



FH MÜNSTER
University of Applied Sciences

PHY

FB Physikingenieurwesen
Department of Engineering Physics

Modulhandbuch

für den Bachelorstudiengang

Technische Orthopädie

für Studierende mit Studienbeginn ab WS 2023/2024

Stand: September 2023
Version: 2023_1

Das Modulhandbuch ist gültig für die Besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Technische Orthopädie an der FH Münster vom 7. August 2023

Inhalt

1	Einleitung	5
2	Qualifikationsziele	6
3	Kompetenzmatrix	7
4	Modularisierung	8
5	Studienverlauf	10
6	Pflichtmodule	12
6.1	Angewandte Informatik in den Ingenieurwissenschaften	12
6.2	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten, Präsentieren, Publizieren	14
6.3	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	16
6.4	Grundlagen der Elektrotechnik	18
6.5	Grundlagen der Programmierung	20
6.6	Klinische Biomechanik	22
6.7	Klinische Fachkunde	24
6.8	Konstruktionstechnik und CAD	26
6.9	Konzeptentwicklung TO	28
6.10	Maschinen- und Konstruktionselemente	30
6.11	Mathematik I + II	32
6.11.1	Mathematik I	32
6.11.2	Mathematik II	35
6.12	Mess- und Sensortechnik	38
6.13	Messtechnik TO	40
6.14	Orthopädische Pathologie	42
6.15	Physik	44
6.16	Rehabilitationstechnik	46
6.17	Technische Biomechanik	48
6.18	Technische Mechanik	50
6.19	Unternehmensplanspiel TOPSIM	52
6.20	Werkstoff- und Fertigungstechnik	54
7	Wahlpflichtmodule	56
7.1	Angewandte Steuerungs- und Regelungstechnik	56
7.2	Einführung in das maschinelle Lernen	58
7.3	Einführung in die Finite-Elemente-Methode	60
7.4	Haltung und Bewegung aus interdisziplinärer Sicht	62
7.5	Hardwarenahe Programmierung für Physical Computing Projekte	65
7.6	Medizinische Grundlagen	67

7.7	Modul aus Auslandssemester.....	69
7.8	Projektwerkstatt und wissenschaftliches Arbeiten.....	70
7.9	Softwareentwicklung für die Mess-, Steuer- und Regelungstechnik	72
7.10	Technisches Englisch	74
7.11	Wahlpflichtmodul aus dem Bachelorangebot der FH Münster	77
8	Praxismodule.....	78
8.1	Bachelorthesis.....	78
8.2	Kolloquium	80

1 Einleitung

Der sechssemestrige Bachelorstudiengang legt den Fokus auf eine fundierte ingenieurwissenschaftliche Ausbildung, ist dabei aber durch Kooperationen mit der Industrie, dem Handwerk und der Klinik eng mit der Praxis verzahnt. Unsere an den Anforderungen Ihrer späteren beruflichen Praxis orientierten Studienmodule vermitteln Ihnen zudem die notwendigen biomechanischen, medizinisch-klinischen und wissenschaftlich-methodischen Kompetenzen. In den ersten Semestern stehen verschiedene Module zu den mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen auf dem Lehrplan. Ab dem dritten Semester beginnt die Spezialisierungsphase, in der Sie die erlernten Grundlagen auf fachspezifische Fragestellungen anwenden und Ihre Kompetenzen in Bereichen wie Messtechnik und Konstruktion, Rehabilitationstechnik und Biomechanik, Betriebswirtschaftslehre und Medizinprodukterecht erweitern. Im Fokus steht dabei der projektorientierte Unterricht, bei dem Studierende in kleinen Gruppen reale Aufgaben aus der Praxis bearbeiten.

Ihre Bachelorarbeit verfassen Sie im sechsten Semester in einem der Labore des Fachbereichs, in einem Klinikum, einem Forschungsinstitut, in der Industrie o.ä.

Ihr Studium schließen Sie mit dem Grad Bachelor of Engineering (B. Eng.) ab.

2 Qualifikationsziele

Sie erwerben ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Kenntnisse, die Sie in Kombination mit Ihrer beruflichen Ausbildung auf orthopädiotechnische und orthopädieschuhtechnische Fragestellungen anwenden können. Da diese Kenntnisse weder durch den handwerklichen noch durch den medizinischen Bereich der Technischen Orthopädie in dieser Tiefe abgedeckt werden können, ergänzen Sie das Feld der Technischen Orthopädie um einen wichtigen Bereich, dem im Zuge der sich schnell weiterentwickelnden Technologien sogar eine immer größere Bedeutung zukommen wird.

In Verzahnung mit Ihrer abgeschlossenen Gesellenausbildung in der Orthopädiotechnik oder Orthopädieschuhtechnik werden Sie befähigt, in der Technischen Orthopädie als Bindeglied zwischen Medizin, Handwerk sowie Ingenieur- und Naturwissenschaften zu fungieren. Um dieses Ziel zu erreichen, bearbeiten Sie während des Studiums wiederholt entsprechende Fragestellungen in kleinen Gruppen. Im mittleren Drittel Ihres Studiums erfolgt dieses an kleinen Beispielen, im letzten Drittel dann anhand von Projekten mit mehrwöchiger Bearbeitungsdauer.

Die so erworbenen Qualifikationen können Sie dann ab der Mitte des sechsten Semesters in der abschließenden Bachelorarbeit anwenden.

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.

Pflichtmodule

Für alle Studierenden des Bachelorstudiengangs Technische Orthopädie ist die erfolgreiche Belegung der folgenden Module verpflichtend:

- Angewandte Informatik in den Ingenieurwissenschaften
- Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten
- Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre
- Grundlagen der Elektrotechnik
- Grundlagen der Programmierung
- Klinische Biomechanik
- Klinische Fachkunde
- Konstruktionstechnik und CAD
- Konzeptentwicklung TO
- Maschinen- und Konstruktionselemente
- Mathematik I + II
- Medizinproduktrecht TO
- Messtechnik TO
- Mess- und Sensortechnik
- Orthopädische Pathologie
- Physik I + II
- Rehabilitationstechnik
- Technische Biomechanik
- Technische Mechanik
- Unternehmensplanspiel TOPSIM
- Werkstoff- und Fertigungstechnik

Wahlpflichtmodule

Wahlpflichtmodul I

Im Wahlpflichtbereich I haben die Studierenden müssen die Studierenden des Bachelorstudiengangs Technische Orthopädie eines der beiden folgenden Module belegen:

- Projektwerkstatt und wissenschaftliches Arbeiten
- Technisches Englisch

Wahlpflichtmodul II und III

Im Wahlpflichtbereich II müssen die Studierenden zwei Module im Umfang von fünf Leistungspunkten aus dem folgenden Angebot erfolgreich belegen:

- Angewandte Steuerungs- und Regelungstechnik
- Einführung in das maschinelle Lernen
- Einführung in die Finite-Elemente Methode
- Freie Wahl aus dem Bachelormodulangebot der FH Münster
- Haltung und Bewegung aus interdisziplinärer Sicht
- Hardwarenahe Programmierung für Physical Computing Projekte
- Medizinische Grundlagen
- Modul aus Auslandssemester
- Softwareentwicklung für die Mess-, Steuer- und Regelungstechnik
- Technisches Englisch (nur wählbar, wenn das Modul nicht bereits als Wahlpflichtmodul I belegt wurde)

Praxismodule

Für alle Studierenden des Bachelorstudiengangs Technische Orthopädie ist die erfolgreiche Belegung der folgenden Module verpflichtend:

- Bachelororthesis
- Kolloquium

5 Studienverlauf

Das Bachelorstudium Technische Orthopädie 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.

Technische Orthopädie ab WS 2023/2024

Stand 20.06.2023	1. Semester				2. Semester				3. Semester				4. Semester				5. Semester				6. Semester				Summe SWS	133	Summe CP	180									
	WS				SoSe				WS				SoSe				WS				SoSe																
	SWS	CP	MP		SWS	CP	MP		SWS	CP	MP		SWS	CP	MP		SWS	CP	MP		SWS	CP	MP														
Summe Gesamt	27	30	4		28	30	6		23	30	5		24	30	5		21	30	4		10	30	2														
SWS und CP	15	2	6	4	30			17	0	4	7	30		11	1	5	6	30		12	1	6	5	30		8	5	4	4	30		5	2	0	3	30	
	V	SU	Ü	P	CP	MP	V	SU	Ü	P	CP	MP	V	SU	Ü	P	CP	MP	V	SU	Ü	P	CP	MP	V	SU	Ü	P	CP	MP	V	SU	Ü	P	CP	MP	
Wahlpflichtmodul 1					5	MP																															
Technisches Englisch oder Projektwerkstatt	2		2																																		
Technische Mechanik	4		2		5	MP																															
Grundlagen der Programmierung	2			2	5	MP																															
Mathematik	4		2		6	TP	4		2		6	TP																									
Physik	3		2		6		3		1	2	7	MP																									
Werkstoff- und Fertigungstechnik																																					
Werkstofftechnik	2			1	3		2			1	2	MP																									
Fertigungstechnik							2				5	MP																									
Angewandte Informatik in den Ingenieurwissenschaften							2		2		5	MP																									
Konstruktionstechnik und CAD							1		2		5	MP	1			2																					
Wahlpflichtmodul 2							3		1		5	MP																									
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre											2		2			5	MP																				
Rehabilitationstechnik							2	1			1	5	MP																								
Grundlagen der Elektrotechnik							4		2		2	10	MP																								
Technische Biomechanik											2		1	1		5	TP																				
Technische Biomechanik I																																					
Technische Biomechanik II														2		1	1		5	TP																	
Mess- und Sensortechnik														4		2	2		10	MP																	
Klinische Fachkunde							1		1		2	5	MP																								
Einf. in das wiss. Arbeiten							2				2	5	MP																								
Wahlpflichtmodul 3														3		1		5	MP																		
Orthopädische Pathologie																				2	2																
Maschinen- und Konstruktionselemente																				3		2															
Klinische Biomechanik																				2	1	2	1														
Messtechnik TO																				1	2		3														
Unternehmensplanspiel TOPSIM																																					
Konzeptentwicklung TO																																					
Bachelorthesis																																					
Kolloquium																																					

Wahlpflichtmodul 2 und 3	V	SU	Ü	P	CP	
Angewandte Steuerungs- und Regelungstechnik	3		1	2	5	MP SoSe
Einführung in das maschinelle Lernen	2			2	5	MP WS
Einführung in die Finite-Elemente-Methode	2			2	5	MP WS
Haltung und Bewegung aus interdisziplinärer Sicht		3		1	5	MP SoSe
Hardwarenahe Programmierung für Physical Computing Projekte	1			3	5	MP SoSe
Medizinische Grundlagen	4		2		5	MP SoSe
Softwareentwicklung für die Mess-, Steuer- und Regelungstechnik	1			4	5	MP WS
Technisches Englisch*	2		2	0	5	MP WS / SoSe
Freie Wahl aus dem Bachelorangebot der FH MS**					5	MP
Modul aus Auslandssemester					5	MP

SWS: Semesterwochenstunde V: Vorlesung
 CP: Credit Points Ü: Übung
 MP: Modulprüfung P: Praktikum
 TP: Moduleilprüfung S: Seminaristischer Unterricht
 SoSe: Sommersemester WS: Wintersemester

Die Belegung der Wahlpflichtmodule erfolgt nach Verfügbarkeit
 * Nur wählbar, wenn es nicht bereits als Wahlpflichtmodul 1 belegt wurde
 ** Die Teilnahme ist mit dem jeweiligen Lehrenden abzustimmen und das Prüfungsamt des FB Physikingenieurwesen über die Wahl zu informieren

6 Pflichtmodule

6.1 Angewandte Informatik in den Ingenieurwissenschaften

1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Angewandte Informatik in den Ingenieurwissenschaften		1.2 Kurzbezeichnung (optional)		1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)	
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			
3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		3.3 Empfohlenes Fachsemester	
BA Physikalische Technologien und Lasertechnik		Pf		2	
BA Biomedizinische Technik		Pf		2	
BA Technische Orthopädie		Pf		2	
BA Technische Orthopädie PraxisPlus		Pf		2	
BA Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik		Pf		2	
BA Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik		Pf		2	
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 Selbst-studium 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	2	30	150	5
	Praktische Übung	2	30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung der Veranstaltung		45		
	Prüfungsvorbereitung		45		
	Summen	Summe Selbststudium in Std.	90		
5.1 Lernziele					
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden ...					
... Daten und Signale im Kontext von ingenieurwissenschaftlichen Anwendungen mit Hilfe verschiedener Methoden numerisch untersuchen, z.B. durch statistische Analysen, das Fitten von Modellen an die Daten, Interpolation und Signalanalysen.					
... auch große Datenmengen aus unterschiedlichen Quellen einlesen und unter Nutzung geeigneter Softwarepakete Algorithmen zur Auswertung entwerfen und in der Programmiersprache Python implementieren.					
... geeignete Datenvisualisierungen erstellen, die im Kontext von wissenschaftlichen Ausarbeitungen und der Kommunikation von Ergebnissen gegenüber verschiedenen Stakeholdern eingesetzt werden können.					
... einfache grafische Nutzeroberflächen für ihre Programme erstellen.					

