) Anerkennung der Ausarbeitungen zum Praktikum
- b) Erreichen von 50% der Maximalpunkte der wöchentlichen Übungen im WS und SS

## 7.4 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).

## 8 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

## 8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Markus Gregor

## 8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Markus Gregor  
Prof. Dr. Hans-Christoph Mertins

## 8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

Literatur:

Halliday, Resnick, Walker: Physik, Wiley-VCH

Mertins, Gilbert: Prüfungstrainer Experimentalphysik, Spektrum Akadem. Verlag, Hering,

Strohner: Physik für Ingenieure, VDI-Verlag

Kuchling, Physik-Formelsammlung, Fachbuchv. Leipzig

6.9 Technische Mechanik

<p>1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Technische Mechanik / Applied Mechanics</b></p>	<p>1.2 Kurzbezeichnung (optional)</p>		<p>1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>PHY.1.0118</b></p>		
<p>2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:</p>	<p>2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester</p>				
<p>3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge</p> <p>Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik</p> <p>Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien</p> <p>Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik</p>	<p>3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl</p>	<p>3.3 Empfohlenes Fachsemester</p>			
<p>Pf</p> <p>Pf</p> <p>Pf</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>				
<p>4 Workload</p>					
	<p>Lehrformen/ Form</p>	<p>SWS je Lehrform</p>	<p>Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunden angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</p>	<p>Workload insgesamt</p> <p>Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</p> <p>Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</p>	
<p><b>Kontaktzeit</b> (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</p>	<p>Vorlesung</p> <p>Übung</p> <p><b>Summen</b></p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>Summe Kontaktzeit in SWS <b>3</b></p>	<p>30</p> <p>15</p> <p>Summe Kontaktzeit in Std. <b>45</b></p>	<p><b>150</b></p> <p><b>5</b></p>	
<p><b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</p>	<p>Hausarbeiten/Tutorium</p> <p>Prüfungsvorbereitung</p> <p><b>Summen</b></p>	<p></p> <p></p> <p>Summe Selbststudium in Std. <b>105</b></p>	<p>75</p> <p>30</p> <p>Summe Selbststudium in Std. <b>105</b></p>		
<p>5.1 Lernziele</p>					
<p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung können die Studierenden beliebige Bauteile in ein mechanisches Modell überführen und dieses sowohl statisch als auch von der Festigkeit her betrachtet berechnen. Die Studierenden erlernen dabei Probleme der Mechanik ingenieurtechnisch zu abstrahieren und eigenständig zu lösen, unter Verwendung grundlegender mathematischer Methoden zur Bearbeitung mechanischer Aufgabenstellungen. Sie erlernen weiterhin Ergebnisse kritisch zu beurteilen und auf ihre Praxistauglichkeit hin zu überprüfen und zu bewerten.</p>					
<p>5.2 Lerninhalte</p>					
<p>Der erste Teil der Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Statik starrer Körper. Behandelt werden das Freimachen von Bauteilen, das zentrale und allgemeine ebene Kräftesystem (Resultierende, Kräftepaar, Moment), Schwerpunktbestimmung, Gleichgewicht ebener Systeme, Fachwerke, Schnittgrößen und die Zusammenhänge von Reibung und Haftung. Im zweiten Teil der Lehrveranstaltung werden die Grundlagen der Festigkeitslehre behandelt, konkret Zug- Druck-Belastungen, Schubspannungen, Biegespannungen und Verformung, Torsion als auch zusammengesetzte Beanspruchungen.</p>					
<p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>					

6	Teilnahmevoraussetzungen (Formal: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; Inhaltlich: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...) keine
7	7.1 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) Bestehen der Prüfung sowie regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen
	7.2 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur (90 Min.) oder mündliche Prüfung (bis zu 40 Min.)
	7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen
	7.4 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 <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> .
8	8.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:
	8.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr.-Ing. Alexander Riedl
	8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr.-Ing. Alexander Riedl
	8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)
	8.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

