



Modulhandbuch
für den Bachelorstudiengang
Technische Orthopädie

Fachhochschule Münster
Fachbereich Physikalische Technik
Stegerwaldstraße 39
48565 Steinfurt

Version 2011.2

Inhaltsverzeichnis

1 Modularisierung	4
2 Studienverlauf.....	6
3 Grundlagenmodule.....	9
3.1 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten.....	10
3.2 Elektrotechnik.....	12
3.3 Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	14
3.4 Humanbiologie	15
3.5 Informatik.....	16
3.6 Mathematik.....	18
3.7 Physik.....	19
3.8 Technische Mechanik.....	21
3.9 Werkstofftechnik.....	23
4 Profilbildende Module	24
4.1 Analog- und Digitaltechnik.....	25
4.2 Klinische Biomechanik	27
4.3 Klinische Fachkunde	28
4.4 Konstruktionstechnik / CAD.....	29
4.5 Medizinprodukterecht und Gesundheitswesen	31
4.6 Messtechnik	33
4.7 Orthetik.....	34
4.8 Orthopädieschuhtechnik.....	36
4.9 Orthopädische Pathologie.....	37
4.10 Prothetik	38
4.11 Rehathechnik	40
4.12 Signaltechnik und –verarbeitung.....	41
4.13 Technische Biomechanik	42
5 Wahlpflichtmodule	44
5.1 Biosignale.....	45
5.2 Chemie I.....	47
5.3 Chemie II	48
5.4 Grundlagen Projektmanagement	49
5.5 Humanressourcen Management.....	51
5.6 Marktforschung.....	52
5.7 Operations Management.....	53
5.8 Patente und Innovationen	54
5.9 Technisches Englisch.....	55
5.10 Unternehmensplanspiel TOPSIM.....	56

6 Praxismodule.....	58
6.1 Bachelorthesis.....	59
6.2 Kolloquium.....	60

1 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.

Die Module sind unterteilt in Grundlagenmodule, Profilbildende Module, Wahlpflichtmodule, sowie in Praxismodule.

Grundlagenmodule

Für alle Studierende verpflichtend sind:

- Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten
- Elektrotechnik
- Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre
- Humanbiologie
- Informatik
- Mathematik
- Physik
- Technische Mechanik
- Werkstofftechnik

Profilbildende Module

Für alle Studierende verpflichtend sind:

- Analog- und Digitaltechnik
- Klinische Biomechanik
- Klinische Fachkunde
- Konstruktionstechnik
- Medizinprodukterecht und Gesundheitswesen
- Messtechnik
- Orthopädieschuhtechnik
- Orthopädische Pathologie
- Orthetik
- Prothetik
- Reha-technik
- Signaltechnik- und Verarbeitung
- Technische Biomechanik

Wahlpflichtmodule

Aus dem Katalog der Wahlpflichtmodule müssen Module mit einem Umfang von insgesamt mindestens 6 Leistungspunkten absolviert werden. Hierbei ist zu beachten, dass die Module nicht in jedem Semester, sondern entsprechend der studentischen Nachfrage angeboten werden.

- Biosignale
- Chemie I
- Chemie II
- Grundlagen des Projektmanagement
- Humanressourcen Management
- Marktforschung
- Operations Management
- Patente und Innovationen
- Technisches Englisch
- Unternehmensplanspiel TOPSIM

Praxismodule

Für alle Studierenden verpflichtend sind:

- Bachelorthesis
- Kolloquium

2 Studienverlauf

Das Studium ist auf die Dauer von 6 Semestern mit einem Umfang von 180 Kreditpunkten ausgelegt, d.h. 30 Kreditpunkten 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 Lehrmethoden aufteilt (V = Vorlesung, SU = Seminaristischer Unterricht, Ü = Übung, P = Praktikum). Die Leistungs- bzw. Kreditpunkte (CP) sind ebenfalls aufgeführt.

Grundlagenmodule

Module <i>Fächer</i>	1. Semester WS					2. Semester SS					3. Semester WS					4. Semester SS				
	SWS				CP															
	V	SU	Ü	P		V	SU	Ü	P		V	SU	Ü	P		V	SU	Ü	P	
Humanbiologie	3	0	1	0	5															
Grundlagen der BWL	2	0	1	0	4															
Technische Mechanik	2	0	1	0	4	2	0	1	0	4										
Mathematik	4	0	2	0	6	4	0	2	0	6										
Physik	3	0	2	0	8	3	0	2	2	9										
Werkstofftechnik	2	0	0	1	3	2	0	0	1	3										
Einführung in das wiss. Arbeiten						1	2	1	0	4										
Informatik											2	0	0	2	5	2	0	0	2	4
Elektrotechnik											4	0	1	1	7					

Profilbildende Module

Module <i>Fächer</i>	2. Semester SS					3. Semester WS					4. Semester SS				
	SWS				CP	SWS				CP	SWS				CP
	V	SU	Ü	P		V	SU	Ü	P		V	SU	Ü	P	
Klinische Fachkunde	1	1	0	2	4										
Technische Biomechanik						2	0	1	1	4	2	0	1	1	5
Orthopädische Pathologie						2	3	0	1	5					
Signaltechnik- und Verarbeitung						2	0	1	1	4					
Wahlpflicht						0	0	0	0	2	0	0	0	0	4
Orthopädienschuhtechnik											1	1	0	3	6
Analog- und Digitaltechnik											5	0	1	2	9