... Techniken der Softwareentwicklung wie beispielsweise Tests und Versionsverwaltung bei der Erstellung von Programmen nutzen.

... die Einsatzmöglichkeiten und die Besonderheiten bei der Programmierung von Microcontrollern erläutern und einfache Programme zur Interaktion mit Sensoren und Aktoren implementieren.

5.2 Lerninhalte

Im Modul werden folgende Lerninhalte vermittelt:

Grundlagen der Datenanalyse und -visualisierung

- Effiziente Datenstrukturen
- Datenvisualisierung
- Signal- und Datenverarbeitung
- Import und Export von Daten

Erstellung grafischer Nutzeroberflächen

- Einfache GUI Programmierung mit Hilfe geeigneter Softwarepakete

Programmierung von Microcontrollern

- Aufbau und Einsatzmöglichkeiten von Microcontrollersystemen
- Besonderheiten der Programmierung

Schnittstellen und Datentransfer

- Kommunikation mit externer Hardware und in Rechnernetzwerken

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

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

Keine formalen Teilnahmevoraussetzungen; Modul *Grundlagen der Programmierung* sollte absolviert sein.

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 - 180 min) oder mündliche Prüfung (30 - 45 min)

7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Erfolgreiche Teilnahme an den praktischen 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.

8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Sarah Trinschek

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Sarah Trinschek

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

6.2 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten, Präsentieren, Publizieren

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten / Introduction to Scientific Working	1.2 Kurzbezeichnung (optional) EWA	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik	Pf	4
	Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik	Wpf	4
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie	Pf	4
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus	Pf	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
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung Summen	2 2 4 Summe Kontaktzeit in SWS
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung Summen	30 30 60 90 Summe Selbststudium in Std. 90
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std. 150
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig! 5
5	5.1 Lernziele		
	<u>Fachkompetenz</u> Nach der Teilnahme an dem Modul können die Studierenden wissenschaftliche Fachsprache verwenden sowie wissenschaftliche Methodiken und Arbeitstechniken darstellen und auf einfache Sachverhalte übertragen. Sie können den Aufbau und Gliederung von Texten erklären, korrekte Zitierweise erkennen und den Aufbau von Datenbanken darstellen. Die Studierenden besitzen auch die Fähigkeiten zur Durchführung von Recherchetechniken und zur Beurteilung von Informationen. Durch Rechnerübungen in der Statistik erfolgt ebenso eine Erweiterung der IT-Kompetenz, indem einfache statistische Analysen ausgeführt werden können.		
	<u>Sozialkompetenz</u> Durch das gemeinsame Bearbeiten der Übungsaufgaben werden der Kompetenzen in den Bereichen Teamarbeit gestärkt.		
	<u>Methodenkompetenz</u> Die Studierenden entwickeln Grundlagenkompetenzen zum wissenschaftlichen Arbeiten		

	<p>5.2 Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Statistik • Grundlagen wissenschaftlicher Textverfassung (Hausarbeiten und Abschlussarbeiten) • Literaturrecherche, -verwaltung und Zitationstechniken • Datenbankrecherche • Einführung in das Patentwesen <p>→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.</p>
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>Keine</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>Bestehen der Prüfung</p>
	<p>7.2 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)</p> <p>Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (bis zu 40 Minuten)</p>
	<p>7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung</p> <p>Keine</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 https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2.7.</p>
8	<p>8.1 Veranstaltungssprache/n</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:</p>
	<p>8.2 Modulverantwortliche/r</p> <p>Prof. Dr. habil. Peikenkamp / Prof. Dr.-Ing. David Hochmann</p>
	<p>8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)</p> <p>Prof. Dr. habil. Peikenkamp / Prof. Dr.-Ing. David Hochmann</p>
	<p>8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p>
	<p>8.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>

6.3 Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre / Basics of Business Economics	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik	Wpf	1 - 5
	Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik	Wpf	1 - 5
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie	Pf	3
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus	Pf	3
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
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung Summen	2 2 4
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung Summen	90 90
		Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.
		Summe Selbststudium in Std.	
			150
			5
5	5.1 Lernziele		
	Entwickelte Fachkompetenz: Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre und die einzelnen Teilbereiche inhaltlich abgrenzen. Sie verfügen über ein kritisches Verständnis über die Erstellung betrieblicher Leistungsprozesse, der Finanzprozesse sowie einzelner Managementsysteme und können diese anwenden.		
	Entwickelte Sozialkompetenz: Im Zuge der Teilnahme an den Modulveranstaltungen werden die Studierenden befähigt, einzelnen Aufgaben zielgruppengerecht zu analysieren und zu bewerten.		
	Entwickelte Selbstkompetenz: Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden die Relevanz betriebswirtschaftlicher Inhalte mit der eigenen Lebenswelt reflektieren und nutzen.		
	Entwickelte Methodenkompetenz: Nach der Teilnahme der Modulveranstaltungen können die Studierenden unterschiedliche Methoden und Instrumente der Betriebswirtschaftslehre verstehen, anwenden und bewerten.		

5.2 Lerninhalte

Ausgehend von den Grundlagen der Betriebswirtschaft werden folgende Teilbereiche behandelt:
Gegenstand und Methoden der Betriebswirtschaftslehre

- Betriebswirtschaft als Wissenschaftsdisziplin
- Grundlagen betrieblicher Entscheidungen
- Rechtsformentscheidungen

Betriebliche Leistungsprozesse

- Materialwirtschaft
- Produktionswirtschaft
- Absatzwirtschaft

Betriebliche Finanzprozesse

- Externes Rechnungswesen
- Controlling
- Investition und Finanzierung

Elemente und Strukturen von Managementsystemen

- Organisation
- Personalwirtschaft
- Grundlagen der Unternehmensführung

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

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

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 Minuten) oder mündliche Prüfung (bis zu 40 Minuten)

7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

siehe jeweils aktuell gültige Fassung der Prüfungsordnung / Besonderen prüfungsrechtlichen Bestimmungen

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.

8 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. F. Striewe

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. F. Striewe

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

6.4 Grundlagen der Elektrotechnik

1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Grundlagen der Elektrotechnik		1.2 Kurzbezeichnung (optional)		1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)	
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			
3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		3.3 Empfohlenes Fachsemester	
Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik		Pf		3	
Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik		Pf		3	
Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik		Pf		3	
Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik		Pf		3	
Bachelorstudiengang Technische Orthopädie		Pf		3	
Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus		Pf		3	
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	4	60	300	10
	Übung	2	30		
	Praktikum	2	30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 8	Summe Kontaktzeit in Std. 120		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung		120		
	Prüfungsvorbereitung		60		
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 180		
5.1 Lernziele					
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende Kenngrößen und Zusammenhänge von elektrischen Schaltungen beschreiben. Sie sind in der Lage, die wichtigsten Verfahren der Netzwerkanalyse anzuwenden und damit elektrische Schaltungen mit passiven Bauelementen zu berechnen und zu analysieren. Sie können einfache Schaltungen entwerfen und die elektrischen Größen mit den hierfür notwendigen Messgeräten erfassen. Die Studierenden können die Brückenschaltung als Messschaltung anwenden und das Schaltverhalten an Kondensator und Spule deuten. Sie können Ursache, Aufbau, Richtung und Zusammenhänge von elektrischen und magnetischen Feldern beschreiben, Unterschiede ableiten und Kenngrößen für Berechnungen in der Praxis einsetzen. Durch die Teilnahme am Praktikum sammeln die Studierenden Erfahrungen in Teamarbeit und können die Inhalte systematisch und selbstständig auf Experimente und reale Anwendungen zu übertragen.</p>					

5.2 Lerninhalte

- Einleitung
 - o elektrische Ladung, elektrische Stromstärke, elektrische Spannung, elektrischer Widerstand
 - o Ohmsches Gesetz, Messung von Strom und Spannung
- Grundlagen Gleichstromtechnik
 - o Reihen- und Parallelschaltungen von Widerständen, Kirchhoffsche Regeln, Methoden der Netzwerkberechnung
 - o Spannungsteiler und Brückenschaltung
 - o reale Quellen und Ersatzquellen
 - o Elektrische Arbeit und Leistung
- Elektrisches Feld
 - o Coulombsches Gesetz, elektrische Flussdichte, elektrische Feldstärke, Kapazität, Kondensator, elektrische Energie
 - o Schaltvorgänge am Kondensator
- Magnetisches Feld
 - o Magnetische Flussdichte, magnetische Feldstärke, Spule, Durchflutungsgesetz, Superposition, ferromagnetische Materialien, Induktionsgesetz, Transformatorprinzip
 - o Schaltvorgänge an der Spule
- Grundlagen Wechselstromtechnik
 - o Kenngrößen, Grundsaltungen, Phasenverschiebung
 - o Wirk-, Blind- und Scheinleistung
 - o Resonanz und Schwingkreise
 - o Überlagerung von Wechselspannungen und Fourier-Analyse

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

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 die Veranstaltungen Physik, Mathematik I und Mathematik II auf.

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 (120-150 Min.) oder mündliche Prüfung (40 Min.)

7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

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

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.

8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Jens Wermers

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Jens Wermers

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

6.5 Grundlagen der Programmierung

1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Grundlagen der Programmierung		1.2 Kurzbezeichnung (optional)		1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)	
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			
3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		3.3 Empfohlenes Fachsemester	
BA Physikalische Technologien und Lasertechnik		Pf		1	
BA Biomedizinische Technik		Pf		1	
BA Technische Orthopädie		Pf		1	
BA Technische Orthopädie PraxisPlus		Pf		1	
BA Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik		Pf		1	
BA Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik		Pf		1	
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 Selbst-studium 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	2	30	150	5
	Praktische Übung	2	30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.		
	4	60			
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung der Veranstaltung		45		
	Prüfungsvorbereitung		45		
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 90		
5.1 Lernziele					
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden ...					
... die Grundlagen der Informationsverarbeitung in Bezug auf ingenieurwissenschaftliche Anwendungen und des grundsätzlichen Aufbaus von Hard- und Software erläutern.					
... Lösungsansätze für Aufgabenstellungen der Datenverarbeitung in der naturwissenschaftlich-technischen Praxis in Form von Algorithmen entwerfen.					
... sowohl grundlegende Datentypen, Operatoren und Kontrollstrukturen, als auch fortgeschrittene Programmier-techniken wie beispielsweise die objektorientierte Programmierung zur Implementierung von Algorithmen einsetzen.					
... eigenständig Programme in der Programmiersprache Python in einer modernen Software-Entwicklungsumgebung entwickeln und vorliegenden Quellcode auf seine Wirkungsweise und sein Ergebnis hin analysieren.					

5.2 Lerninhalte

Im Modul werden folgende Lerninhalte vermittelt:

Grundlagen der Informatik

- Definition der Informatik und ihr Anwendungsfelder in den Ingenieurwissenschaften
- Codierung von Informationen in Computer
- Einführung in den Aufbau von Hard- und Software

Einführung in die Programmiersprache Python

- Besonderheiten und Einsatzgebiete der Programmiersprache
- Entwicklungsumgebungen für Python

Grundlagen der Programmierung

- Syntax, Datentypen, Operatoren
- Kontrollstrukturen
- Funktionen
- Datenimport und -export

Fortgeschrittene Programmiertechniken in der Programmiersprache Python

- Ausnahmebehandlung
- Modularisierung von Code
- objektorientierte Programmierung

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

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 (120 - 180 min) oder mündliche Prüfung (30 - 45 min)

7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Erfolgreiche Teilnahme an den praktischen 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.