6.10 Werkstoff- und Fertigungstechnik

<b>1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)</b> Werkstoff- und Fertigungstechnik / Materials Engineering and Manufacturing Technology	<b>1.2 Kurzbezeichnung (optional)</b>	<b>1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)</b> <b>PHY.1.0124</b>																																												
<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 type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester																																													
<b>3 3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge</b>  Bachelorstudiengang Physikalische Technik Studienrichtung Lasertechnik Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	<b>3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl</b>  Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf	<b>3.3 Empfohlenes Fachsemester</b>  1 1 1 1 3 3 1 1 1																																												
<b>4 Workload</b>																																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="389 1176 799 1211">Lehrformen/ Form</th> <th data-bbox="799 1176 903 1211">SWS je Lehrform</th> <th data-bbox="903 1176 1163 1211">Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="389 1211 799 1256">Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</td> <td data-bbox="799 1211 903 1256">2</td> <td data-bbox="903 1211 1163 1256">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1256 799 1301">Vorlesung Werkstofftechnik I</td> <td data-bbox="799 1256 903 1301">1</td> <td data-bbox="903 1256 1163 1301">15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1301 799 1346">Praktikum Werkstofftechnik I</td> <td data-bbox="799 1301 903 1346">2</td> <td data-bbox="903 1301 1163 1346">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1346 799 1391">Vorlesung Werkstofftechnik II</td> <td data-bbox="799 1346 903 1391">1</td> <td data-bbox="903 1346 1163 1391">15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1391 799 1435">Praktikum Werkstofftechnik II</td> <td data-bbox="799 1391 903 1435">2</td> <td data-bbox="903 1391 1163 1435">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1435 799 1480">Vorlesung Fertigungstechnik</td> <td data-bbox="799 1435 903 1480">8</td> <td data-bbox="903 1435 1163 1480">Summe Kontaktzeit in SWS</td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1480 799 1525">Summen</td> <td data-bbox="799 1480 903 1525">8</td> <td data-bbox="903 1480 1163 1525">Summe Kontaktzeit in Std. 120</td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1525 799 1570">Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</td> <td data-bbox="799 1525 903 1570"></td> <td data-bbox="903 1525 1163 1570">90</td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1570 799 1615">Vor- / Nachbereitung Vorlesung und Prüfung</td> <td data-bbox="799 1570 903 1615"></td> <td data-bbox="903 1570 1163 1615">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1615 799 1659">Prüfungsvorbereitung</td> <td data-bbox="799 1615 903 1659"></td> <td data-bbox="903 1615 1163 1659">Summe Selbststudium in Std. 120</td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1659 799 1704">Summen</td> <td data-bbox="799 1659 903 1704"></td> <td data-bbox="903 1659 1163 1704">120</td> </tr> </tbody> </table>	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	2	30	Vorlesung Werkstofftechnik I	1	15	Praktikum Werkstofftechnik I	2	30	Vorlesung Werkstofftechnik II	1	15	Praktikum Werkstofftechnik II	2	30	Vorlesung Fertigungstechnik	8	Summe Kontaktzeit in SWS	Summen	8	Summe Kontaktzeit in Std. 120	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		90	Vor- / Nachbereitung Vorlesung und Prüfung		30	Prüfungsvorbereitung		Summe Selbststudium in Std. 120	Summen		120	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="799 1176 1163 1211">Workload insgesamt</th> </tr> <tr> <th data-bbox="799 1211 903 1256">Arbeitsaufwand in Std. (Workload)</th> <th data-bbox="903 1211 1163 1256">Leistungspunkte (Credits)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="799 1256 903 1435">Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</td> <td data-bbox="903 1256 1163 1435">i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</td> </tr> <tr> <td data-bbox="799 1435 903 1480"><b>240</b></td> <td data-bbox="903 1435 1163 1480"><b>8</b></td> </tr> </tbody> </table>	Workload insgesamt		Arbeitsaufwand in Std. (Workload)	Leistungspunkte (Credits)	Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	<b>240</b>	<b>8</b>
Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form																																												
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	2	30																																												
Vorlesung Werkstofftechnik I	1	15																																												
Praktikum Werkstofftechnik I	2	30																																												
Vorlesung Werkstofftechnik II	1	15																																												
Praktikum Werkstofftechnik II	2	30																																												
Vorlesung Fertigungstechnik	8	Summe Kontaktzeit in SWS																																												
Summen	8	Summe Kontaktzeit in Std. 120																																												
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		90																																												
Vor- / Nachbereitung Vorlesung und Prüfung		30																																												
Prüfungsvorbereitung		Summe Selbststudium in Std. 120																																												
Summen		120																																												
Workload insgesamt																																														
Arbeitsaufwand in Std. (Workload)	Leistungspunkte (Credits)																																													
Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!																																													
<b>240</b>	<b>8</b>																																													

## 5.1 Lernziele

Die Studierenden verstehen nach Abschluss der Modulveranstaltung Struktur und Eigenschaften technischer Werkstoffe. Mit diesem Wissen ist es ihnen möglich, für konkrete Fragestellungen die optimalen Werkstoffe auszuwählen, die Vor- als auch Nachteile abzuschätzen und zu bestimmen, wie die ausgewählten Werkstoffe auf die Anwendung hin optimiert werden können, beispielsweise durch eine Wärmebehandlung. Weiterhin können die Studierenden passende Werkstoffprüfungen bestimmen als auch anwenden. Ergänzend ist es Ihnen möglich, passende Analysemethoden für teils nicht bekannte Werkstoffe auszuwählen.

Ergänzend können die Studierenden passende Fertigungsmethoden auswählen und bewerten, unter den Gesichtspunkten einer technisch und wirtschaftlich zweckmäßigen Fertigung.

## 5.2 Lerninhalte

Inhalte im Vorlesungsteil Werkstofftechnik sind Grundlagen amorpher, teilkristalliner und kristalliner Werkstoffe, Kräfte und Wechselwirkungen zwischen Atomen, wichtige Werkstoffeigenschaften, Werkstoffprüfung (Zugversuch, Härteprüfung etc.), Kristallisation und thermisch aktivierte Vorgänge, Legierungsbildung und Zustandsdiagramme, Wärmebehandlung von metallischen Werkstoffen, Werkstoffnormung, Eisengusswerkstoffe und NE-Metalle, Kunststoffe (Thermoplaste, thermoplastische Elastomere, Elastomere und Duroplaste)

Inhalte im Teil Fertigungstechnik sind Urformen (Gießen, generative Verfahren, Faserverbundherstellung), Umformen, Trennen (spanende, nicht spanende Verfahren, Oberflächenbearbeitung), Fügen (Schweißen, Kleben, Löten) und Beschichten (PVD- und CVD-Verfahren).

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

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

Keine

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

Bestehen der Prüfung sowie regelmäßige und aktive Teilnahme an den Praktika

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

Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (bis zu 40 Min.)