Module <i>Fächer</i>	3. Semester WS					4. Semester SS					5. Semester WS					6. Semester SS				
	SWS				CP															
	V	SU	Ü	P		V	SU	Ü	P		V	SU	Ü	P		V	SU	Ü	P	
Konstruktionstechnik	1	0	2	0	2	1	0	0	2	2	3	0	2	0	7					
Klinische Biomechanik											3	0	2	2	9					
Messtechnik TO											0	2	0	2	6					
Rehatechnik											1	1	0	2	4					
Orthetik																1	1	0	3	5
Prothetik																1	1	0	3	5
Medizinprodukterecht und Gesundheitswesen																				
<i>Medizinprodukterecht</i>											2	0	1	1	5					
<i>Gesundheitswesen</i>																2	0	0	0	3

Wahlpflichtmodule

Module <i>Fächer</i>	3. o. 4. Semester WS o. SS			
	SWS			CP
	V	Ü	P	
Chemie 1	2	1	0	3
Chemie 2	2	0	1	3
Biosignale	2	1	1	6
Unternehmensplanspiel TOPSIM	1	0	3	4
Grundlagen Projektmanagement	2	2	0	4
Humanressourcen Management	2	2	0	4
Operations Management	2	2	0	4
Patente und Innovationen	2	2	0	4
Marktforschung	2	2	0	4
Technisches Englisch	2	2	0	4

Praxismodule

	6. Semester SS
Module	CP
Bachelorthesis	12
Kolloquium	3

3 Grundlagenmodule

Auf den folgenden Seiten sind die Beschreibungen der Grundlagenmodule in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt.

Die Modul- bzw. Fachnoten der Grundlagenmodule gehen mit den zugewiesenen Leistungspunkten und der halben Wichtung in die Bildung der Gesamtnote ein.

3.1 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten

Modul: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten					
Kennnummer:		Work Load 120 h	Kreditpunkte 4 CP	Studiensem. 2. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (V, SU, Ü)		Kontaktzeit 4 SWS/ 64 h	Selbststudium 56 h	Kreditpunkte 4 CP
2	Lehrformen:	Vorlesung+Seminaristischer Unterricht+Übung: 1+2+1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung und seminaristischer Unterricht: ca. 24, Übung ca. 20			
4	Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachwissenschaftliche Texte in deutscher und englischer Sprache nach wissenschaftlichen Kriterien bearbeiten und in Grundzügen selber verfassen können. • grundlegende Verfahren zur statistischen Analyse von Daten und die Voraussetzungen zur ihrer Anwendbarkeit kennen lernen und an Statistikprogrammen erproben. • Kenntnisse in der Methodologie der statistischen Analyse erwerben und Möglichkeiten und Grenzen der Interpretationsfähigkeit statistischer Ergebnisse erfahren. • grundlegende Präsentationstechniken bezogen auf Ihr Fachgebiet anwenden können. 			
5	Inhalte:	<p>Literaturrecherche, wissenschaftliche Nutzung elementarer Office-Programme (WORD, EXCEL, POWERPOINT), Grundlagen der Rhetorik und Präsentationstechniken. Skalierung und Darstellung von Daten, Korrelation, Regression, abhängige und unabhängige Stichproben, Hypothesenbildung, verschiedene Prüfverfahren auf Unterschiede (z. B. Wilcoxon, U-Test, t-Test).</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Technische Orthopädie			
7	Teilnahmevoraussetzungen:				
8	Prüfungsformen:	Fachvortrag über wissenschaftliche Artikel in englischer Sprache			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	<ul style="list-style-type: none"> • regelmäßige (80%) aktive und erfolgreiche (50% der maximal erreichbaren Punkte) Teilnahme an den Übungen, • regelmäßige (80%) aktive Teilnahme am seminaristischen Unterricht, • Bestehen der Prüfung 			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 0,5			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. Peikenkamp Prof. Dr. Peikenkamp			