8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Sarah Trinschek

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Sarah Trinschek

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

6.6 Klinische Biomechanik

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Klinische Biomechanik / Clinical Biomechanics	1.2 Kurzbezeichnung (optional) KB	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie	Pf	5
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus	Pf	5
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	2
		Seminaristischer Unterricht	1
		Übung	1
		Praktikum	2
		Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 6
			Summe Kontaktzeit in Std. 90
			300
			10
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung	210
		Summen	Summe Selbststudium in Std. 150
5	5.1 Lernziele		
	<u>Fachkompetenz</u>		
	Umgang mit komplexen biomechanischen Methoden und Verfahren sowie Zusammenführung verschiedener biomechanischer Ergebnisse aus Messung und Modellierung im Kontext der Belastungsanalyse im klinischen Kontext. Erweiterung der IT-Kompetenz durch Verarbeitung der aufgezeichneten Messdaten am Rechner.		
	<u>Selbstkompetenz</u>		
	Die Bearbeitung des kleinen Messprojekts aber auch die Fragestellungen in dem Modul und der Klausur beinhalten häufig die Notwendigkeit zur Reflexion des Ergebnisses im Kontext der Rahmenbedingung.		
	<u>Methodenkompetenz</u>		
	Die Studierenden werden angeleitet, belastungsindizierte Situationen beurteilen zu können und Lösungsstrategien zu entwickeln.		
	5.2 Lerninhalte		
	Elektromyografie		
	Verarbeitung klinisch-biomechanischer Messdaten		
	Biomechanische Modellierung zur Bestimmung der Belastung in physiologischen und pathologischen Situationen		
	Durchführung eines kleinen Messprojektes zur Belastungsbestimmung		
	→ 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 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 https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7 .
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. habil. Peikenkamp
	8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr. habil. Peikenkamp
	8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)
	8.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

6.7 Klinische Fachkunde

1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Klinische Fachkunde / Clinical Qualification		1.2 Kurzbezeichnung (optional) KIFk		1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)	
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			
3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		3.3 Empfohlenes Fachsemester	
Bachelorstudiengang Technische Orthopädie		Pf		4	
Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus		Pf		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	150	5
	Seminaristischer Unterricht	1	15		
	Praktikum	2	30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung		90		
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 90		
5 5.1 Lernziele Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen können die Studierenden					
<ul style="list-style-type: none"> • allgemeine Prinzipien der Anatomie zuordnen und deren funktionelle Bedeutung, insbesondere unter Berücksichtigung normaler Bewegungsabläufe, von pathologischen differenzieren. • verschiedene Bauprinzipien von Knochen, Muskulatur, Bändern, Sehnen und deren Funktion erklären. • die wichtigsten Gefäßnervenbahnen unter Berücksichtigung des Faches Technische Orthopädie darstellen. • die orthopädische Untersuchung kennzeichnen • ihre in der beruflichen Ausbildung erworbenen Fachkenntnisse im Kontext der Lerninhalte dieses Moduls reflektieren. 					
5.2 Lerninhalte Funktionelle Anatomie unter Berücksichtigung von klinischer Relevanz mit Koppelung an klinische Beispiele und praktischer Palpationsübungen. Grundlagen medizinischer Nomenklatur. Erstellen körperlicher Untersuchungsbefunde, Neutral-0-Methode mit praktischen Anwendungen, allgemeine Bewegungslehre. Körperzonen zur Lastaufnahme, Vollkontakt, zur Freilegung. → 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)					
<ul style="list-style-type: none"> • Anerkennung der Ausarbeitungen zum Praktikum 					

- Bestehen der Prüfung

7.2 Prüfungsformen und -umfang (z. B. Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Präsentation, Portfolio, Dauer der Prüfung in Min.)
Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (bis zu 40 Minuten)

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.

8 8.1 Veranstaltungssprache/n
 Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r
Prof. Dr. habil. Peikenkamp

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)
Lehrbeauftragter: Dr. Budny

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

6.8 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)			
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 Biomedizinische Technik Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl Pf Pf Pf Pf Pf Pf	3.3 Empfohlenes Fachsemester 2 + 3 2 + 3 2 + 3 2 + 3 2 + 3 2 + 3			
4 Workload	Workload insgesamt				
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std. 150	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig! 5
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Praktikum Summen	2 4 Summe Kontaktzeit in SWS 6	30 60 Summe Kontaktzeit in Std. 90		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Hausarbeiten Prüfungsvorbereitung Summen		50 20 Summe Selbststudium in Std. 60		
5 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 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.

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

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

6.9 Konzeptentwicklung TO

1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Konzeptentwicklung TO / Concept Development in Orthopedic Technology	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)																																						
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 Technische Orthopädie Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl Pf Pf	3.3 Empfohlenes Fachsemester 6 6																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4"></th> <th colspan="2">Workload insgesamt</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Lehrformen/ Form</th> <th>SWS je Lehrform</th> <th>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>Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</th> <th>Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</td> <td>Vorlesung</td> <td>3</td> <td>45</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">300</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">10</td> </tr> <tr> <td>Seminaristischer Unterricht</td> <td>2</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Praktikum</td> <td>1</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Summen</td> <td>Summe Kontaktzeit in SWS 6</td> <td>Summe Kontaktzeit in Std. 90</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</td> <td>Vor- / Nachbereitung, Projektarbeit</td> <td></td> <td>150</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Summen</td> <td></td> <td>Summe Selbststudium in Std. 150</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							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	3	45	300	10	Seminaristischer Unterricht	2	30	Praktikum	1	15	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 6	Summe Kontaktzeit in Std. 90	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- / Nachbereitung, Projektarbeit		150			Summen		Summe Selbststudium in Std. 150		
				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	3	45	300	10																																			
	Seminaristischer Unterricht	2	30																																					
	Praktikum	1	15																																					
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 6	Summe Kontaktzeit in Std. 90																																					
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- / Nachbereitung, Projektarbeit		150																																					
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 150																																					
<p>5 5.1 Lernziele</p> <p>In diesem Modul lernen die Studierenden, neue Produkte bzw. Versorgungskonzepte in der Technischen Orthopädie eigenständig zu entwickeln und bekommen Einblicke in Ihren späteren Berufsalltag. Parallel dazu lernen die Studierenden die für den Bereich Technische Orthopädie relevanten regulatorischen Bestimmungen kennen.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • derzeitige Entwicklungen im Bereich der Technischen Orthopädie zusammenfassen und Herausforderungen in diesem Bereich diskutieren • Methoden der Produktentwicklung nach VDI 2221 anwenden und dabei Kreativitätstechniken zur Lösungsfindung nutzen • relevante regulatorische Bestimmungen, Standards und Rechtsnormen bei der eigenständigen Entwicklung orthopädietechnischer Produkte berücksichtigen • wissenschaftliche Texte verstehend lesen, zusammenfassen und die gewonnenen Erkenntnisse auf konkrete Entwicklungsaufgaben unter Einbindung des vorhandenen Praxisverständnisses aus der Ausbildung anwenden • gelernte Inhalte und Vorgehensweisen auf Praxisprobleme im Bereich der Technischen Orthopädie übertragen • Entwicklungsaufgaben im Team bearbeiten und dabei auftretende Schwierigkeiten sachbezogen lösen • die eigene Position im Team und bei der Präsentation vor Lehrenden und Studierenden vertreten • Sachverhalte strukturiert und zielgerichtet darstellen. 																																								

5.2 Lerninhalte

- Innovationen in der Orthopädietechnik – Stand und Perspektiven
- 3D-Druck in der Orthopädietechnik
- Verfahren und Methoden der systematischen Produktentwicklung
- Möglichkeiten der Lösungsfindung – Kreativitätstechniken, Nutzerintegration, systematische Patentrecherche usw.
- Risikoklassen von Medizinprodukten, Begriff der Sonderanfertigung, Konformitätsbewertungsverfahren und CE-Kennzeichnung
- Klinische Bewertung von Medizinprodukten
- Gültige Normen in der Orthopädietechnik
- Entwicklung von Prüfverfahren für Medizinprodukte nach VDI 5703
- Anwendung des Erlernten zur Entwicklung von orthopädiotechnischen Produkten

→ 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)

Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und Bestehen der Prüfung

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

Klausur (90 Minuten) oder Hausarbeit oder Abschlusspräsentation

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.

8 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. David Hochmann

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr.-Ing. David Hochmann

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

6.10 Maschinen- und Konstruktionselemente

1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Maschinen- und Konstruktionselemente / Machine and Design Elements	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)																											
2 2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester																												
3 3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl Pf Pf Pf Pf Pf Pf	3.3 Empfohlenes Fachsemester 5 5 5 5 5 5																											
4 Workload	Workload insgesamt																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="392 969 798 1008">Lehrformen/ Form</th> <th data-bbox="798 969 906 1008">SWS je Lehrform</th> <th data-bbox="906 969 1163 1008">Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="392 1178 798 1216">Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</td> <td data-bbox="798 1178 906 1216">3</td> <td data-bbox="906 1178 1163 1216">45</td> </tr> <tr> <td data-bbox="392 1216 798 1254">Vorlesung</td> <td data-bbox="798 1216 906 1254">3</td> <td data-bbox="906 1216 1163 1254">45</td> </tr> <tr> <td data-bbox="392 1254 798 1292">Übung</td> <td data-bbox="798 1254 906 1292">2</td> <td data-bbox="906 1254 1163 1292">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="392 1292 798 1330">Summen</td> <td data-bbox="798 1292 906 1330">Summe Kontaktzeit in SWS 5</td> <td data-bbox="906 1292 1163 1330">Summe Kontaktzeit in Std. 75</td> </tr> <tr> <td data-bbox="392 1352 798 1391">Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</td> <td data-bbox="798 1352 906 1391"></td> <td data-bbox="906 1352 1163 1391">45</td> </tr> <tr> <td data-bbox="392 1391 798 1429">Hausarbeiten</td> <td data-bbox="798 1391 906 1429"></td> <td data-bbox="906 1391 1163 1429">45</td> </tr> <tr> <td data-bbox="392 1429 798 1467">Prüfungsvorbereitung</td> <td data-bbox="798 1429 906 1467"></td> <td data-bbox="906 1429 1163 1467">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="392 1467 798 1505">Summen</td> <td data-bbox="798 1467 906 1505"></td> <td data-bbox="906 1467 1163 1505">Summe Selbststudium in Std. 75</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)	3	45	Vorlesung	3	45	Übung	2	30	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 5	Summe Kontaktzeit in Std. 75	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		45	Hausarbeiten		45	Prüfungsvorbereitung		30	Summen		Summe Selbststudium in Std. 75	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std. 150
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)	3	45																											
Vorlesung	3	45																											
Übung	2	30																											
Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 5	Summe Kontaktzeit in Std. 75																											
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		45																											
Hausarbeiten		45																											
Prüfungsvorbereitung		30																											
Summen		Summe Selbststudium in Std. 75																											
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 können Sie die Bedeutung von exaktem und systematischen Vorgehen im Konstruktionsprozess demonstrieren, um schließlich ein funktions-, fertigungs- und anforderungsgerechtes Bauteil zu erhalten. Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls die Problemlösungskompetenz, Aufgabenstellungen mit Hilfe der erlernten Produktentwicklungs- und Transferkompetenz zu lösen.																													
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	<p>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.</p>
7	<p>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</p>
	<p>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.)</p>
	<p>7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Übungen</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 https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2.7.</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.-Ing. Alexander Riedl</p>
	<p>8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Prof. Dr.-Ing. Alexander Riedl</p>
	<p>8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)</p>
	<p>8.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)</p>

6.11 Mathematik I + II

6.11.1 Mathematik I

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Mathematik I / Mathematics I	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelorstudiengang Chemieingenieurwesen	Pf	1
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie	Pf	1
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus	Pf	1
	Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik	Pf	1
	Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik	Pf	1
	Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technik	Pf	1
	Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	Pf	1
4	Workload		Workload insgesamt
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung Summen	4 2 Summe Kontaktzeit in SWS 6
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung/Bearbeitung von Übungsaufgaben Prüfungsvorbereitung Summen	60 30 90 75 15 90
			180
			6
5	5.1 Lernziele		
	<p>Die Studierenden verstehen und beherrschen die grundlegenden Methoden der höheren Mathematik in den Gebieten der mathematischen Grundlagen, der Aussagenlogik, des Aufbaus der Zahlenmengen, der Funktionen einer Veränderlichen, der Differentialrechnung und einfacher Integrationsmethoden. Die Studierenden werden so auf die inhaltliche Bewältigung des Moduls Mathematik 2 vorbereitet.</p> <p>Die Bearbeitung von Übungsaufgaben in Kleingruppen sowie die Bearbeitung und Abgabe wöchentlich gestellter vorlesungsbegleitender Aufgaben in Zweiergruppen stärkt die Sozialkompetenz für das Arbeiten in Teams und Kompetenz in der Präsentation eigener Lösungsansätze.</p> <p>Zusätzlich werden die Studierenden dadurch die Selbstorganisation gefördert.</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, Rechteck-, Mittelpunkt-, Trapez- und Simpsonregel mit Fehler-betrachtungen)

→ 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 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.)