## 7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Praktika

## 7.4 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).

## 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

## 8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Alexander Riedl

## 8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr.-Ing. Alexander Riedl

## 8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

## 7 Wahlpflichtbereich Technik

### 7.1 Angewandte Informatik

<b>1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.)</b> Angewandte Informatik (Softwareentwicklung für die Mess-, Steuer und Regelungstechnik) / Applied Computer Science	<b>1.2 Kurzbezeichnung (optional)</b>	<b>1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)</b> <b>PHY.1.0012</b>																													
<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>  Bachelorstudiengang Elektrotechnik Dualer Bachelorstudiengang Elektrotechnik Bachelorstudiengang Informatik Dualer Bachelorstudiengang Informatik Bachelorstudiengang Physikalische Technik – Studienrichtung Lasertechnik Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	<b>3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl</b>  Wpf Wpf Wpf Wpf Pf Pf Wpf Wpf	<b>3.3 Empfohlenes Fachsemester</b>  5 7 5 7 5 5 3, 5 3, 5																													
<b>4 Workload</b>																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="391 1171 798 1429">Lehrformen/ Form</th> <th data-bbox="798 1171 925 1429">SWS je Lehrform</th> <th data-bbox="925 1171 1163 1429">Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunden angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="391 1429 798 1621"> <b>Kontaktzeit</b>            (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)         </td> <td data-bbox="798 1429 925 1473">1</td> <td data-bbox="925 1429 1163 1473">15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="391 1473 798 1518"> <b>Praktikum</b> </td> <td data-bbox="798 1473 925 1518">4</td> <td data-bbox="925 1473 1163 1518">60</td> </tr> <tr> <td data-bbox="391 1518 798 1621"> <b>Summen</b> </td> <td data-bbox="798 1518 925 1621">Summe Kontaktzeit in SWS 5</td> <td data-bbox="925 1518 1163 1621">Summe Kontaktzeit in Std. 75</td> </tr> <tr> <td data-bbox="391 1621 798 1756"> <b>Selbststudium</b>            (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)         </td> <td data-bbox="798 1621 925 1666">Vor-/Nachbereitungen</td> <td data-bbox="925 1621 1163 1666">45</td> </tr> <tr> <td data-bbox="391 1666 798 1756"> <b>Prüfungsvorbereitung</b> </td> <td data-bbox="798 1666 925 1756">Prüfungsvorbereitung</td> <td data-bbox="925 1666 1163 1756">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="391 1756 798 1854"> <b>Summen</b> </td> <td data-bbox="798 1756 925 1854"></td> <td data-bbox="925 1756 1163 1854">Summe Selbststudium in Std. 75</td> </tr> </tbody> </table>	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunden 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)	1	15	<b>Praktikum</b>	4	60	<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-/Nachbereitungen	45	<b>Prüfungsvorbereitung</b>	Prüfungsvorbereitung	30	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 75	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="798 1171 1163 1249">Workload insgesamt</th> </tr> <tr> <th data-bbox="798 1249 981 1429">Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</th> <th data-bbox="981 1249 1163 1429">Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="798 1429 981 1621"></td> <td data-bbox="981 1429 1163 1621"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="798 1621 981 1756"><b>150</b></td> <td data-bbox="981 1621 1163 1756"><b>5</b></td> </tr> </tbody> </table>	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>150</b>	<b>5</b>
Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunden 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)	1	15																													
<b>Praktikum</b>	4	60																													
<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-/Nachbereitungen	45																													
<b>Prüfungsvorbereitung</b>	Prüfungsvorbereitung	30																													
<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 75																													
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>150</b>	<b>5</b>																														
<b>5 5.1 Lernziele</b> Entwickelte Fachkompetenz: -datenflussorientierte Programmierung -Ansteuerung von Messgeräten mit dem PC -Programmierung von eingebetteten Systemen  Entwickelte Sozialkompetenz:																															

- Bearbeitung von Programmieraufgaben in kleinen Teams
- Erstellung von Aussagekräftigen Schnittstellenbeschreibungen

#### Entwickelte Selbstkompetenz:

- Selbstständige Bearbeitung von gegebenen Aufgaben
- Entwicklung der notwendigen Disziplin bei der Einhaltung eines geforderten Programmierstils und der Dokumentation

#### Entwickelte Methodenkompetenz:

- Verwendung von Dokumentation, online und offline Hilfsfunktionen und Suchfunktionen zur eigenständigen Lösung neuer Aufgaben

#### 5.2 Lerninhalte

Die Veranstaltung besteht zunächst aus einer Einführung in eine graphische Programmiersprache (z.B. LabVIEW oder Simulink). Hierbei werden neben einer Einführung in die verwendete Entwicklungsumgebung und den Grundlagen der datenflussorientierten Programmierung auch fortgeschrittene Themen wie das Erstellen von Benutzeroberflächen, die Synchronisation von parallelen Prozessen oder Werkzeuge und Verfahren zur Fehlersuche behandelt. Die verwendete Programmierumgebung wird zudem verwendet, um Daten mit externen Geräten auszutauschen und zu verarbeiten. Es wird auch demonstriert, wie selbst erstellte Programme auf eingebetteten Systemen lauffähig gemacht werden können.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

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

Inhaltlich sind Grundkenntnisse in Physik, Mathematik, Elektrotechnik und Informatik hilfreich.

#### 7 7.1 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

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

Klausur inkl. praktischer Prüfung (180 min.)