13	Sonstige Informationen:
----	-------------------------

3.2 Elektrotechnik

Modul: Elektrotechnik					
Kennnummer:		Work Load 210 h	Kreditpunkte 8 CP	Studiensem. 3. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Elektrotechnik (V, Ü, P)		Kontaktzeit 7 SWS, 96 h	Selbststudium 114 h	Kreditpunkte 7 CP
2	Lehrformen:	Elektrotechnik: Vorlesung+Übung+Praktikum: 4+1+1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 60, Übung: ca. 3 x 20, Praktikum: ca. 4 x 15			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden werden in die Lage versetzt, grundlegende elektrotechnische Schaltungen aus passiven Bauelementen aufzubauen und die Eigenschaften der Schaltungen zu analysieren sowie die Schaltungen messtechnisch zu erfassen. Die Studierenden legen hiermit die Grundlage zur erfolgreichen Teilnahme an aufbauenden Veranstaltungen wie der Mess- und Regelungstechnik oder der Analog-/Digitaltechnik			
5	Inhalte:	<u>Elektrotechnik:</u> <ul style="list-style-type: none"> – Gleichstromkreise mit passiven Bauelementen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Strom - und Stromdichte, Driftgeschwindigkeit, Spannung, spezifischer Widerstand, Ohmsches Gesetz, Messung von Strom und Spannung, Leistung, Kirchhoffsche Regeln, ideale und reale Spannungs- und Stromquellen, Strom- und Spannungsteiler, Methoden der Netzwerkberechnung, Potential, Leistung – Elektrisches Feld: <ul style="list-style-type: none"> ○ Feldgrößen, Coulombkraft, Kapazität, spezielle Kondensatoranordnungen, elektr. Energie – Strömungsfeld – Magnetisches Feld: <ul style="list-style-type: none"> ○ Feldgrößen, magn. Fluss, Durchflutungsgesetz, Superposition, ferromagnetische Materialien – Wechselstrom: <ul style="list-style-type: none"> ○ Wechselgrößen, Grundsaltungen, Reihen- und Parallelschaltung, Phasenverschiebung, Schein-, Wirk- und Blindleistung ○ Schwingkreise ○ Transformator: <ul style="list-style-type: none"> ▪ idealer Transformator, Ersatzschaltbild des realen Transformators – Schaltvorgänge 			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Technische Orthopädie und Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Inhaltlich baut die Veranstaltung auf Physik II auf.			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Vorraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Bestehen der Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung ist die Anerkennung der Ausarbeitungen zum Praktikum			

10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 0,5
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. J. Chlebek Prof. Dr. J. Chlebek ----
13	Sonstige Informationen:	

3.3 Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

Modul: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre					
Kennnummer:		Work Load	Kreditpunkte	Studiensem.	Dauer
		120 h	4 CP	1. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Betriebswirtschaftslehre (V, Ü)		Kontaktzeit 3 SWS, 48 h	Selbststudium 72 h	Kreditpunkte 4 CP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung: 2 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 30, Übung: ca. 30			
4	Qualifikationsziele:	Vermittlung des Überblicks sowie grundlegender Kenntnisse in einige Teilbereiche der Betriebswirtschaftslehre. Die Studierenden werden dabei schrittweise in die wesentlichen Wissensgrundlagen und Entscheidungsfelder eingearbeitet.			
5	Inhalte:	<p>Ausgehend von den Grundlagen der Betriebswirtschaft werden folgende Teilbereiche behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personal- und Organisationslehre • Produktions- und Kostentheorie • Produktionswirtschaft • Investitionen • Finanzwirtschaft • Internes und externes Rechnungswesen <p>Es erfolgt hierbei eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte im Rahmen der Vorlesung und Übung unter Einbeziehung der Studierenden.</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Physikalische Technik, Technische Orthopädie und Wirtschaftsingenieurwesen			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Im Regelfall Klausur; in Ausnahmefällen mündliche Prüfung.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 0,5			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich im Wintersemester			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. Frank Striewe Prof. Dr. Frank Striewe			
13	Sonstige Informationen:				

3.4 Humanbiologie

Modul: Humanbiologie					
Kennnummer:		Work Load 150 h	Kreditpunkte 6 CP	Studiensem. 1. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Humanbiologie (V, Ü)		Kontaktzeit 4 SWS, 64 h	Selbststudium 86 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung: 3 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung ca. 30, Übung 2 x 15			
4	Qualifikationsziele:	Beherrschung grundlegender Kenntnisse der Anatomie und Physiologie des Menschen sowie der medizinischen Terminologie.			
5	Inhalte:	<u>Organisation des menschlichen Körpers:</u> - Hauptachsen und Ebenen, Lagebeschreibung <u>Anatomie und Physiologie der Organsysteme inkl. Beispiele pathophysiologischer Veränderungen:</u> - Bewegungsapparat - Kardiovaskuläres System - Blut-, Immun- und Lymphsystem - Atmungssystem - Gastrointestinaltrakt - Urogenitalsystem - Sinnesorgane (Auge, Gehör, Gleichgewicht) - Gehirn und ZNS			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Technische Orthopädie			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	----			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 0,5			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. Mittmann Prof. Dr. Mittmann ----			
13	Sonstige Informationen:				

3.5 Informatik

Modul: Informatik					
Kennnummer:		Work Load	Kreditpunkte	Studiensem.	Dauer
		270 h	9 CP	3. + 4. Sem.	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen:		Kontaktzeit	Selbststudium	Kreditpunkte
	Informatik I (V,P)		4 SWS, 64 h	86 h	5 CP
	Informatik II (V, P)		4 SWS, 64 h	56 h	4 CP
2	Lehrformen:	Inf. I : Vorlesung + Praktikum: 2 + 2 SWS Inf. II : Vorlesung + Praktikum: 2 + 2 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 80, Praktikum: ca. 5 x 17			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden sollen neben Grundlagen der Informationsverarbeitung die wichtigsten Algorithmen und Datenstrukturen anhand eigener Programmierung in den Sprachen C und Java kennen lernen. Dabei wird eine Einführung in die Programmiersprachen C und Java gegeben.			
5	Inhalte:	<p>Informatik I :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung zur Codierung von Informationen in Computern 2. Betriebssysteme und Datei-Organisation 3. Grundlagen der Programmierung in C <ul style="list-style-type: none"> • Datentypen • Operatoren • Ein-Ausgabe • Steueranweisungen, Kontrollstrukturen • Funktionen • Speicherklassen • Felder • Strukturen • Zeiger • Datei- Ein/Ausgabe <p>Informatik II :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen objektorientierter Programmierung (Java) <ul style="list-style-type: none"> • Klassen und Objekte • Vererbung • Überladen und Überschreiben von Methoden • Polymorphismus 2. Erweiterte Programmier Techniken in Java <ul style="list-style-type: none"> • Grafik • Internet-Anwendungen (Applets) 			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physikalische Technik, Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien, Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Technische Orthopädie			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine			