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

6.11.2 Mathematik II

1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Mathematik II / Mathematics II	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) PHY.1.0071																																				
2 2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester																																					
3 3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester																																				
Bachelorstudiengang Chemieingenieurwesen	Pf	2																																				
Bachelorstudiengang Technische Orthopädie	Pf	2																																				
Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus	Pf	2																																				
Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie	Pf	4																																				
Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus	Pf	4																																				
Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Bio-medizinische Technik	Pf	2																																				
Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik	Pf	2																																				
Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien	Pf	2																																				
Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	Pf	2																																				
4 Workload																																						
	Lehrformen/ Form	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="798 1097 938 1317">SWS je Lehrform</th> <th data-bbox="938 1097 1161 1317">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" data-bbox="1161 1097 1514 1317">Workload insgesamt</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <th data-bbox="1161 1097 1334 1317">Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</th> <th data-bbox="1334 1097 1514 1317">Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="81 1317 389 1485">Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</td> <td data-bbox="389 1317 798 1355">Vorlesung</td> <td data-bbox="798 1317 938 1355">4</td> <td data-bbox="938 1317 1161 1355">60</td> <td data-bbox="1161 1317 1334 1485" rowspan="3"></td> <td data-bbox="1334 1317 1514 1485" rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="389 1355 798 1393">Übung</td> <td data-bbox="798 1355 938 1393">2</td> <td data-bbox="938 1355 1161 1393">30</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="389 1393 798 1485">Summen</td> <td data-bbox="798 1393 938 1485">Summe Kontaktzeit in SWS 6</td> <td data-bbox="938 1393 1161 1485">Summe Kontaktzeit in Std. 90</td> </tr> <tr> <td data-bbox="81 1485 389 1727">Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</td> <td data-bbox="389 1485 798 1552">Vor-/Nachbereitung/Bearbeitung von Übungsaufgaben</td> <td data-bbox="798 1485 938 1552"></td> <td data-bbox="938 1485 1161 1552">75</td> <td data-bbox="1161 1485 1334 1727" rowspan="3">180</td> <td data-bbox="1334 1485 1514 1727" rowspan="3">6</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="389 1552 798 1644">Prüfungsvorbereitung</td> <td data-bbox="798 1552 938 1644"></td> <td data-bbox="938 1552 1161 1644">15</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="389 1644 798 1727">Summen</td> <td data-bbox="798 1644 938 1727"></td> <td data-bbox="938 1644 1161 1727">Summe Selbststudium in Std. 90</td> </tr> </tbody> </table>	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!	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	4	60				Übung	2	30		Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 6	Summe Kontaktzeit in Std. 90	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung/Bearbeitung von Übungsaufgaben		75	180	6		Prüfungsvorbereitung		15		Summen		Summe Selbststudium in Std. 90
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!																																			
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	4	60																																			
	Übung	2	30																																			
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 6	Summe Kontaktzeit in Std. 90																																			
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung/Bearbeitung von Übungsaufgaben		75	180	6																																	
	Prüfungsvorbereitung		15																																			
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 90																																			
5 5.1 Lernziele																																						
<p>Die Studierenden verstehen und beherrschen die grundlegenden Methoden der höheren Mathematik in Teilgebieten der Linearen Algebra, den Funktionen mehrerer Veränderlicher, der Entwicklung von Potenzreihen, der Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen sowie der Interpolation und Approximation mit vielseitigen Bezügen zur numerischen Mathematik.</p>																																						
<p>Die Bearbeitung von Übungsaufgaben in Kleingruppen sowie die Bearbeitung und Abgabe wöchentlich gestellter vorlesungsbegleitender Aufgaben in Zweiergruppen stärkt die Sozialkompetenz für das Arbeiten in Teams und Kompetenz in der Präsentation eigener Lösungsansätze. Zusätzlich wird dadurch die Selbstorganisation gefördert.</p>																																						

Die Mathematik-Ausbildung beschäftigt sich zum einen mit der mathematischen Beschreibung technischer, naturwissenschaftlicher und ökonomischer Sachverhalte sowie deren Lösungsverfahren und –bestimmung. Die Studierenden erlangen somit das Rüstzeug in den benötigten ingenieurmathematischen Grundlagen für die Bewältigung der Aufgaben in Studium und Beruf. Sie sind mittelbar in einer logisch-analytischen Denkweise geschult, die das Abstraktionsvermögen und das Denken in Zusammenhängen ermöglicht.

5.2 Lerninhalte

Lineare Algebra und analytische Geometrie

Vektorräume (Basis und Dimension, Skalarprodukt, Distanz und Norm); Analytische Geometrie (Winkel-, Vektor- und Kreuz-produkt, 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 (Partialsommen und Konvergenz, Leibnizkriterium für alternierende Reihen, absolute Konvergenz), Konvergenzkriterien (Quotienten- und Wurzel-kriterium, 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, Lösungsverfahren (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)

→ 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.)

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 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.)

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

6.12 Mess- und Sensortechnik

1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Mess- und Sensortechnik		1.2 Kurzbezeichnung (optional)		1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)	
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			
3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		3.3 Empfohlenes Fachsemester	
Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik		Pf		4	
Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik		Pf		4	
Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik		Pf		4	
Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik		Pf		4	
Bachelorstudiengang Technische Orthopädie		Pf		4	
Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus		Pf		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	4	60	300	10
	Übung	2	30		
	Praktikum	2	30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 8	Summe Kontaktzeit in Std. 120		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung		120		
	Prüfungsvorbereitung		60		
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 180		
5.1 Lernziele					
<p>Die Studierenden können die Physik von Halbleiterbauelementen wiedergeben und die Grundlagen der analogen Schaltungstechnik zum Einsatz von Sensoren anwenden und entsprechende Schaltungen entwickeln. Sie können Operationsverstärkerschaltungen zur Signalverarbeitung dimensionieren und sind in der Lage, problemspezifisch geeignete Sensoren auszuwählen, zu bewerten und in Schaltungen einzubinden. Sie können die Messprinzipien auf reale Fragestellungen übertragen. Die Studierenden erlangen Team- und Kommunikationskompetenz durch Zusammenarbeit in der Durchführung von Experimenten. Sie sind in der Lage, Inhalte eigenständig und gut organisiert vor- und nachzubereiten und Praktikumsversuche selbstständig in kleinen Teams durchzuführen.</p>					
5.3 Lerninhalte					
<ul style="list-style-type: none"> - Einleitung <ul style="list-style-type: none"> o Sensoren und Signale o Strukturen und Eigenschaften von Messgeräten o Störungen und Messfehler - Grundlagen Analogtechnik 					

- Ersatzschaltbilder, Arbeitspunktbestimmung
- Halbleiterbauelemente, pn-Übergang, Dioden und Transistoren
- Operationsverstärker
- Abtasttheorem und Digitalisierung, ADC, DAC
- Sensoren und Messverfahren für verschiedene physikalische Größen
 - Temperatursensoren
 - Ultraschallsensoren
 - Wegsensoren
 - Magnetfeldsensoren
 - Spannung-/Druck-/Kraft-/Beschleunigungssensoren
 - Optische Sensoren und Bildwandler
 - Chemo- und Biosensoren

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

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 die Veranstaltungen Physik und Grundlagen der Elektrotechnik auf.

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 (120-150 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.) und Präsentation (10 Min.)

7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

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

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.

8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Jens Wermers

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Jens Wermers

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

6.13 Messtechnik TO

1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Messtechnik TO / Measurement Technology in Orthopedic Engineering	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)																			
2 2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester																				
3 3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl Pf Pf	3.3 Empfohlenes Fachsemester 5 5																			
4 Workload		Workload insgesamt																			
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="389 730 799 763">Lehrformen/ Form</th> <th data-bbox="799 730 938 763">SWS je Lehrform</th> <th data-bbox="938 730 1163 936">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> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="389 936 799 969">Vorlesung</td> <td data-bbox="799 936 938 969">1</td> <td data-bbox="938 936 1163 969">15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 969 799 1003">Seminaristischer Unterricht</td> <td data-bbox="799 969 938 1003">2</td> <td data-bbox="938 969 1163 1003">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1003 799 1037">Praktikum</td> <td data-bbox="799 1003 938 1037">3</td> <td data-bbox="938 1003 1163 1037">45</td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1037 799 1070">Summen</td> <td data-bbox="799 1037 938 1070">Summe Kontaktzeit in SWS 6</td> <td data-bbox="938 1037 1163 1070">Summe Kontaktzeit in Std. 90</td> </tr> </tbody> </table>	Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde angesetzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Vorlesung	1	15	Seminaristischer Unterricht	2	30	Praktikum	3	45	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 6	Summe Kontaktzeit in Std. 90	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1163 730 1334 763">Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.</th> <th data-bbox="1334 730 1513 763">Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1163 936 1334 1193">300</td> <td data-bbox="1334 936 1513 1193">10</td> </tr> </tbody> </table>	Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!	300	10
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																			
Vorlesung	1	15																			
Seminaristischer Unterricht	2	30																			
Praktikum	3	45																			
Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 6	Summe Kontaktzeit in Std. 90																			
Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbst-studium in Std.	Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!																				
300	10																				
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="389 1193 799 1227">Praktikumsvorbereitung</td> <td data-bbox="799 1193 938 1227"></td> <td data-bbox="938 1193 1163 1227">50</td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1227 799 1261">Praktikumsnachbereitung und Auswertung, Projektarbeit</td> <td data-bbox="799 1227 938 1261"></td> <td data-bbox="938 1227 1163 1261">130</td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1261 799 1294">Ausarbeiten der Präsentation</td> <td data-bbox="799 1261 938 1294"></td> <td data-bbox="938 1261 1163 1294">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="389 1294 799 1339">Summen</td> <td data-bbox="799 1294 938 1339"></td> <td data-bbox="938 1294 1163 1339">Summe Selbst-studium in Std. 210</td> </tr> </tbody> </table>	Praktikumsvorbereitung		50	Praktikumsnachbereitung und Auswertung, Projektarbeit		130	Ausarbeiten der Präsentation		30	Summen		Summe Selbst-studium in Std. 210								
Praktikumsvorbereitung		50																			
Praktikumsnachbereitung und Auswertung, Projektarbeit		130																			
Ausarbeiten der Präsentation		30																			
Summen		Summe Selbst-studium in Std. 210																			
<p>5 Die Veranstaltung wird in Form eines interdisziplinären Praktikums durchgeführt, mit dem Ziel, die zuvor erlernten Grundlagen auf reale orthopädiotechnische Problemstellungen anzuwenden. Die Aufgaben werden teilweise durch kooperierende Unternehmen der orthopädiotechnischen Industrie gestellt.</p> <p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gängige Messverfahren in der Biomechanik und der Technischen zusammenfassen und deren Vor- und Nachteile diskutieren • Dehnungsmesstreifen selbständig anbringen und verschalten • Verformungskörper für Dehnungsmesstreifen gestalten und dimensionieren sowie geeignete Schaltungsform (Viertel-, Halb- oder Vollbrücke) wählen • gelernten Inhalte und Vorgehensweisen auf Praxisprobleme im Bereich der Technischen Orthopädie übertragen • selbständig geeignete Lösungskonzepte für orthopädiotechnische Fragestellungen entwickeln, deren Eignung bewerten und Limitationen benennen • experimentelle und messtechnische Aufgaben im Team bearbeiten, mit zwischenzeitlichen Rückschlägen umgehen und auftretende Schwierigkeiten flexibel und zielgerichtet lösen • die eigene Position im Team und bei der Präsentation vor Lehrenden und Studierenden vertreten 																					

- wissenschaftliche Hypothesen formulieren, Daten erheben und analysieren und die selbst gewonnenen Ergebnisse in einen wissenschaftlichen Kontext einbinden, interpretieren und adäquat präsentieren

5.2 Lerninhalte

- Messverfahren in der Biomechanik und der Technischen Orthopädie,
- Grundlagen der DMS-Anwendung,
- Vorbereitung und Klebung von DMS,
- Anwendung der DMS-Technik - Spannungsanalyse an einem einseitig eingespannten Biegestab,
- Selbständige Anwendung der DMS-Technik zur Lösung von biomechanischen bzw. orthopädietechnischen Problemstellungen

→ 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)

Regelmäßige Teilnahme ($\geq 80\%$) am Praktikum und Bestehen der Prüfung

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

Abschlusspräsentation

7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Regelmäßige Teilnahme ($\geq 80\%$) 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.