#### 7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum

#### 7.4 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).

#### 8 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

#### 8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Tillmann Sanders

#### 8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr.-Ing. Tillmann Sanders

#### 8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

Je nach verfügbaren Rechnerräumen, max. 2 Teilnehmer pro Arbeitsstation

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

## 7.2 Computergestützte Simulation

1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Computergestützte Simulation / Computer Aided Simulation	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>PHY.1.0026</b>			
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  Bachelorstudiengang Physikalische Technik – Studienrichtung Lasertechnik Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pf Pf Wpf Wpf	3.3 Empfohlenes Fachsemester  4 4 4 4			
4 Workload		Workload insgesamt			
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunden angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	1	15		
	Praktikum	2	30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 3	Summe Kontaktzeit in Std. 45		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Nachbereitung Vorlesung		15	<b>150</b>	<b>5</b>
	Vor- / Nachbereitung Praktikum		90		
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 105		
5 5.1 Lernziele Die Studierenden werden in die Lage versetzt, grundlegende elektrotechnische Schaltungen rechnergestützt mit Hilfe eines auf SPICE basierenden Programms zu analysieren, Varianten abzuschätzen und ihre Ergebnisse mit denen anderer Studierender zu vergleichen.					
5.2 Lerninhalte Kirchhoffsche Regeln als Basis der Netzwerkanalyse grundlegender Befehlssyntax des Programms SPICE Analysearten (DC,AC, transient, Monte-Carlo-Analyse, parametrisierte Analyse) Behandlung von Grundschaltungen mit passiven Bauelementen, Transistoren und Operationsverstärkern mit begleitenden Programmieraufgaben im Praktikum					
→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.					

6	Teilnahmevoraussetzungen (Formal: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; Inhaltlich: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...) Keine
7	7.1 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) Bestehen der Prüfung
	7.2 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur (90 Min) oder mündliche Prüfung (30 Min)
	7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Durchführung aller Versuche im Praktikum und Anerkennung der Ausarbeitungen zum Praktikum
	7.4 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 <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> .
8	8.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:
	8.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr. J. Chlebek
	8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr. J. Chlebek
	8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)
	8.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

## 7.3 Grundlagen der Lasertechnik

1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Grundlagen der Lasertechnik / Principles of Laser Technology	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>PHY.1.0034</b>			
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  Bachelorstudiengang Physikalische Technik – Studienrichtung Lasertechnik Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik Masterstudiengang Biomedizinische Technik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pf Pf Wpf Wpf Wpf	3.3 Empfohlenes Fachsemester  4 4 4 4 2			
4 Workload	Workload insgesamt				
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunden angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung Summen	2 1 3	30 15 45	150	5
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- / Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung Summen		105 105		
5 5.1 Lernziele Die Studierenden sollen Prinzip und Aufbau von Lasersystemen kennen lernen, um Laserquellen zu modifizieren, zu warten und um sie bei technischen Anwendungen einzusetzen. (Die Erkenntnisse sind nicht ausreichend, um Laser zu entwickeln). Mit diesen Erkenntnissen soll der Studierende auch in der Lage sein, in der späteren beruflichen Praxis neu hinzukommende Laserquellen zu verstehen.	5.2 Lerninhalte Nach einer kurzen Vorstellung der historischen Entwicklung wird die Emission/Absorption von Strahlung im 2-Niveau-System behandelt. Unterschiedliche Linienverbreiterungen werden vorgestellt. Es folgt weiterhin die Verstärkung durch Besetzungsinversion. Für das Prinzip des Lasers werden die drei wesentlichen Komponenten „Aktives Medium (3- und 4-Niveau-System)“, „Resonatoren (inkl. Interferenz-Spiegel)“ und unterschiedliche „Anregungsprinzipien“ erläutert. Der Laseroszillator wird aus diesen Komponenten aufgebaut und charakteristische Eigenschaften (Schwelle, Wirkungsgrad, Divergenz, Moden etc.) werden vorgestellt. Für die Praxis bedeutende Lasersysteme (bspw. Dioden-, HeNe-, Nd:YAG- und CO <sub>2</sub> -Laser)				

werden näher betrachtet. Besonderes Augenmerk gilt zukunftsorientierten Laserquellen, wie bspw. Diodenlaser, Faserlaser und Scheibenlaser.

6 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 Physik, Quantenphysik, Mathematik I/II/III auf

7 7.1 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

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

Klausur (120 Min) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)

7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Regelmäßige Teilnahme an den Übungen wird empfohlen, da der Inhalt auch Bestandteil vom Prüfungsstoff ist. Die Teilnahme ist jedoch nicht zwingend.

7.4 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).

8 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Klaus Dickmann

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Klaus Dickmann

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

#### 7.4 Ingenieurwissenschaftliches Modul aus Auslandssemester

Im Rahmen eines Auslandssemesters können sich Studierende ein an einer ausländischen (Partner-)hochschule absolviertes geeignetes ingenieurwissenschaftliches Modul im Umfang von mindestens fünf Leistungspunkten auf vorherigen schriftlichen Antrag und nach Zustimmung des Prüfungsausschusses als Wahlpflichtmodul 2 anrechnen lassen.

## 7.5 Laseranwendungen

1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Laseranwendungen / Laser Application</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>PHY.1.0064</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  Bachelorstudiengang Physikalische Technik – Studienrichtung Lasertechnik Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pf Pf Wpf Wpf	3.3 Empfohlenes Fachsemester  5 5 5 5			
4 Workload		Workload insgesamt			
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunden angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung Summen	3 2 Summe Kontaktzeit in SWS 5	45 30 Summe Kontaktzeit in Std. 75	180	6
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- / Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung Summen		105 Summe Selbststudium in Std. 105		
5 5.1 Lernziele Die Studierenden sollen praxisrelevante Einsatzgebiete des Lasers kennen lernen. Mit den gewonnenen Erkenntnissen sollen sie in der Lage sein, Laser für neue Anwendungen in der Technik einzusetzen. Schwerpunkte der Qualifikationsziele beziehen sich auf die praxisorientierte Lasermesstechnik, Lasermaterialbearbeitung und den Einsatz von Lasern in Konsumgütern.					
5.2 Lerninhalte Anwendungen in der Lasermesstechnik beziehen sich überwiegend auf <b>inkohärente</b> Lasermessverfahren (bspw. Laufzeitmessung, Phasenmodulation, Autofokus, SNOM, Triangulation, Streifenprojektion). Als beispielhaftes <b>kohärentes</b> Messverfahren wird das Laser-Längeninterferometer erläutert. Als Anwendungsbeispiele aus der Lasermaterialbearbeitung werden das Schneiden, Bohren, Beschriften, Schweißen und Härten vorgestellt. Weiterhin werden Kenntnisse zum Einsatz des Lasers in Konsumgütern (CD-Spieler, CD-ROM, Hologramm/Scheckkarten etc.) vermittelt. Andere Anwendungen sind Barcode-Scanner und Datenübertragung in Lichtleitfasern. Vor Aufnahme des Praktikums werden in einer Pflichtveranstaltung allen Studierenden umfangreiche Erkenntnisse zum Laserstrahlenschutz vermittelt. Das Praktikum findet in kleinen Gruppen (ca. 2 Personen) an Versuchen zu allen o.g. Themen statt.					