8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Bestehen der Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung: 1) regelmäßige Teilnahme ($\geq 80\%$) am Praktikum 2) Anerkennung der Ausarbeitungen zum Praktikum (eine Belegaufgabe pro Semester)
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 0,5
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. M. Trauth Prof. Dr. M. Trauth ----
13	Sonstige Informationen:	

3.6 Mathematik

Modul: Mathematik					
Kennnummer:		Work Load	Kreditpunkte	Studiensem.	Dauer
		360	12 CP	1.+ 2. Sem.	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Mathematik I (V, Ü) Mathematik II (V, Ü)		Kontaktzeit 6 SWS 96 h 6 SWS/ 96 h	Selbststudium 84 h 84 h	Kreditpunkte 6 CP 6 CP
2	Lehrformen:	Mathematik I: Mathematik II:	Vorlesung + Übung : 4 + 2 SWS Vorlesung + Übung : 4 + 2 SWS		
3	Gruppengröße:	Mathematik I: Mathematik II:	Vorlesung: ca. 80, Übung: ca. 40 Vorlesung: ca. 90, Übung: ca. 40		
4	Qualifikationsziele:	Die Mathematik-Ausbildung beschäftigt sich zum einen mit der mathematischen Beschreibung technischer, naturwissenschaftlicher und ökonomischer Sachverhalte sowie deren Lösungsverfahren und –bestimmung. Sie bereitet somit die in den Modulen des Studiums benötigten ingenieurmathematischen Grundlagen auf. Zum anderen wird mittelbar eine logisch-analytische Denkweise, das Abstraktionsvermögen und das Denken in Zusammenhängen geschult. Über diese Veranstaltung soll konkretes mathematisches Rüstzeug für die Anwendung in Studium und Beruf zur Verfügung gestellt werden. Dies wird durch vielseitige Bezüge zur numerischen Mathematik ergänzt.			
5	Inhalte:	<u>Mathematik I:</u> Logik und Mengen; Zahlen und Folgen; Reelle Funktionen; Differentialrechnung von Funktionen einer Veränderlichen; Integralrechnung <u>Mathematik II:</u> Lineare Algebra und analytische Geometrie; Differentialrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher; Reihen; Gewöhnliche Differentialgleichungen; Interpolation und Approximation.			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik und Physikalische Technologien Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Technische Orthopädie			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Mathematik I: keine Mathematik II: Mathematik I			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 0,5			
11	Häufigkeit des Angebots:	Jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Dr. M. Pott-Langemeyer Dr. M. Pott-Langemeyer ---			
13	Sonstige Informationen:	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; Teubner – Taschenbuch der Mathematik; Bartsch: Taschenbuch mathematischer Formeln			

3.7 Physik

Modul: Physik					
Kennnummer:		Work Load	Kreditpunkte	Studiensem.	Dauer
		420 h	17 CP	1.+ 2. Sem.	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Physik I (V, Ü) Physik II (V, Ü, P)		Kontaktzeit 5 SWS, 80 h 7 SWS, 112 h	Selbststudium 160 h 158 h	Kreditpunkte 8 CP 9 CP
2	Lehrformen:	Physik I: Vorlesung + Übung: 3 + 2 SWS Physik II: Vorlesung + Übung + Praktikum: 3+2+2 SWS			
3	Gruppengröße:	Physik I: Vorlesung ca. 75, Übung 3 x 25 Physik II: Vorlesung ca. 60, Übung 2 x 30, Praktikum 4 x 15			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden sollen in großer Bandbreite die physikalischen Grundlagen wichtiger Effekte zum Verständnis von Mess-, Analyse- und Produktionsprozessen in Industrie und Forschung beherrschen. Im Praktikum sollen sie physikalische Fragestellungen durch geeignete Modelle beschreiben und durch entsprechende Messaufbauten eigenständig bearbeiten können. Sie sollen ihre Ergebnisse kritisch überprüfen und Wege zur Verbesserung der Messtechnik aufzeigen können. Durch Diskussionen im Team und mit Betreuern soll die Fähigkeit der Kommunikation und Problemerkennung erworben werden.			
5	Inhalte:	Die grundlegenden physikalischen Prinzipien folgender Bereiche werden vermittelt: Mechanik, Thermodynamik, Schwingungen & Wellen, Elektrodynamik, Strahlenoptik. In der Übung werden Beispiele für typische 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 wird durch Anfertigung der Protokolle erlernt.			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Technische Orthopädie, Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Anerkennung der Ausarbeitungen zum Praktikum und Bestehen der Prüfung, wobei Voraussetzung für die Prüfungszulassung 50% der Maximalpunkte der Übungen sind.			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 0,5			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. Hans-Christoph Mertins Prof. Dr. Hans-Christoph Mertins ----			