8 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. David Hochmann

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr.-Ing. David Hochmann, Prof. Dr. habil. Klaus Peikenkamp

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

6.14 Orthopädische Pathologie

1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Orthopädische Pathologie / Orthopedic Pathology		1.2 Kurzbezeichnung (optional) OrPa		1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)	
2 2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester			
3 3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		3.3 Empfohlenes Fachsemester	
Bachelorstudiengang Technische Orthopädie		Pf		5	
Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus		Pf		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	2	30	150	5
	Seminaristischer Unterricht	2	30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung		90		
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 90		
5 5.1 Lernziele Nach Teilnahme an den Modulveranstaltungen können					
<ul style="list-style-type: none"> • die Studierenden wesentliche Krankheitsbilder bezeichnen und diagnostische Möglichkeiten zur Diagnosesicherung erläutern. • operative und konservative Therapiemöglichkeiten der erlernten Erkrankungen veranschaulichen und differenzieren. • im Rahmen von fiktiven klinischen Visiten Versorgungen kritisch hinterfragen und bewerten. • ihre in der beruflichen Ausbildung erworbenen Fachkenntnisse im Kontext der Lerninhalte dieses Moduls reflektieren. 					
5.2 Lerninhalte Orthopädische Krankheitsbilder und deren Differentialdiagnosen unter besonderer Berücksichtigung des Faches Technische Orthopädie. Spezielle Krankheitsbilder unter Berücksichtigung orthopädiotechnischer und orthopädieschuhtechnischer Versorgung. Operative und konservative Therapiemöglichkeiten der orthopädischen Krankheitsbilder. → 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 Minuten) oder mündliche Prüfung (bis zu 40 Minuten)
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 https://www.fh-muenster.de/hochschule/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7 .
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. habil. Peikenkamp
8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional) Lehrbeauftragter: Dr. Budny
8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)
8.5 Ergänzende Informationen (optional) (z. B. Literaturempfehlungen, weitere beteiligte Personen etc.)

6.15 Physik

1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Physik / Physics	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) PHY.1.0094			
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 Bio- medizinische Technik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Phy- sikalische Technologien und Lasertechnik Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis- Plus	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl Pf Pf Pf Pf	3.3 Empfohlenes Fachsemester 1 + 2 1 + 2 1 + 2 1 + 2			
4 Workload					
	Lehrformen/ Form	SWS je Lehr- form	Std. pro Semes- ter je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunde ange- setzt werden, d. h. 1 SWS = 1 UStd. x 15 Semesterwochen	Workload insgesamt	
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Prakti- kum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstu- die, Planspiel, kreditiertes Tuto- rium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Physik I Übung Physik I Vorlesung Physik II Übung Physik II Praktikum Physik II Summen	3 2 3 1 2 11	45 30 45 30 30 180	Arbeitsaufwand in Std. (Work- load) Summe Kon- taktzeit + Summe Selbst-studium in Std. 360	Leistungs- punkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zah- len zulässig! 12
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachberei- tung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbei- tung von Hausarbeiten, Recherche)	Tutorium I + II Hausarbeiten, Prüfungsvorbe- reitung Summen		30 150 180		
5 5.1 Lernziele					
Fachlich: Die Studierenden können in großer Bandbreite die physikalischen Grundlagen wichtiger Effekte zum Verständnis von Mess-, Analyse- und Produktionsprozessen in Industrie und Forschung benennen. Im Praktikum können sie physikalische Fragestellungen durch geeignete Modelle beschreiben und durch entsprechende Messaufbauten eigenständig bearbeiten.					
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 wissenschaftlichen Auseinandersetzung, die Anwendung der Fachsprache 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.

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

6.16 Rehabilitationstechnik

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Rehabilitationstechnik / Rehabilitation Technology	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie	Pf	3
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus	Pf	3
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 Selbst-studium 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	2
		Seminaristischer Unterricht	1
		Praktikum	1
		Summen	Summe Kontaktzeit in SWS
			Summe Kontaktzeit in Std.
			60
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Nachbereitung der Vorlesung	
		Prüfungsvorbereitung	
		Summen	Summe Selbststudium in Std.
			90
			150
			5
5	5.1 Lernziele		
	Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden:		
	<ul style="list-style-type: none"> • die physiologischen, biomechanischen und regulatorischen Grundlagen der Hilfsmittelversorgung erläutern • den Aufbau und die Funktion ausgewählter medizinischer Hilfsmittel wie Prothesen, Orthesen, Rollstühle erklären • den Anwendungskontext ausgewählter medizinischer Hilfsmittel beschreiben und daraus Anforderungen für deren Entwicklung ableiten und gewichten • Neuentwicklungen und Trends in der Hilfsmittelversorgung erkennen und deren Bedeutung einschätzen 		
	5.2 Lerninhalte		
	<ul style="list-style-type: none"> • Hilfsmittelbegriff, regulatorische Grundlagen der Hilfsmittelversorgung • Geräte und Systeme der Rehabilitationstechnik –Übersicht • Biomechanische Grundlagen der Prothetik und Orthetik • Exoprothetik - Historie, Stand und Zukunftstrends • Orthetik - Historie, Stand und Zukunftstrends • Rollstühle und Mobilitätshilfen • Hilfsmittel gegen Dekubitus • Hilfsmittel für die Kommunikation und die Information • Therapie- und Assistenzsysteme für die Bewegungsrehabilitation 		

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

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 (90 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 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. David Hochmann

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr.-Ing. David Hochmann

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

6.17 Technische Biomechanik

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Technische Biomechanik / Technical Biomechanics	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: Der Beginn ist nur im WS möglich	2.2 Moduldauer: <input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie	Pf	3 + 4
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus	Pf	3 + 4
	Masterstudiengang Biomedizinische Technik	Wpf	1 + 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)	Technische Biomechanik I	
		Vorlesung	2
		Übung	1
		Praktikum	1
		Technische Biomechanik II	
		Vorlesung	2
		Übung	1
		Praktikum	1
		Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 8
			Summe Kontaktzeit in Std. 120
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		
		Summen	Summe Selbststudium in Std. 180
			300
			10
5	5.1 Lernziele		
	Fachkompetenz		
	Biomechanischen Methoden und Verfahren darstellen und erklären können. Übertragung biomechanischer (Mess)Ergebnisse auf konkrete Fragestellung.		
	Sozialkompetenz		
	Durch die Durchführung der Praktikumsversuche sowie insbesondere die darauf aufbauende Vorbereitung und Umsetzung der Prüfungsvorträge erweitern die Studierenden ihre Kompetenzen im Bereich der Teamarbeit. Durch Teilnahme von Studierenden sowohl der Studiengänge Technische Orthopädie als auch des Master Biomedizinische Technik vertiefen die Studierenden in den Diskussionen zu biomechanischen Fragestellungen ihre interdisziplinäre Kommunikationskompetenz.		
	Selbstkompetenz		
	Die Vorbereitung insbesondere auf den Prüfungsvortrag erweitert auf Grund des eigenen Zeitmanagements und der Absprache mit den Teammitgliedern die Selbstmanagementkompetenz. Der Prüfungsvortrag inklusive der Vorbereitung hierfür erweitert die Kompetenz eines sicheren Auftretens.		

Methodenkompetenz

Die zu Beginn des Moduls vermittelten Kriterien für einen guten wissenschaftlichen Vortrag ermöglichen den Studierenden in der Vorbereitung insbesondere auf den Prüfungsvortrag eine Steigerung ihrer Kompetenz zum wissenschaftlichen Arbeiten. Diese Kompetenz wird zusätzlich durch „offene“ Übungsaufgaben weiterentwickelt. Das Abhalten des Prüfungsvortrags erhöht die Präsentationskompetenz.

5.2 Lerninhalte

Technische Biomechanik I:

- Biomechanische Messmethoden
- Grundlagen der Biomechanik
- Anthropometrie
- Biomechanik menschlicher Bewegung (Grundlagen)
- Grundlagen biomechanischer Modellierung

Technische Biomechanik II:

- Vertiefung des physiologischen Gangs
- Grundlagen des pathologischen Gangs
- Biomechanik des Knochens

Biomechanik des Muskels

→ 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, ...)

Folgende Module sollten absolviert sein

- Mathematik
- Physik
- Werkstofftechnik
- Technische Mechanik

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

- Aktiver Part bei der Durchführung der Praktikumsversuche
- Bestehen der Prüfung

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

1. Prüfungselement: Kleingruppenvortrag (10-15 Minuten pro StudentIn)
2. Prüfungselement: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (bis zu 40 Minuten)

7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

- Aktiver Part bei der Durchführung der Praktikumsversuche

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.

8 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. habil. Peikenkamp

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. habil. Peikenkamp

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

6.18 Technische Mechanik

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Technische Mechanik / Applied Mechanics	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik	Pf	3
	Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik	Pf	3
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie	Pf	1
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus	Pf	1
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
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung	4
		Übung	2
		Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 6
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Hausarbeiten/Tutorium	40
		Prüfungsvorbereitung	20
		Summen	Summe Selbststudium in Std. 60
			150
			5
5	5.1 Lernziele		
	<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.</p> <p>Die Studierenden erlernen dabei Probleme der Mechanik ingenieurtechnisch zu abstrahieren und eigenständig zu lösen, unter Verwendung grundlegender mathematischer Methoden zur Bearbeitung mechanischer Aufgabenstellungen.</p> <p>Sie erlernen weiterhin Ergebnisse kritisch zu beurteilen und auf ihre Praxistauglichkeit hin zu überprüfen und zu bewerten.</p>		
	5.2 Lerninhalte		
	<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.</p> <p>Im zweiten Teil der Lehrveranstaltung werden die Grundlagen der Festigkeitslehre behandelt, konkret Zug- Druck-Belastungen, Schubspannungen, Temperaturspannungen und statisch unbestimmte Systeme, Biegespannungen und Verformung, Torsion als auch zusammengesetzte Beanspruchungen.</p>		
	→ 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 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 .
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.)