6	<p>Teilnahmevoraussetzungen (Formal: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; Inhaltlich: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhaltlich baut das Modul auf Grundlagen der Lasertechnik und Technische Optik I auf</li> <li>• Für die Durchführung des Praktikums ist die Teilnahme an der Lasersicherheitsunterweisung erforderlich</li> </ul>
7	<p>7.1 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anerkennung des Praktikums</li> <li>• Bestehen der Prüfung</li> </ul>
	<p>7.2 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur (120 Min) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)</p>
	<p>7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Anerkennung des Praktikums (d.h. erfolgreiches Kolloquium / Antestat in kleinen Gruppen vor Beginn jedes Versuchs, Durchführung der Versuche incl. konkreter Aufgabenstellungen, erfolgreiches Abtestat)</p>
	<p>7.4 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link <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>.</p>
8	<p>8.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
	<p>8.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr. Klaus Dickmann</p>
	<p>8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr. Klaus Dickmann</p>
	<p>8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p>
	<p>8.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>

## 7.6 Messtechnik

1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Messtechnik / Systems for Measurement Technology</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>PHY.1.0086</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  Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis Plus Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pf Pf Pf Pf Wpf Wpf	3.3 Empfohlenes Fachsemester  3 3 5 5 3, 5 3, 5													
4 Workload		Workload insgesamt													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="395 958 799 987">Lehrformen/ Form</th> <th data-bbox="395 987 799 1070">SWS je Lehrform</th> <th data-bbox="395 1070 799 1211">Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunden angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="395 1211 799 1301">Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</td> <td data-bbox="395 1301 799 1391">Vorlesung 3 Übung 1 Summen 4</td> <td data-bbox="395 1391 799 1525">45 15 Summe Kontaktzeit in Std. 60</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1525 799 1637">Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</td> <td data-bbox="395 1525 799 1637">Vor-/Nachbereitung Prüfungsvorbereitung Summen</td> <td data-bbox="395 1525 799 1637">60 30 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 Zeitstunden 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 3 Übung 1 Summen 4	45 15 Summe Kontaktzeit in Std. 60	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung Prüfungsvorbereitung Summen	60 30 Summe Selbststudium in Std. 90	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="805 958 1161 987">Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</th> <th data-bbox="805 987 1161 1070">Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="805 1070 1161 1391">150</td> <td data-bbox="805 1070 1161 1391">5</td> </tr> </tbody> </table>	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	150	5
Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunden 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 3 Übung 1 Summen 4	45 15 Summe Kontaktzeit in Std. 60													
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung Prüfungsvorbereitung Summen	60 30 Summe Selbststudium in Std. 90													
Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!														
150	5														
5 5.1 Lernziele Die Studierenden sollen die theoretischen Grundlagen der Messtechnik kennen, mit den wichtigsten messtechnischen Verfahren und Geräten vertraut sein, sowie die praktischen Fähigkeiten zum Aufbau und Betrieb von messtechnischen Geräten besitzen.															
5.2 Lerninhalte 1) Einführung in die Grundlagen der Messtechnik (Strukturen, statische Eigenschaften), 2) Überblick über Sensoren und zugehörige Messverfahren, 3) OP-Verstärker-Grundlagen und Signalverarbeitungs-Schaltungen 4) anzeigende und registrierende Geräte															
→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.															

6	Teilnahmevoraussetzungen (Formal: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; Inhaltlich: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...) keine
7	7.1 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) Bestehen der Prüfung
	7.2 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (bis 40 min)
	7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung keine
	7.4 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 <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> .
8	8.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:
	8.2 Modulverantwortliche/r Prof. Dr. J. Nellessen
	8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr. J. Nellessen
	8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)
	8.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

## 7.7 Sensortechnik

1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Sensortechnik / Sensor Technology</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>PHY.1.0115</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  Bachelorstudiengang Physikalische Technik – Studienrichtung Lasertechnik Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pf Pf Wpf Wpf	3.3 Empfohlenes Fachsemester  5 5 5 5
4 Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform
		Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunden angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
		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 Übung Praktika <b>Summen</b>	2 1 1 Summe Kontaktzeit in SWS 4
<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- / Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung <b>Summen</b>	30 15 15 Summe Kontaktzeit in Std. 60 Summe Selbststudium in Std. 120
5 5.1 Lernziele Die Studierenden lernen die physikalischen Grundlagen von Sensoren und zeitgemäße Anwendungen Umgebungen kennen. Sie werden in die Lage versetzt, problemspezifisch geeignete Sensoren zu finden, zu bewerten und anzuwenden sowie zu entwickeln.  <u>Überfachliche Kompetenz:</u> Die wesentlichen Qualifikationsziele im Bereich der überfachlichen Kompetenz sind die Fähigkeit zum wissenschaftlichen Diskurs sowie Präsentationstechnik (Vortrag) und das Verfassen eines kurzen wissenschaftlichen Berichts.		<b>180</b>
5.2 Lerninhalte - Einführung: typische Anwendungen von Sensoren, Strukturierung der Sensorik - Sensoren und Verfahren zur Messung verschiedener physikalischer Größen wie Temperatur, Druck, Magnetfeld, optische Strahlung, Bildwandler, Piezo- und Pyrosensoren, einschließlich der zugehörigen Analogelektronik - Überblick über Chemo- und Bio-Sensoren - Überblick über Herstellverfahren für Sensoren, insbesondere aus der Mikrosystemtechnik		