13	Sonstige Informationen:
----	-------------------------

3.8 Technische Mechanik

Modul: Technische Mechanik					
Kennnummer:		Work Load	Kreditpunkte	Studiensem.	Dauer
		240 h	8 CP	1.+ 2. Sem.	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Technische Mechanik I (V, Ü) Technische Mechanik II (V, Ü)		Kontaktzeit 3 SWS, 48 h 3 SWS, 48 h	Selbststudium 72 h 72 h	Kreditpunkte 4 CP 4 CP
2	Lehrformen:	Technische Mechanik I: Vorlesung + Übung: 2 + 1 SWS Technische Mechanik II: Vorlesung + Übung: 2 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 60; Übung ca. 20			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden sollen die Grundlagen der Technischen Mechanik anhand der Statik und Festigkeitslehre kennen und in nachfolgenden Veranstaltungen anwenden. Sie sollen hierbei in die Lage versetzt werden ein technisches Problem zu analysieren, das Wesentliche zu erkennen und ein reales Objekt in ein physikalisches Modell zu überführen. Hierbei sind die entstehenden mathematischen Problemstellungen zu lösen und die der Ergebnisse richtig zu deuten, um wieder den Zusammenhang mit dem realen Objekt herzustellen.			
5	Inhalte:	<u>Technische Mechanik I (TM I):</u> TM I vermittelt die Grundlagen der Statik starrer Körper. Behandelt werden das Freimachen von Bauteilen, das zentrale und allgemeine ebene Kräftesystem (Resultierende, Kräftepaar, Moment), Schwerpunktsbestimmung, Gleichgewicht ebener Systeme, Fachwerke, Schnittgrößen und die Zusammenhänge von Reibung und Haftung. <u>Technische Mechanik II (TM II):</u> TM II erklärt die Grundlagen der Festigkeitslehre statisch bestimmter, teils statisch unbestimmter Systeme. Vermittelt werden die Grundlagen von Spannung und Festigkeit (Hookesches Gesetz etc.), Ermittlung der zulässigen Spannung, Zug- Druck- Spannungen, Scherung, Temperaturspannungen, Biegung, Torsion und zusammengesetzte Beanspruchungen.			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physikalische Technik, Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Technische Orthopädie			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung, Wichtungsfaktor 0,5			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			

12	Modulbeauftragter: Prof. Dr. A. Riedl hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. A. Riedl Lehrbeauftragte: ----
13	Sonstige Informationen:

3.9 Werkstofftechnik

Modul: Werkstofftechnik					
Kennnummer:		Work Load	Kreditpunkte	Studiensem.	Dauer
		180 h	6 CP	1.+ 2. Sem.	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Werkstofftechnik I (V, P) Werkstofftechnik II (V, P)		Kontaktzeit 3 SWS, 48 h 3 SWS, 48 h	Selbststudium 42 h 42 h	Kreditpunkte 3 CP 3 CP
2	Lehrformen:	Werkstofftechnik I: Vorlesung + Praktikum: 2 + 1 SWS Werkstofftechnik II: Vorlesung + Praktikum: 2 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 60; Praktikum: ca. 15			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden sollen über grundlegende Kenntnisse der Struktur und Eigenschaften technischer Werkstoffe sowie der Methoden der Werkstoffprüfung verfügen, die sie in die Lage versetzen, werkstoffkundliche Fragestellungen in der Praxis zu bearbeiten.			
5	Inhalte:	<u>Werkstofftechnik I:</u> Atomarer Aufbau von Werkstoffen, Mechanische Beanspruchung und Werkstoffprüfung, Steuerung der Mikrostruktur und der Eigenschaften von Werkstoffen <u>Werkstofftechnik II:</u> Technische Werkstoffe in der Übersicht (Eisenwerkstoffe, NE-Metalle, Polymere, Verbundwerkstoffe, keramische Werkstoffe)			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physikalische Technik / „Biomedizinische Technik“, Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Technische Orthopädie			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Vorraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 0,5			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. B. Lödding Prof. Dr. B. Lödding ----			
13	Sonstige Informationen:	Dieses Modul ist identisch mit dem Teil „Werkstofftechnik“ des Moduls „Werkstoff- und Fertigungstechnik“			

4 Profilbildende Module

Auf den folgenden Seiten sind die Beschreibungen der Profilbildenden Module in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt.

Die Modul- bzw. Fachnoten der Profilbildenden Module gehen mit den zugewiesenen Leistungspunkten und der einfachen Wichtung in die Bildung der Gesamtnote ein.