6.19 Unternehmensplanspiel TOPSIM

1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Unternehmensplanspiel TOPSIM / TOPSIM: Corporate Planning Simulation	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)			
2 2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich: Blockveranstaltung	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 Praxis-Plus Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Bio-medizinische Technik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl Pf Pf Wpf Wpf	3.3 Empfohlenes Fachsemester 6 6 3 - 5 3 - 5			
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	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!	
Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Praktikum Summen	1 3 Summe Kontaktzeit in SWS 4	15 45 Summe Kontaktzeit in Std. 60	150 5	
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- / Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung Summen		90 Summe Selbststudium in Std. 90		
5 5.1 Lernziele Die Studierenden sollen betriebswirtschaftliches Zahlenmaterial in praxisbezogene Erkenntnisse und Entscheidungen umsetzen. Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss eine an einem konkreten Fallbeispiel erlernte Kenntnis über betriebswirtschaftliche Entscheidungsparameter und zumindest eine Vorstellung über Vernetzungen und Interdependenzen von Einzelentscheidungen. Die interaktive und dynamische Lernmethode von Planspielen ermöglicht es, getroffene Entscheidungen zeitnah zu bewerten und aus den erzielten Ergebnissen zu lernen. <u>Überfachliche Qualifikationen:</u> Durch die explizit als Gruppenarbeit angelegte Bearbeitung des Planspiels erlernen die Studierenden ein passantes wichtige soziale Kompetenzen wie Team, Kommunikations- und Konfliktfähigkeit. Der wettbewerbliche Charakter des Planspiels spricht die motivationale Struktur der Studierenden an und schult darüber hinaus die Entwicklung individueller Handlungsbereitschaft.					
5.2 Lerninhalte Das Planspiel stellt eine Brücke zwischen betriebswirtschaftlicher Theorie und betrieblicher Praxis dar. Es werden alle Bereiche eines Unternehmens von der Fertigung über Einkauf, Personalplanung, Forschung und Entwicklung bis hin zu Marketing und Vertrieb, sowie auch Themen wie Produktlebenszyklen, Personalqualifikation, Produktivität, Rationalisierung, Umweltaspekte, Aktienkurs und Unternehmenswert behandelt.					

Betriebswirtschaftliches Wissen wird vertieft und die Teamarbeit in einer Teilnehmergruppe gefördert. Der Umgang mit Informationen und die Entscheidungsfindung, auch unter Zeitdruck wird trainiert.

→ 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, ...)

Grundlagen der BWL

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

Aktive Teilnahme am Praktikum

Bestehen der Prüfung

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

Präsentation (50%) und Hausarbeit(50%)

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.

8 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. M.-G. Schwering

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. M.-G. Schwering, Dipl.-Ing., Dipl.-Wirt.Ing. B. Klugermann MBA

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

6.20 Werkstoff- und Fertigungstechnik

1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Werkstoff- und Fertigungstechnik / Materials Engineering and Manufacturing Technology	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)																																				
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 Physikalische Technologien und Lasertechnik Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl Pf Pf Pf Pf Pf	3.3 Empfohlenes Fachsemester 1 + 2 1 + 2 1 + 2 1 + 2 1 + 2																																				
4 Workload																																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="395 936 799 965">Lehrformen/ Form</th> <th data-bbox="395 965 799 994">SWS je Lehrform</th> <th data-bbox="395 994 799 1144">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 1144 799 1173">Vorlesung Werkstofftechnik I</td> <td data-bbox="395 1173 799 1202">2</td> <td data-bbox="395 1202 799 1232">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1232 799 1261">Praktikum Werkstofftechnik I</td> <td data-bbox="395 1261 799 1290">1</td> <td data-bbox="395 1290 799 1319">15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1319 799 1348">Vorlesung Werkstofftechnik II</td> <td data-bbox="395 1348 799 1377">2</td> <td data-bbox="395 1377 799 1406">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1406 799 1435">Praktikum Werkstofftechnik II</td> <td data-bbox="395 1435 799 1464">1</td> <td data-bbox="395 1464 799 1494">15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1494 799 1523">Vorlesung Fertigungstechnik</td> <td data-bbox="395 1523 799 1552">2</td> <td data-bbox="395 1552 799 1581">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1581 799 1610">Summen</td> <td data-bbox="395 1610 799 1639">Summe Kontaktzeit in SWS 8</td> <td data-bbox="395 1639 799 1668">Summe Kontaktzeit in Std. 120</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1668 799 1697">Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</td> <td data-bbox="395 1697 799 1727">Vor- / Nachbereitung Vorlesung und Praktikum</td> <td data-bbox="395 1727 799 1756">120</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1756 799 1785"></td> <td data-bbox="395 1785 799 1814">Prüfungsvorbereitung</td> <td data-bbox="395 1814 799 1843">60</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1843 799 1872">Summen</td> <td data-bbox="395 1872 799 1901"></td> <td data-bbox="395 1901 799 1930">Summe Selbststudium in Std. 180</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 Werkstofftechnik I	2	30	Praktikum Werkstofftechnik I	1	15	Vorlesung Werkstofftechnik II	2	30	Praktikum Werkstofftechnik II	1	15	Vorlesung Fertigungstechnik	2	30	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 8	Summe Kontaktzeit in Std. 120	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- / Nachbereitung Vorlesung und Praktikum	120		Prüfungsvorbereitung	60	Summen		Summe Selbststudium in Std. 180	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="805 936 1506 965">Workload insgesamt</th> </tr> <tr> <th data-bbox="805 965 1331 1077">Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std.</th> <th data-bbox="1331 965 1506 1077">Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="805 1144 1331 1435" style="text-align: center;">300</td> <td data-bbox="1331 1144 1506 1435" style="text-align: center;">10</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!	300	10
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 Werkstofftechnik I	2	30																																				
Praktikum Werkstofftechnik I	1	15																																				
Vorlesung Werkstofftechnik II	2	30																																				
Praktikum Werkstofftechnik II	1	15																																				
Vorlesung Fertigungstechnik	2	30																																				
Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 8	Summe Kontaktzeit in Std. 120																																				
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- / Nachbereitung Vorlesung und Praktikum	120																																				
	Prüfungsvorbereitung	60																																				
Summen		Summe Selbststudium in Std. 180																																				
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!																																					
300	10																																					
5 5.1 Lernziele Die Studierenden können nach Abschluss der Modulveranstaltung Struktur und Eigenschaften technischer Werkstoffe veranschaulichen. 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.																																						

Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls die Fähigkeit Aufgabenstellungen mit Hilfe der erworbenen Kompetenzen im Umgang mit werkstoffwissenschaftlichen - und fertigungstechnischen Methoden, Verfahren, Arbeitsmitteln und Materialien zu lösen.

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 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 Minuten) 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.

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

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

7 Wahlpflichtmodule

7.1 Angewandte Steuerungs- und Regelungstechnik

1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Angewandte Steuer- und Regelungstechnik		1.2 Kurzbezeichnung (optional)		1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)	
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			
3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		3.3 Empfohlenes Fachsemester	
Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik		Pf		4	
Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik		Pf		4	
Bachelor Technische Orthopädie		Wpf		4	
Bachelor Technische Orthopädie PraxisPlus		Wpf		4	
Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik		Wpf		4	
Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik		Wpf		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	3	45	150	5
	Übung	1	15		
	Praktikum	2	30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.		
	6	90			
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung		30		
	Prüfungsvorbereitung		30		
	Summen		Summe Selbststudium in Std.		
			60		
5.1 Lernziele					
<p>Die Studierenden können die grundlegenden Begriffe und Anwendungen der Steuerungs- und Regelungstechnik benennen und erklären. Sie können die Grundlagen der digitalen Schaltungstechnik zum Einsatz von Speicherprogrammierbaren Steuerungen anwenden und entsprechende Schaltwerke entwickeln. Sie können Schnittstellen und Bussysteme für den Einsatz von Sensoren in industriellen Automatisierungsanwendungen auswählen. Sie können elementare Übertragungsglieder und Methoden der Modellbildung für den Entwurf von PID-Reglern anwenden und sind in der Lage, die Verfahren auf reale Problemstellungen der Steuerungs- und Regelungstechnik zu übertragen sowie Automatisierungsaufgaben strukturiert zu analysieren und zu lösen. Die Teilnahme am vorlesungsbegleitenden Praktikum festigt die Kommunikations-, Problemlösungs- und Konfliktkompetenz der Studierenden. Erfahrungen in der Literaturrecherche und Dokumentationen der Ergebnisse in Kleingruppen werden in der Vor- und Nachbereitung des Praktikums gesammelt.</p>					

5.2 Lerninhalte

- Einleitung
 - o Grundbegriffe und Strukturbild
- Grundlagen Digitaltechnik
 - o Boolesche Algebra, Verknüpfungen und Normalformen
 - o Grundgatter, kombinatorische Logik und physikalische Eigenschaften
 - o Flipflops, asynchrone und synchrone Schaltwerke
- Steuerungstechnik
 - o Entwurfsmethoden für Schaltnetze und Schaltwerke
 - o Speicherprogrammierbare Steuerungen
 - o Schnittstellen und Bussysteme
- Regelungstechnik
 - o Elementare Übertragungsglieder, Differentialgleichungen, Modellbildung und Frequenzbereich
 - o Einschleifiger Regelkreis, Regelgüte, Stabilität und Einstellregeln
 - o Entwurf von Reglern im Frequenzbereich
 - o Unstetige Regler

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

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 die Veranstaltung Grundlagen der Elektrotechnik auf.

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 (90-120 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.)

7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

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

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.

8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Jens Wermers

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Jens Wermers

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

7.2 Einführung in das maschinelle Lernen

1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Einführung in das Maschinelle Lernen		1.2 Kurzbezeichnung (optional)		1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)	
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			
3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		3.3 Empfohlenes Fachsemester	
BA Physikalische Technologien und Lasertechnik		Wpf		5	
BA Biomedizinische Technik		Wpf		3 oder 5	
BA Technische Orthopädie		Wpf		3	
BA Technische Orthopädie PraxisPlus		Wpf		3	
BA Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik		Wpf		3 oder 5	
BA Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik		Wpf		3 oder 5	
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 Selbst-studium 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	2	30	150	5
	Praktische Übung	2	30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.		
	4	60			
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung der Veranstaltung		20		
	Bearbeitung des Abschlussprojekts		40		
	Prüfungsvorbereitung		30		
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 90		
5.1 Lernziele					
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden ...					
... die Funktionsweise verschiedener Modelle des maschinellen Lernens für überwachtes Lernen (z.B. Regression oder Neuronale Netze) und für unüberwachtes Lernen, (z.B. Clustering) erläutern.					
... eine Auswahl von Algorithmen des maschinellen Lernens in Python unter Einsatz geeigneter Programm-bibliotheken eigenständig implementieren.					
... den Einsatz von maschinellem Lernen insbesondere in Anwendungsszenarien aus dem Umfeld der Ingenieurwissenschaften kritisch bewerten und dabei geeignete Algorithmen zur Problemlösung benennen und mögliche Probleme aufzeigen.					
... im Team ein Machine Learning Projekt angefangen beim Bereinigen der Daten, der Auswahl eines geeigneten Modells und dessen Evaluation bis hin zur adressatengerechten Präsentation der Ergebnisse durchführen.					

5.2 Lerninhalte

Die Studierenden erlernen in diesem Modul in Vorlesung und praktischer Übung die Grundlagen des maschinellen Lernens:

Klassifizierung der Teilbereiche maschinellen Lernens

Ablauf von Machine Learning Projekten und entsprechende Arbeitspakete

Methoden des überwachten maschinellen Lernens

(z.B. Regression, Support Vector Machines, Entscheidungsbäume, Neuronale Netze)

Methoden des unüberwachten maschinellen Lernens

Vorverarbeitung der Trainingsdaten und Dimensionsreduktion

Evaluation und Optimierung von Modellen

Die Studierenden bearbeiten in Kleingruppen ein Abschlussprojekt, das die o.g. Aspekte aufgreift. Sie erarbeiten für eine vorgegebene oder selbst gewählte Problemstellung ein geeignetes Machine Learning Modell, setzen das Projekt um und präsentieren ihre Vorgehensweise und das Resultat in einem Abschlussvortrag.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

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

Keine formalen Voraussetzungen; Die Veranstaltung baut auf den Modulen *Grundlagen der Programmierung*, *Angewandte Informatik in den Ingenieurwissenschaften*, *Mathematik I* und *Mathematik II* auf.

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

Erfolgreiche Bearbeitung des Abschlussprojekts und Bestehen der Klausur

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

Präsentation des Abschlussprojekts und Klausur (60-120min)

7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Erfolgreiche Teilnahme an den praktischen 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/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.