- Fallbeispiele zur Auswahl und Anwendung von Sensoren in industrieller und anderer Umgebung

Überfachliche Kompetenz:

- Die Qualifikationsziele im Bereich der überfachlichen Kompetenz werden im Praktikum eingeübt. Bei der Vorbereitung und Ausarbeitung werden Literaturrecherche und Teamarbeit durchgeführt. Die Ergebnisse der Versuche werden in einem schriftlichen Bericht dargelegt.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

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

Das Modul baut inhaltlich auf Physik I und II, Elektrotechnik und Analog- und Digitaltechnik auf

7 7.1 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

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

Klausur im Umfang von 90 Minuten oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit

7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Anerkennung der Ausarbeitung zum Praktikum

7.4 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).

8 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Thomas Rose

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Thomas Rose

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

## 7.8 Technische Optik

1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Technische Optik / Applied Optics	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>PHY.1.0119</b>																																	
2 2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: Beginn ist nur im Sommersemester möglich	2.2 Moduldauer: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester																																		
3 3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelorstudiengang Physikalische Technik – Studienrichtung Lasertechnik Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pf Wpf Wpf Wpf	3.3 Empfohlenes Fachsemester  4 + 5 4 + 5 4 + 5 2 + 3																																	
4 Workload																																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="395 869 798 898">Lehrformen/ Form</th> <th data-bbox="395 898 798 972">SWS je Lehrform</th> <th data-bbox="395 972 798 1122">Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunden angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="395 1122 798 1151">Vorlesung Technische Optik I</td> <td data-bbox="395 1151 798 1180">2</td> <td data-bbox="395 1180 798 1209">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1209 798 1238">Übung Technische Optik I</td> <td data-bbox="395 1238 798 1267">1</td> <td data-bbox="395 1267 798 1296">15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1296 798 1326">Vorlesung Technische Optik II</td> <td data-bbox="395 1326 798 1355">2</td> <td data-bbox="395 1355 798 1384">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1384 798 1413">Übung Technische Optik II</td> <td data-bbox="395 1413 798 1442">1</td> <td data-bbox="395 1442 798 1471">15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1471 798 1500">Praktikum Technische Optik II</td> <td data-bbox="395 1500 798 1529">2</td> <td data-bbox="395 1529 798 1559">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1559 798 1588"><b>Summen</b></td> <td data-bbox="395 1588 798 1617">Summe Kontaktzeit in SWS 8</td> <td data-bbox="395 1617 798 1646">Summe Kontaktzeit in Std. 120</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1646 798 1675"><b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</td> <td data-bbox="395 1675 798 1704">Vor- / Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung</td> <td data-bbox="395 1704 798 1733">150</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1733 798 1762"><b>Summen</b></td> <td data-bbox="395 1762 798 1792"></td> <td data-bbox="395 1792 798 1821">Summe Selbststudium in Std. 150</td> </tr> </tbody> </table>	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunden angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Vorlesung Technische Optik I	2	30	Übung Technische Optik I	1	15	Vorlesung Technische Optik II	2	30	Übung Technische Optik II	1	15	Praktikum Technische Optik II	2	30	<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 8	Summe Kontaktzeit in Std. 120	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- / Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung	150	<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 150	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="804 869 1155 898">Workload insgesamt</th> </tr> <tr> <th data-bbox="804 898 1155 972">Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</th> <th data-bbox="804 972 1155 1046">Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="804 1046 1155 1122"><b>270</b></td> <td data-bbox="804 1122 1155 1198"><b>9</b></td> </tr> </tbody> </table>	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>270</b>	<b>9</b>
Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunden angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen																																	
Vorlesung Technische Optik I	2	30																																	
Übung Technische Optik I	1	15																																	
Vorlesung Technische Optik II	2	30																																	
Übung Technische Optik II	1	15																																	
Praktikum Technische Optik II	2	30																																	
<b>Summen</b>	Summe Kontaktzeit in SWS 8	Summe Kontaktzeit in Std. 120																																	
<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- / Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung	150																																	
<b>Summen</b>		Summe Selbststudium in Std. 150																																	
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>270</b>	<b>9</b>																																		
5 5.1 Lernziele																																			
<p>Die Studierenden sollen die theoretischen Grundlagen der Optik kennen, mit den wichtigsten optischen Verfahren und Geräten vertraut sein, sowie praktische Fähigkeiten zum Aufbau und zur Vermessung optischer Systeme besitzen. Überfachliche Qualifikationen werden erzielt durch die Präsentation der Praktikumergebnisse sowie die schriftlichen Praktikumsausarbeitungen.</p> <p><u>Überfachliche Kompetenz:</u> Die wesentlichen Qualifikationsziele im Bereich der überfachlichen Kompetenz sind die Fähigkeit zum wissenschaftlichen Diskurs sowie Präsentationstechnik (Vortrag) und das Verfassen eines kurzen wissenschaftlichen Berichts</p>																																			

## 5.2 Lerninhalte

Technische Optik I:

Es wird eine Übersicht über die Phänomene der geometrischen Lichtausbreitung nebst Anwendungen (Brechung, Reflexion, Totalreflexion, Polarisierung, sowie Bauelemente) vorgestellt. Dann wird eine Einführung in die geometrisch-optische Theorie der Abbildung in verschiedenen Näherungen (paraxial, Theorie 3. Ordnung, Ray-Tracing) gegeben und es werden wichtige optische Instrumente vorgestellt.