4.1 Analog- und Digitaltechnik

Modul: Analog- und Digitaltechnik					
Kennnummer:		Work Load 270 h	Kreditpunkte 9 CP	Studiensem. 4. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Analog- und Digitaltechnik (V, Ü, P)		Kontaktzeit 8 SWS, 128 h	Selbststudium 142 h	Kreditpunkte 9 CP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 5 + 1 + 2 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 60, Übung: ca. 20, Praktikum: ca. 15			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden sollen die physikalischen Grundlagen von Halbleiterbauteilen und die Grundlagen der analogen und digitalen Schaltungstechnik kennen lernen und in die Lage versetzt werden, entsprechende Schaltungen zu verstehen und zu entwickeln. Dabei liegt der Schwerpunkt auf Anwendungen in der Verarbeitung von Messdaten.			
5	Inhalte:	<u>Analogtechnik:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen: Ersatzschaltbilder, Arbeitspunktbestimmung - Halbleiterbauelemente: Leitung in Halbleitern, Wirkungsweise von pn-Übergänge, Kennlinien von Dioden und Transistoren, - Schaltungstechnik: Schaltungen mit Dioden, Transistoren, Operationsverstärkern, - analoge Schaltungsgrundlagen der Digitaltechnik (Gatter, ADC, DAC) <u>Digitaltechnik:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Boole'sche Algebra: Verknüpfungen, Normalformen, - Schaltnetze: physikalische Eigenschaften von Gattern, Entwurf und Analyse von Schaltnetzen wie Codierer, Multiplexer, - Aufbau von Flipflops - Schaltwerke: asynchrone Schaltungen mit Flipflops, synchrone Schaltwerke <u>Praktikum:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Versuche zu Grundlagen und Anwendungen der AD-Technik 			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Physikalische Technik, Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien, Technische Orthopädie			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Die Veranstaltungen bauen auf den Veranstaltungen Physik I und II und Elektrotechnik auf.			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Bestehen der Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung ist die Anerkennung der Ausarbeitungen zum Praktikum			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 1			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			

12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. Thomas Rose Prof. Dr. Thomas Rose ----
13	Sonstige Informationen:	

4.2 Klinische Biomechanik

Modul: Klinische Biomechanik					
Kennnummer:		Work Load	Kreditpunkte	Studiensem.	Dauer
		270 h	9 CP	5. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Klinische Biomechanik (V, Ü, P)		Kontaktzeit 7 SWS/ 112 h	Selbststudium 158 h	Kreditpunkte 9 CP
2	Lehrformen:	Klinische Biomechanik: Vorlesung + Übung + Praktikum: 3+2+2 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 30, Übungen: ca. 20, Praktikum ca. 15			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden sollen die Anatomie, Pathologie sowie die biomechanische und therapeutische Wirkungsweisen bei der Interaktion zwischen Patient und Hilfsmittel bezogen auf die unten aufgeführten Inhalte verstehen lernen.			
5	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegungskontrolle und Bewegungslernen • Biomechanische Modellierung • Belastung der großen Gelenke sowie Entlastungsmöglichkeiten • Belastung der Wirbelsäule sowie Entlastungsmöglichkeiten • Biomechanischer Vergleich verschiedener Versorgungs- und Hilfsmittel • Beschreibung von Prothesenversorgungen durch Differentialgleichungssysteme, Lösungsansätze für diese Systeme • Berechnung mechanischer Kenngrößen von Prothesen • Klinische Studien aus dem Bereich der Technischen Orthopädie 			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Technische Orthopädie, Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Technische Biomechanik I und II			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	<ul style="list-style-type: none"> • Anerkennung der Ausarbeitungen zum Praktikum • Bestehen der Prüfung 			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 1			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. Peikenkamp Prof. Dr. Peikenkamp			
13	Sonstige Informationen:				

4.3 Klinische Fachkunde

Modul: Klinische Fachkunde					
Kennnummer:		Work Load	Kreditpunkte	Studiensem.	Dauer
		120 h	4 CP	2. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Klinische Fachkunde (V, SU, P)		Kontaktzeit 4 SWS/ 64 h	Selbststudium 56 h	Kreditpunkte 4 CP
2	Lehrformen:	Vorlesung+seminaristischer Unterricht+Praktikum: 1+1+ 2 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 25, Praktikum: ca. 15			
4	Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • allgemeine Prinzipien der Anatomie verstehen und deren funktionelle Bedeutung, insbesondere unter Berücksichtigung normaler Bewegungsabläufe, von pathologischen trennen. • verschiedene Bauprinzipien von Knochen, Muskulatur, Bändern, Sehnen und deren Funktion verstehen. • die wichtigsten Gefäßnervenbahnen unter Berücksichtigung des Faches Technische Orthopädie beherrschen. 			
5	Inhalte:	Funktionelle Anatomie unter Berücksichtigung von klinischer Relevanz mit Koppelung an klinische Beispiele und praktische Palpationsübungen. Grundlagen medizinischer Nomenklatur. Erstellen körperlicher Untersuchungsbefunde, Neutral-0-Methode mit praktischen Anwendungen, allgemeine Bewegungslehre. Körperzonen zur Lastaufnahme, Vollkontakt, zur Freilegung.			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Technische Orthopädie			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	<ul style="list-style-type: none"> • Anerkennung der Ausarbeitungen zum Praktikum • Bestehen der Prüfung 			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. Peikenkamp Dr. Büsch			
13	Sonstige Informationen:				