8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Sarah Trinschek

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Sarah Trinschek

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

7.3 Einführung in die Finite-Elemente-Methode

1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Einführung in die Finite-Elemente-Methode		1.2 Kurzbezeichnung (optional)		1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)	
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			
3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		3.3 Empfohlenes Fachsemester	
BA Physikalische Technologien und Lasertechnik		Wpf		5	
BA Biomedizinische Technik		Wpf		3 oder 5	
BA Technische Orthopädie		Wpf		3	
BA Technische Orthopädie PraxisPlus		Wpf		3	
BA Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik		Wpf		3 oder 5	
BA Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik		Wpf		3 oder 5	
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 Selbst-studium 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	2	30	150	5
	Praktische Übung	2	30		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	Summe Kontaktzeit in Std.		
	4	60			
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitung der Veranstaltung		20		
	Bearbeitung des Abschlussprojekts		40		
	Prüfungsvorbereitung		30		
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 90		
5.1 Lernziele					
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden ...					
... die grundlegende Funktionsweise und den mathematischen Hintergrund der Finite-Elemente-Methode (FEM) sowie ihre Anwendungsbereiche erläutern.					
... mit einem modernen Software-Paket Finite-Elemente-Simulationen für verschiedene Problemstellungen aus dem ingenieurwissenschaftlichen Kontext eigenständig durchführen.					
... mögliche Fehlerquellen der Finite-Elemente-Methode benennen und in der Interpretation von Simulationsergebnissen berücksichtigen.					
... im Team eine Finite-Elemente-Studie für eine vorgegebene oder selbst gewählte Aufgabenstellung aufsetzen und durchführen, die Ergebnisse kritisch analysieren und adressatengerecht präsentieren.					

5.2 Lerninhalte

Die Studierenden erlernen in diesem Modul in Vorlesung und praktischer Übung die Grundlagen der Finite-Elemente Methode zur Modellierung und Simulation physikalischer Problemstellungen. Es werden folgende Inhalte vermittelt:

Mathematische Grundlagen der Finite-Elemente-Methode

Aufbau und Bestandteile von FEM Programmen und Schritte einer FEM Studie

Modellierung von Problemstellungen, z.B. aus dem Bereich der Strukturanalyse, Wärmeübertragung oder Elektrodynamik unter Berücksichtigung geeigneter Randbedingungen und Elementtypen

Auswertung der Ergebnisse von FEM Studien

Typische Fehlerquellen in FEM Analysen

Die Studierenden bearbeiten in Kleingruppen ein Abschlussprojekt, das die o.g. Aspekte aufgreift. Sie erarbeiten für eine vorgegebene oder selbst gewählte Problemstellung eine Finite-Elemente Studie, führen die Simulation und Auswertung durch und präsentieren ihre Vorgehensweise und das Resultat in einem Abschlussvortrag.

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

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

Für die Problemstellungen der Strukturanalyse sind Vorkenntnisse aus den Modulen *Technische Mechanik* und *Konstruktionstechnik und CAD* hilfreich.

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

Erfolgreiche Bearbeitung des Abschlussprojekts und Bestehen der Klausur

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

Präsentation des Abschlussprojekts und Klausur (60-120min)

7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Erfolgreiche Teilnahme an den praktischen 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/aktuelles/amtliche_bekanntmachungen/index.php?p=2,7.

8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Sarah Trinschek

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Sarah Trinschek

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

7.4 Haltung und Bewegung aus interdisziplinärer Sicht

<p>1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Haltung und Bewegung aus interdisziplinärer Sicht / Posture and movement from an interdisciplinary perspective</p>	<p>1.2 Kurzbezeichnung (optional)</p>	<p>1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)</p>																												
<p>2 2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe,</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</p> <p>Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus</p> <p>Masterstudiengang Biomedizinische Technik</p>	<p>3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl</p> <p>Wpf</p> <p>Wpf</p> <p>Wpf</p>	<p>3.3 Empfohlenes Fachsemester</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>2</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 Zeitstunden 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>Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)</td> <td>Seminaristischer Unterricht</td> <td>3</td> <td>45</td> <td rowspan="3">150</td> <td rowspan="3">5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Praktikum</td> <td>1</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Summen</td> <td>Summe Kontaktzeit in SWS 4</td> <td>Summe Kontaktzeit in Std. 60</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</td> <td>Summen</td> <td></td> <td>Summe Selbststudium in Std. 90</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Lehrformen/ Form	SWS je Lehrform	Std. pro Semester je Lehrform/ angegebener Form 1 SWS darf als 15 Zeitstunden 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!	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Seminaristischer Unterricht	3	45	150	5		Praktikum	1	15		Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Summen		Summe Selbststudium in Std. 90				
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																								
		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)	Seminaristischer Unterricht	3	45	150	5																									
	Praktikum	1	15																											
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 4	Summe Kontaktzeit in Std. 60																											
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Summen		Summe Selbststudium in Std. 90																											
<p>5 5.1 Lernziele</p> <p>Fachkompetenz Verschiedene Untersuchungsmethoden zur Bewegungsanalyse darstellen, erklären und differenzieren können. Die eigene und die Fachsprache der teilnehmenden Studierenden anderer Studiengänge verstehen und anwenden können.</p> <p>Sozialkompetenz Durch die Durchführung des unten beschriebenen Projekts erweitern die Studierenden ihre Kompetenzen im Bereich der Teamarbeit. Aufgrund der Teilnahme von Studierenden mehrerer Studiengänge aus verschiedenen Fachbereichen vertiefen die Studierenden in den Diskussionen innerhalb der Arbeitsschritte ihre interdisziplinäre Kommunikationskompetenz.</p> <p>Selbstkompetenz Durch die Zusammenarbeit in Gruppen und Nachfragen der anderen Gruppenteilnehmer können die Studierenden ihre Reflexionsfähigkeit verbessern.</p> <p>Methodenkompetenz Durch die Bearbeitung des Projekts können die Studierenden ihre Kompetenz zum wiss. Arbeiten und Forschen erweitern. Das u. a. Ableiten von Handlungsbedarfen in der Praxis erweitert die Transferkompetenz der Studierenden, durch das Abhalten des Prüfungsvortrags erhöht sich die Präsentationskompetenz.</p>																														

5.2 Lerninhalte

Körperhaltung und Bewegungsabläufe sind wesentlicher Gegenstand der Betrachtung von Gesundheitsprofessionen* aber auch u.a. von Ingenieuren wie Biomedizintechnikern und Technischen Orthopäden. Bei der Analyse und Behandlung von Körperhaltung und Bewegung gehen diese Professionen jeweils sehr unterschiedlich vor und bringen im Allgemeinen ihre jeweiligen Expertisen für die Versorgungspraxis noch nicht ausreichend zusammen.

An diesem Punkt möchte das Studierendenprojekt ansetzen und die o.g. Professionen in einem interdisziplinären Setting zu einem festgelegten Bewegungsablauf (wie z. B. „Hinsetzen – Sitzen – Aufstehen“) zusammenbringen. Dabei geht es u.a. um folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeitung, in welchen alltäglichen, sportlichen und therapeutischen Bereichen der o. a. Bewegungsablauf von Bedeutung ist.
- Beschreibung der Parameter, die den Bewegungsablauf charakterisieren.
- Durchführung der Messung der beschriebenen Parameter mit und ohne Messtechnik.
- Ableitung von Handlungsbedarfen z.B. in der Messung/Messtechnik, im Zusammenbringen von gesundheitsprofessioneller und technischer Analyse, in der therapeutischen Arbeit, etc.

Auf Basis einer im Projekt entwickelten Fragestellung soll die interdisziplinäre Zusammenarbeit in Kleingruppen münden in ein Konzept zur Bewegungsanalyse oder -behandlung und seine prototypische Erprobung. Ergänzend werden die Studierenden aufgefordert, die interdisziplinäre Zusammenarbeit und die damit anvisierte Perspektiverweiterung zu reflektieren.

→ 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, ...)

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 oder Hausarbeit oder Präsentation oder Kombinationen aus den genannten Prüfungsformen. Wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

- Anerkennung des Praktikums
- Qualitativ ausreichendes Konzeptpapier

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.

8 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. habil. Peikenkamp

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. habil. Peikenkamp

Prof. Dr. Menzel-Begemann

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

Wird zu Beginn des vorausgehenden Wintersemesters bekanntgegeben.

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

Das Modul wird zusammen mit dem Fachbereich Gesundheit (MSH) und dem Institut für Interdisziplinarität in Gesundheit • Technik • Arbeitsfähigkeit (IGTA) durchgeführt. Aus dem Fachbereich Gesundheit nehmen Studierende verschiedener Gesundheitsprofessionen an dem Modul teil.

7.5 Hardwarenahe Programmierung für Physical Computing Projekte

1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Hardwarenahe Programmierung für Physical Computing Projekte / Programming for Physical Computing Projects	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)			
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 Technologien und Lasertechnik Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl Wpf Wpf 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 Praktische Übung Summen	1 3 4	15 45 60	150	5
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Projektbearbeitung Vorbereitung Abschlussvortrag Summen		50 40 90		
5 5.1 Lernziele Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung können die Studierenden die Grundlagen der hardwarenahen Programmierung mit Physical-Computing Plattformen (z.B. Arduino) darstellen. Sie verstehen die Programmstruktur für die Steuerung eingebetteter Systeme, die Verarbeitung von Messdaten und die Ansteuerung von Aktoren. Sie können die erlernten Konzepte im Rahmen kleiner angeleiteter Projekte anwenden und dabei die benötigte Software und Hardware implementieren. Die Studierenden erlernen im Abschlussprojekt, die Lerninhalte auf andere Sachverhalte zu übertragen und im Team ein Physical Computing System für eine vorgegebene Problemstellung zu entwickeln. Durch die Erarbeitung der Lösung in Kleingruppen wird die Fähigkeit zur Problemerkennung, wissenschaftlichen Diskussionen und Aufgabenverteilung im Team gefördert. Im Abschlussvortrag werden Fähigkeiten im wissenschaftlichen Präsentieren von Resultaten sowie der kritischen Beurteilung präsentierter Sachverhalte vertieft.					
5.2 Lerninhalte Die Studierenden erlernen zunächst in wöchentlichen, angeleiteten Praxisprojekten die Grundlagen der Programmierung von Physical-Computing Plattformen mit besonderem Augenmerk auf Anwendungen im Bereich der Mess- und Regelungstechnik. Die nötigen Inhalte werden zuvor im Rahmen der Vorlesung besprochen. Die Projekte umfassen die Bereiche					

- Arduino IDE, Programmstruktur und Libraries
- Ansteuerung von LEDs (z.B. PWM, RGB-Dioden)
- Verarbeitung von einfachem Input (z.B. Taster, Schiebe-Potentiometer)
- Verarbeitung von Sensordaten (z.B. Photowiderstand, Temperatur-/Feuchtigkeitssensoren)
- Erweiterung des Arduinos über „Shields“ (z.B. LCD Display)
- Ansteuerung von Aktoren (z.B. Pumpen)
- Regelung von Systemen (z.B. PID Regler)
- Internet of Things (Visualisierung und Auswertung von Messdaten)

Anschließend bearbeiten die Studierenden in Kleingruppen ein Abschlussprojekt, das die o.g. Aspekte aufgreift. Sie erarbeiten für eine vorgegebene Problemstellung eine Physical-Computing Lösung, setzen das Projekt um und präsentieren ihre Vorgehensweise und das Resultat in einem (etwa 20-minütigen) Abschlussvortrag.

→ 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 Veranstaltung baut auf den Veranstaltungen Informatik (I und II) und Mess- und Regelungstechnik auf. Daher ist eine vorherige Teilnahme an diesen Modulen empfehlenswert.

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

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

Vortrag über das Abschlussprojekt und Klausur

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.

8 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Sarah Trinschek

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Sarah Trinschek

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

max. 10 Teilnehmer

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

7.6 Medizinische Grundlagen

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Medizinische Grundlagen / Basics of Medicine	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)
2	2.1 Modulturnus: Angebot in <input checked="" type="checkbox"/> jedem SoSe, <input type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
3	3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik	Pf	2
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie	Wpf	2
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus	Wpf	2
	Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik	Wpf	2, 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
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Vorlesung Übung Summen	4 2 Summe Kontaktzeit in SWS 6
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- /Nachbereitung Vorlesung Prüfungsvorbereitung Summen	30 30 Summe Selbststudium in Std. 60
			Arbeitsaufwand in Std. (Workload) Summe Kontaktzeit + Summe Selbststudium in Std. 150
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig! 5
5	5.1 Lernziele		
	Fachkompetenz Die Studierenden können sich im Körper orientieren und verstehen grundlegend die Funktionsweise sowie biochemische Vorgänge des Menschen. Die erworbene Fachkompetenz ermöglicht Studierenden die komplexen Anforderungen des menschlichen Körpers als Grundlage zur Entwicklung geeigneter technischer Lösungen zu verstehen. Die Studierenden können grundlegende medizinische Fachbegriffe verstehen und sicher anwenden.		
	Sozialkompetenz Die Studierenden kommunizieren in den Übungen mittels medizinischer Fachsprache, welche für eine Berufstätigkeit in Kliniken und Unternehmen im biomedizinischen, biotechnologischen und medizintechnischen Bereich essentiell ist.		
	Selbstkompetenz Eine erhöhte Motivation, Lernbereitschaft und Eigenständigkeit erwerben Studierende sowohl durch praxisnahe medizinische Beispiele als auch durch erste Einblicke in pathologische Veränderungen des menschlichen Körpers.		