Technische Optik II:

Es wird eine Einführung in die Beugungstheorie und den Begriff der Kohärenz gegeben. Anschließend werden die Grundlagen und die technologischen Aspekte von optischen Systemen wie Interferometern, Spektrometern und dielektrischen Vielschichtsystemen behandelt, die auf der Wellennatur des Lichts beruhen. Im Praktikum werden Grundlagenexperimente und Experimente zu technischen Anwendungen durchgeführt.

Überfachliche Kompetenz:

Die Qualifikationsziele im Bereich der überfachlichen Kompetenz werden im Praktikum eingeübt, indem jeweils drei Studierende einen gemeinsam erarbeiteten Vortrag über einen Praktikumsversuch halten, sich anschließend der Diskussion mit den anderen Studierenden stellen und alle Studierenden zu jedem Versuch einen schriftlichen Bericht verfassen.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

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

Formal keine, inhaltlich baut das Modul auf Physik II, Quantenphysik, sowie Mathematik I, II und II auf

7 7.1 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der Prüfung

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

Klausur (120 Min) oder mündliche Prüfung (30 Min)

7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Anerkennung der Ausarbeitungen zum Praktikum

7.4 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).

8 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Ulrich Wittrock

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Ulrich Wittrock

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

## 7.9 Technisches Englisch

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Technisches Englisch / Technical English	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>ITB.1.0107</b>
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" 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
	Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik	Wpf	1, 4, 5
	Bachelorstudiengang Physikalische Technik	Wpf	1, 4, 5
	Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik	Wpf	1, 4, 5
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie	Wpf	1, 4
	Bachelorstudiengan Technische Orthopädie PraxisPlus	Wpf	1, 4
	Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie	Wpf	3, 6
	Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus	Wpf	3, 6
	Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik	Wpf	3 - 5
	Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien	Wpf	3 - 5
	Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	Wpf	3 - 5
4	Workload		
		Workload insgesamt	
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunden angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			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 Übung <b>Summen</b>	2 2 4
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
	<b>Selbststudium</b> (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- / Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung <b>Summen</b>	90 90
		Summe Selbststudium in Std.	150
			5
5	5.1 Lernziele Die Studierenden sollen in der Lage sein, das B2-Niveau des europäischen Referenzrahmens zu erfüllen und zudem in ihrem jeweiligen Fachgebiet professionalisiert worden sein		
	5.2 Lerninhalte Neben einer kurzen Wiederholung der Grammatik erhalten die Studierenden eine Einführung in die Mathematik und den Gebrauch der für sie relevanten Ausdrücke. Danach erfolgt die Auseinandersetzung mit Trendverläufen anhand statistischer Tabellen. Eine Einführung in die Struktur von Präsentationen in der Fremdsprache bietet den Studierenden die Möglichkeit, diese auf ihr jeweiliges Fachgebiet flexibel anzuwenden.		

Entsprechend des jeweiligen Studiengangs und Studienrichtung erfolgt eine Auseinandersetzung mit dem spezifischen Vokabular der einzelnen Fachrichtungen.

Überfachliche Kompetenz:

Role plays, Meetings, Verhandlungen und Präsentationen dienen dem aktiven Spracherwerb und runden die Professionalisierungsphase ab.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

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

Nachweis des B1-Niveaus des europäischen Referenzrahmens

7 7.1 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)

Bestehen der mündlichen und schriftlichen Prüfungseinheiten

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

Klausur (90 Minuten) und Präsentation (15 Minuten)

7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Fristgerechte Anmeldung zur Prüfung (LSF)

7.4 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).

8 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. phil. Susanne Maaß-Sagolla

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Harald Ermen M.A.

Julia-Christina Anna Gockel M.A.

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

## 8 Praxismodule

### 8.1 Bachelorthesis

1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Bachelorthesis / Bachelor Thesis	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>PHY.1.0138</b>			
2 2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: <b>Laufendes Angebot</b>	2.2 Moduldauer: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3 3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik Bachelorstudiengang Physikalische Technik Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf	3.3 Empfohlenes Fachsemester  6 6 6 6 7 8 9 6 6 6 6			
4 Workload					
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunden angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt	
	Summen		Summe Selbststudium in Std. <b>360</b>	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst- studium in Std.  <b>360</b>	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!  <b>12</b>
5 5.1 Lernziele					
Nach erfolgreicher Bearbeitung können die Studierenden innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Fragestellung aus dem Fachgebiet Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen selbstständig bearbeiten. Insbesondere sind sie in der Lage, fachpraktische und wissenschaftliche Methoden eigenständig anzuwenden und auf die konkrete Fragestellung zu übertragen. Die Studierenden können die Ergebnisse sachgerecht und strukturiert in einer schriftlichen Abhandlung darstellen. Die Bachelorthesis bereitet mit den in ihr erworbenen Kompetenzen auf das industrielle Berufsleben oder einen weiterführenden Masterstudiengang vor.					