4.4 Konstruktionstechnik / CAD

Modul: Konstruktionstechnik/CAD					
Kennnummer:		Work Load 330 h	Kreditpunkte 11 CP	Studiensem. 3.+ 4.+ 5. Semester	Dauer 3 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Konstruktionstechnik I (V, Ü) Konstruktionstechnik II (V, P) Konstruktionstechnik III (V, Ü)		Kontaktzeit 3 SWS, 48 h 3 SWS, 48 h 5 SWS, 80 h	Selbststudium 12 h 12 h 130 h	Kreditpunkte 2 CP 2 CP 7 CP
2	Lehrformen:	Konstruktionstechnik I: Vorlesung + Übung: 1 + 2 SWS Konstruktionstechnik II: Vorlesung + Praktikum: 1 + 2 SWS Konstruktionstechnik III: Vorlesung + Übung: 3 + 2 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 60; Praktikum: ca. 15; Übung ca. 20			
4	Qualifikationsziele:	<p>Mit dem Wissen aus KT I sollen die Studierenden technische Zeichnungen, als wichtigstes technisches Kommunikationsmittel, lesen und normgerecht erstellen können.</p> <p>In KT II lernen die Studierenden die Leistungsfähigkeit und Anwendung moderner CAD-Systeme im Vergleich zum konventionellen Zeichnen kennen.</p> <p>KT III vereinigt die Fachdisziplinen Konstruktionstechnik und Technische Mechanik und ergänzt diese durch Maschinenelemente. Die Studierenden erkennen dabei die Notwendigkeit der Vernetzung unterschiedlicher technischer Fachgebiete mit dem Ziel selbständig Konstruktionen erstellen zu können.</p>			
5	Inhalte:	<p><u>Konstruktionstechnik I (KT I):</u> Grundlagen des Technischen Zeichnens. Inhalte sind die unterschiedlichen Darstellungsarten von Körpern (orthogonale und axonometrische), Schnitte und Bemaßung. Detailliert behandelt werden zudem Passungen und Toleranzen (Form-, Lage- und Maßtoleranzen).</p> <p><u>Konstruktionstechnik II (KT II):</u> KT II wendet die in KT I erarbeiteten Grundlagen mit Hilfe von CAD an. Die Studierenden erlernen den Umgang mit gängiger CAD-Software und werden in die Lage versetzt, Technische Zeichnungen selbständig zu erstellen.</p> <p><u>Konstruktionstechnik III (KT III):</u> KT III baut auf KT I, KT II sowie Technische Mechanik auf. Am Beispiel unterschiedlicher Maschinenelemente, z.B. Schraubverbindungen, Wellen, Lager, Klebverbindungen wird systematisches Konstruieren erläutert. Konstruktionsaufgaben werden von den Studierenden in den Übungen selbständig gelöst.</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Physikalische Technik, Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technologien, Technische Orthopädie			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Anerkennung aller ausgegebenen Übungs- bzw. Praktikumsaufgaben aus KT I, KT II und KT III.			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			

9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Bestehen der Prüfung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 1
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. A. Riedl Konstruktionstechnik I: Dipl.-Ing. Ulrich Wilpsbäumer Konstruktionstechnik II: Dipl.-Ing. Ulrich Wilpsbäumer Konstruktionstechnik III: Prof. Dr. A. Riedl
13	Sonstige Informationen:	

4.5 Medizinprodukterecht und Gesundheitswesen

Modul: Medizinprodukterecht und Gesundheitswesen					
Kennnummer:		Work Load 240 h	Kreditpunkt 8 CP	Studiensem. 5.+ 6. Sem.	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Medizinprodukterecht (V, P, Ü) Gesundheitswesen (V)		Kontaktzeit 4 SWS, 64 h 2 SWS, 32 h	Selbststudium 86 h 58 h	Kreditpunkte 5 CP 3 CP
2	Lehrformen:	<u>Medizinprodukterecht:</u> Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 1 + 1 SWS <u>Gesundheitswesen</u> Vorlesung: 2 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 30, Übung: ca. 15, Praktikum: ca. 15			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden sollen einen Einblick in die rechtlichen Bestimmungen innerhalb ihres späteren Berufsfeldes gewinnen. Die Studierenden verfügen über ein fundiertes Wissen hinsichtlich der Grundlagen des Medizinprodukterechtes sowie der wichtigsten Sicherheitsnormen. Durch die erworbenen Kenntnisse können Studierende den Transfer leisten, ihre intellektuell erworbenen Kenntnisse praxisbezogen anzuwenden und in den angebotenen Praktika und Übungen zu vertiefen.			
5	Inhalte:	<u>Medizinprodukterecht</u> Das Modul führt in das MPG, das Risiko-Management, die Struktur und Art der Normen sowie in die Sicherheit der medizinisch-elektrischen Geräte (EN 60601-1) ein. In der Übung wird eine Risikoanalyse durchgeführt, im Praktikum werden sicherheitstechnischen Untersuchungen an Medizingeräten durchgeführt. <u>Gesundheitswesen</u> Gesetzliche Verankerung der Gesundheitsfürsorge und der Hilfsmittelversorgung, Hilfsmittelverzeichnis, Einführung in Haftungs- und Vertragsrecht, Zulassungsvoraussetzungen für Leistungserbringer.			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Physikalische Technik und Technische Orthopädie			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Vorlesung Elektrotechnik			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	- Anerkennung der Ausarbeitungen zum Praktikum - Anfertigung einer Risikoanalyse - Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 1			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Hölscher Prof. Dr.-Ing. Hölscher N.N.			