5.2 Lerninhalte

Anatomie und Physiologie:

Bewegungssystem
 Kardiovaskuläres System
 Blut und immunologische Grundlagen
 Atmungssystem
 Gastrointestinales System
 Urogenitalsystem
 Sinnensorgane
 Gehirn und ZNS

Medizinische Biochemie:

Kohlenhydrate
 Fette und Nukleotide
 Proteine und Enzyme
 Stoffwechsel und Hormone

→ 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 (ca. 30 min)

7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Regelmäßige und aktive Teilnahme (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.

8 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. rer. nat. Karin Mittmann

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. rer. nat. Karin Mittmann

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

Literaturempfehlung

Faller A.; Schünke M.: Der Körper des Menschen, Einführung in Bau und Funktion, Thieme Verlag
 Königshoff M.; Brandenburger T.; Kurzlehrbuch Biochemie, Thieme Verlag
 Pschyrembel Klinisches Wörterbuch, De Gruyter Verlag

7.7 Modul aus Auslandssemester

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

7.8 Projektwerkstatt und wissenschaftliches Arbeiten

1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Projektwerkstatt und wissenschaftliches Arbeiten / Project Workshop and Scientific Working		1.2 Kurzbezeichnung (optional)		1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)	
2 2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:		2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester			
3 3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge		3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl		3.3 Empfohlenes Fachsemester	
Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik		Wpf		1	
Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik		Wpf		1	
Bachelorstudiengang Technische Orthopädie		Wpf		1	
Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus		Wpf		1	
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		
	Praktische Übung	1	15		
	Seminar	1	15		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS	3		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Projektbearbeitung		50	150	5
	Seminarvorbereitung		35		
	Nachbereitung		20		
	Summen		Summe Selbststudium in Std.		
5 5.1 Lernziele					
Die Studierenden können technische Baugruppen, Messgeräte, elektronische und optische Geräte einsetzen sowie die Zusammenhänge zwischen praktisch genutzten Geräten und den zugrundeliegenden physikalischen Prinzipien herstellen. Durch Verfassen einer schriftlichen Ausarbeitung und einer Kurzpräsentation erlernen Sie die wesentlichen Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens und Präsentierens.					
5.2 Lerninhalte					
Das Modul dient der Motivation und Einführung in die Grundlagen des technologischen und wissenschaftlichen Arbeitens. Das Modul ist aus drei Einheiten aufgebaut: A) Studierende arbeiten zu zweit im Team an der technischen Realisation eines konkreten Projektes. Hierzu wird ihnen ein Projekt in Form einer Box mit technischen Bauteilen, Werkzeugen und Bauplan durch die beteiligten Labore zu verschiedenen Themenfeldern in der ersten Semesterwoche ausgehändigt. Die technischen Arbeiten erfolgen wahlweise zu Hause oder im Labor der jeweiligen betreuenden Mitarbeiter. Die Themen decken folgende Bereiche ab: Optik, Lasertechnik, Medizintechnik, Elektronik, Orthopädietechnik, Messtechnik, maschinenbauliche Konstruktion, Programmierung.					

Die Projektarbeiten müssen nach dem halben Semester durch die Mitarbeiter begutachtet und abgenommen werden.

B) In der ersten Hälfte des Semesters erlernen die Studierenden in einer Vorlesung die Grundzüge wissenschaftlichen Arbeitens und Präsentierens.

C) In der zweiten Hälfte des Semesters wenden die Studierenden die unter B) erlernten Fähigkeiten an. Hierzu erstellen sie eine ca. 10 seitige schriftliche Ausarbeitung und stellen ihre Projektarbeiten im Rahmen eines Seminars in einem 20-minütigen Vortrag den anderen Studierenden vor und diskutieren die technologische Bedeutung ihrer Projekte.

→ 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)

Erfolgreicher Abschluss der erteilten Projektaufgaben und erfolgreiche Erstellung der schriftlichen Ausarbeitung sowie Präsentation des Projektes im Rahmen des Seminars

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

Seminarvortrag (50%) und Ausarbeitung (50%)

7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

Einschreibung im Studiengang, fristgerechte Anmeldung zur Prüfung (über LSF). Es erfolgt eine automatische Anmeldung zum Seminarvortrag.

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

..

8 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Hans-Christoph Mertins

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr. Hans-Christoph Mertins

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

keine

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

- Vorlesungsmaterial
- G. Jost, L. Richter, Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens, Facultas Verlag, 2015
- S. Litzcke, H. Schuh, W. Jansen, Präsentationstechnik für Ingenieure, VDE Verlag Berlin, 2009
- Garr Reynolds, *Zen oder die Kunst der Präsentation*, dpunkt.verlag, 2013
- Helga Esselborn-Krumbiegel, *Von der Idee zum Text*, F. Schöningh, UTB, 2014

7.9 Softwareentwicklung für die Mess-, Steuer- und Regelungstechnik

1 1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Softwareentwicklung für die Mess-, Steuer und Regelungstechnik /	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)			
2 2.1 Modulturnus: Angebot in <input type="checkbox"/> jedem SoSe, <input checked="" type="checkbox"/> jedem WiSe, anderer Turnus, nämlich:	2.2 Moduldauer: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester				
3 3.1 Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Bachelorstudiengang Elektrotechnik Dualer Bachelorstudiengang Elektrotechnik Bachelorstudiengang Informatik Dualer Bachelorstudiengang Informatik Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl Wpf Wpf Wpf Wpf Wpf Wpf Wpf Wpf Wpf Wpf	3.3 Empfohlenes Fachsemester 5 7 5 7 5 5 3, 5 3, 5 3, 5 3, 5			
4 Workloa		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 Selbst-studium 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	4	60		
	Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 5	Summe Kontaktzeit in Std. 75		
Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor-/Nachbereitungen		45	150	5
	Prüfungsvorbereitung		30		
	Summen		Summe Selbststudium in Std. 75		
5 5.1 Lernziele 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.

8 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Tilmann Sanders

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

Prof. Dr.-Ing. Tilmann 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.)

7.10 Technisches Englisch

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Technisches Englisch / Technical English	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS) ITB.1.0106
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, 5
	Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik	Wpf	1, 4
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie	Wpf	1, 4
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus	Wpf	1, 4
	Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik	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!
	Kontaktzeit (z. B. Vorlesung, Übung, Praktikum, seminaristischer Unterricht, Projekt-/ Gruppenarbeit, Fallstudie, Planspiel, kreditiertes Tutorium) (weitere Zeilen möglich)	Seminaristischer Unterricht	3
		Projekt-/Gruppenarbeit	1
		Summen	Summe Kontaktzeit in SWS 4
			Summe Kontaktzeit in Std. 60
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Vor- / Nachbereitung	60
		Prüfungsvorbereitung	30
		Summen	Summe Selbststudium in Std. 90
			150
			5
5	5.1 Lernziele		
	Entwickelte Fachkompetenz:		
	Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage die Sprachkompetenz des B2-Niveaus des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens zu erfüllen. Darüber hinaus sollen sie dazu befähigt werden, selbständig fachliche Inhalte und technische Zusammenhänge in der Fremdsprache angemessen darzustellen, professionell zu präsentieren und im fachlichen Kontext zu diskutieren.		
	Entwickelte Methodenkompetenz:		
	Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung können die Studierenden im Rahmen der vertieften Beschäftigung mit einer Fragestellung oder einem Thema, komplexe Zusammenhänge systematisch erfassen, strukturieren, analysieren und zielgruppengerecht präsentieren. Sie können mit Techniken des Wissenschaftlichen Arbeitens zielgerichtet umgehen.		
	Entwickelte Sozialkompetenz:		
	Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden befähigt, einen thematischen Schwerpunkt kooperativ und verantwortlich zu bearbeiten sowie fachbezogene Inhalte zielgruppengerecht zu präsentieren und zu vertreten. Durch die aktive Zusammenarbeit im Veranstaltungsverlauf werden die Studierenden außerdem in ihrer Team- und Dialogfähigkeit gefördert.		

Entwickelte Selbstkompetenz:

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

5.2 Lerninhalte

Neben einer kurzen Wiederholung der Grammatik erhalten die Studierenden eine Einführung in die Mathematik und den Gebrauch der für sie relevanten Ausdrücke. Außerdem erfolgt die Auseinandersetzung mit Trendverläufen anhand von z.B. statistischen Tabellen, Meßwertreihen und Graphen.

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

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

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

→ zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan etc.

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

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

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.)

Kumulative Modulprüfung mit Punkten aus zwei Prüfungsteilen:

1. Prüfungsteil (50%): mündliche Präsentation
2. Prüfungsteil (50%): Klausur

7.3 Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung

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

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.

8 8.1 Veranstaltungssprache/n

Deutsch Englisch Weitere, nämlich:

8.2 Modulverantwortliche/r

Harald Ermen M.A., Julia Gockel M.A., Dr. Andreas Hövener

8.3 Hauptamtlich Lehrende (optional)

8.4 Maximale Teilnehmerzahl (optional)

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

7.11 Wahlpflichtmodul aus dem Bachelorangebot der FH Münster

Als Wahlpflichtmodul 2 können die Studierenden ein Modul entsprechend ihrer Interessen aus dem Modulangebot der Bachelorstudiengänge der FH Münster wählen. Dabei muss das gewählte Modul mindestens fünf Leistungspunkte aufweisen.

Bei der freien Wahl aus dem Modulangebot der Bachelorstudiengänge der FH Münster ist folgendes zu beachten:

- Der Fachbereich Physikingenieurwesen kann keine überschneidungsfreie Belegung der Lehrveranstaltungen und Ablegung der Prüfung zu diesem Modul gewährleisten
- Der/die Studierende trägt die Verantwortung für die Vorlesungs- und Prüfungsplanung für das Wahlpflichtmodul
- Bei Modulen anderer Fachbereiche holt der/die Studierende vor Besuch der ersten Lehrveranstaltung die Genehmigung der/des Modullehrenden und des anbietenden Fachbereichs ein, an den Lehrveranstaltungen und der Modulprüfung teilnehmen zu dürfen.

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)
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	3.2 Pflicht, Wahlpflicht, Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik	Pf	6
	Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik	Pf	6
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie	Pf	6
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus	Pf	7
	Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik	Pf	6
	Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	Pf	6
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 Selbst-studium in Std.
			Leistungspunkte (Credits) i. d. R. 30 Std. = 1 LP; nur ganze Zahlen zulässig!
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		
	Summen		360
		Summe Selbststudium in Std. 360	12
5	5.1 Lernziele		
	Nach erfolgreicher Bearbeitung können die Studierenden innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Fragestellung aus dem Fachgebiet 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		

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
	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
	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
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.)

8.2 Kolloquium

1	1.1 Modulbezeichnung (dt. / engl.) Kolloquium / Oral Defence	1.2 Kurzbezeichnung (optional)	1.3 Modul-Code (aus HIS-POS)
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	3.2 Pflicht, Wahlpflicht , Wahl	3.3 Empfohlenes Fachsemester
	Bachelorstudiengang Biomedizinische Technik	Pf	6
	Bachelorstudiengang Physikalische Technologien und Lasertechnik	Pf	6
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie	Pf	6
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Praxis-Plus	Pf	7
	Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Biomedizinische Technik	Pf	6
	Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien und Lasertechnik	Pf	6
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!
	Selbststudium (z. B. Tutorium, Vor-/ Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		
	Summen		90
		Summe Selbststudium in Std. 90	3
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	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		
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		
	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

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

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.)