## 5.2 Lerninhalte

Praxisorientierte Aufgabenstellung aus dem Fachgebiet des Studiengangs. In der Regel wird die Arbeit in der Industrie durchgeführt.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

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

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

Bestehen der Prüfung

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

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)

7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

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)

7.4 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)

8 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch  Englisch  Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Dekan des Fachbereichs Physikingenieurwesen

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Lehrende des Fachbereichs Physikingenieurwesen

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

## 8.2 Kolloquium

1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Kolloquium / Oral Defence	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>PHY.1.0139</b>										
2 2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: <b>Laufendes Angebot</b>	2.2 Moduldauer: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester											
3 3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik Bachelorstudiengang Physikalische Technik Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf	3.3 Empfohlenes Fachsemester  6 6 6 6 7 8 9 6 6 6 6										
4 Workload		Workload insgesamt										
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Summen	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="389 1151 798 1406">Lehrformen/ Form</th> <th data-bbox="798 1151 900 1406">SWS je Lehrform</th> <th data-bbox="900 1151 1161 1406">Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunden angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen</th> <th data-bbox="1161 1151 1334 1406">Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</th> <th data-bbox="1334 1151 1513 1406">Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="389 1406 798 1550">Summen</td> <td data-bbox="798 1406 900 1550"></td> <td data-bbox="900 1406 1161 1550">Summe Selbststudium in Std. <b>90</b></td> <td data-bbox="1161 1406 1334 1550"><b>90</b></td> <td data-bbox="1334 1406 1513 1550"><b>3</b></td> </tr> </tbody> </table>	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunden angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	Summen		Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>	<b>90</b>	<b>3</b>
Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunden angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!								
Summen		Summe Selbststudium in Std. <b>90</b>	<b>90</b>	<b>3</b>								
5 5.1 Lernziele Im Kolloquium zeigen die Studierenden, dass sie die Ergebnisse der Bachelorthesis, ihre fachlichen und methodischen Grundlagen, fächerübergreifende Zusammenhänge und außerfachliche Bezüge einem Fachpublikum präsentieren, mündlich erläutern und selbstständig begründen können. Auch zeigen sie, dass sie ihre Ergebnisse in ihrer Bedeutung für Praxis oder Wissenschaft einschätzen können. Insbesondere werden also die Präsentationsfähigkeit sowie die Argumentationsfähigkeit gestärkt. 5.2 Lerninhalte Aufbauend auf die Bachelorthesis  → zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.												
6 Teilnahmevoraussetzungen (Formal: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; Inhaltlich: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...) 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 <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>												

7	7.1 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme) Bestehen der Prüfung
	7.2 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.) 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 <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>
	7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung 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 <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>
	7.4 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 <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>
8	8.1 Veranstaltungssprache/n <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:
	8.2 Modulverantwortliche/r Dekan des Fachbereichs Physikingenieurwesen
	8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Lehrende des Fachbereichs Physikingenieurwesen
	8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)
	8.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

## 8.3 Praxisphase

1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) <b>Praxisphase / Practical Stage</b>	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) <b>PHY.1.0097</b>		
2 2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: laufendes Angebot	2.2 Moduldauer: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester			
3 3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge  Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik Bachelorstudiengang Physikalische Technik Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl  Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf Pf	3.3 Empfohlenes Fachsemester  6 6 6 6 8 6 6 6 6		
4 Workload				
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunden angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	<b>Workload insgesamt</b>
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Einzelpraktikum außerhalb der Hochschule (12 Wochen)		Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	Summen		450  Summe Selbststudium in Std. 450	450  15
5 5.1 Lernziele				
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden eine spätere berufliche Tätigkeit durch konkrete Aufgabenstellungen und praktische Mitarbeit in Unternehmen besser einschätzen. Insbesondere können die Studierenden die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anwenden und die dabei gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen reflektieren und auswerten. Durch soziale Interaktion im Unternehmen wird die Kommunikations- und Konfliktfähigkeit sowie die Teamorientierung der Studierenden geschult. Zudem beherrschen sie die Grundlagen der wissenschaftlichen Literaturrecherche. Die Studierenden können den Informationsbedarf erkennen und formulieren. Darauf aufbauend können sie sich Zugang zu benötigten Informationen beschaffen, geeignete Quellen auswählen und bewerten sowie die gewonnenen Erkenntnisse zielgruppenorientiert vermitteln. Das Modul bereitet nicht nur auf die Abschlussarbeit vor, in der die Verwertung wissenschaftlicher Literatur gefordert wird, sondern auch auf die professionelle Informationsbeschaffung im Beruf.				
5.2 Lerninhalte				
Praxisorientierte Aufgabenstellungen im industriellen Umfeld. → zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.				

6	<p>Teilnahmevoraussetzungen (Formal: Prüfung in Modul XY muss bestanden sein o. ä.; Inhaltlich: Modul XY sollte absolviert sein, folgende Kenntnisse sollten vorhanden sein, ...)</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link <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></p>
7	<p>7.1 Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (z. B. Bestehen der Prüfung, erfolgreicher Abschluss einer Studienleistung, regelmäßige und aktive Teilnahme)</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link <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></p>
	<p>7.2 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link <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></p>
	<p>7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link <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></p>
	<p>7.4 Gewichtung der Note bei Ermittlung der Endnote</p> <p>s. Prüfungsordnung/ -en für oben (Zeile 3) genannte Studiengänge*</p> <p>*Die Prüfungsordnungen der Studiengänge finden Sie in den Amtlichen Bekanntmachungen der FH Münster unter dem folgenden Link <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></p>
8	<p>8.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
	<p>8.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Dekan des Fachbereichs Physikingenieurwesen</p>
	<p>8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Lehrende des Fachbereichs Physikingenieurwesen</p>
	<p>8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p>
	<p>8.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>