13	Sonstige Informationen:
----	-------------------------

4.6 Messtechnik

Modul: Messtechnik TO					
Kennnummer:		Work Load 180 h	Kreditpunkt 6 CP	Studiensem. 5. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Messtechnik TO (SU,P)		Kontaktzeit 4 SWS/ 64 h	Selbststudium 116 h	Kreditpunkte 6 CP
2	Lehrformen:	Vorlesung, seminaristischer Unterricht+ Praktikum: 1+1+2 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung und SU: ca. 30, SU und Praktikum: ca. 15			
4	Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die theoretischen Grundlagen der gängigen Messverfahren in der Technischen Orthopädie kennen lernen und separat sowie in Kombination situationsgerecht anwenden können. • die selbst gewonnenen Ergebnisse in einen wissenschaftlichen Kontext einbinden und adäquat in mündlicher und schriftlicher Form präsentieren können. 			
5	Inhalte:	<p>Grundlagen der Messtechnik Sensorik und elektronische Signalbehandlung Messverfahren in der Technischen Orthopädie Automatisierte Messungen</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Technische Orthopädie			
7	Teilnahmevoraussetzungen:				
8	Prüfungsformen:	Hausarbeit			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	regelmäßige Teilnahme (>=80%) am Praktikum und Anerkennung der Ausarbeitungen zum Praktikum			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 1			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. Trauth Prof. Dr. Trauth			
13	Sonstige Informationen:				

4.7 Orthetik

Modul: Orthetik					
Kennnummer:		Work Load 180 h	Kreditpunkte 6 CP	Studiensem. 6. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Orthetik (V, SU, P)		Kontaktzeit 5 SWS/ 80 h	Selbststudium 100 h	Kreditpunkte 6 CP
2	Lehrformen:	Vorlesung+Seminaristischer Unterricht+Praktikum: 1+1+3 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 16, Praktikum ca. 16			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden sollen die Anatomie, Pathologie sowie die biomechanische Wirkungsweise bei der Interaktion zwischen Patient und Versorgungshilfsmittel bezogen auf die unten aufgeführten Inhalte verstehen lernen.			
5	Inhalte:	<u>Orthetik</u> der unteren und oberen Extremität, Wirbelsäulen-/Rumpforthetik (cervikal, thorakal, lumbal und sakral). Bandagen- und Kompressionsversorgung. Kurzbeschreibung: <ul style="list-style-type: none"> • Terminologie, Systematik, orthopädie-technische Versorgungsstrategien • Methoden zur Validierung • technische Indikationen nach Versorgungshöhen • Einsatz, Funktion und Anwendung von Paßteilen • biomechanische Gestaltung der Körperbettung • Erfassung und Dokumentation von pathologischen Zuständen des Körpers • Aufgabe, Funktion und Konstruktion der Hilfsmittel • Anwendung und Anpassung am Patienten 			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Technische Orthopädie			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Inhalte der Gesellenprüfung nach dem Berufsbild von 1996 • klinische Fachkunde • Technische Biomechanik I / II 			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	<ul style="list-style-type: none"> • Anerkennung der Ausarbeitungen zum Praktikum • Bestehen der Prüfung 			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 1			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. Peikenkamp Stockmann, Lastring			

13	Sonstige Informationen:
----	-------------------------

4.8 Orthopädieschuhtechnik

Modul: Orthopädieschuhtechnik					
Kennnummer:		Work Load	Kreditpunkte	Studiensem.	Dauer
		180 h	6 CP	4. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen:		Kontaktzeit	Selbststudium	Kreditpunkte
	Orthopädieschuhtechnik (V, SU, P)		5 SWS/ 80 h	100 h	6 CP
2	Lehrformen:	Vorlesung+Seminaristischer Unterricht+Praktikum: 1+1+3 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 16, Praktikum ca. 16			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden sollen die Anatomie, Pathologie sowie die biomechanische Wirkungsweise der Versorgungshilfsmittel bezogen auf die unten aufgeführten Inhalte verstehen lernen. Dabei werden verschiedene Messtechniken und die entsprechenden Datenanalysen bei Anwendungen wie Diabetes mellitus oder Sport eingesetzt.			
5	Inhalte:	Orthopädische Maßschuhe, Leistenherstellung, Schafffertigung, Bodenbau, orthopädische Einlagen, orthopädische Schuhzurichtung, Therapieschuh, Podologie (sensomotorische Einlagen), Rückenstatik, Bewegungsanalyse.			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Technische Orthopädie			
7	Teilnahmevoraussetzungen:				
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Vorraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	<ul style="list-style-type: none"> • Anerkennung der Ausarbeitungen zum Praktikum • Bestehen der Prüfung 			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 1			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. Peikenkamp Dr. Natrup, OSM Möller			
13	Sonstige Informationen:				

4.9 Orthopädische Pathologie

Modul: Orthopädische Pathologie					
Kennnummer:		Work Load	Kreditpunkte	Studiensem.	Dauer
		150 h	5 CP	3. Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Orthopädische Pathologie (V, SU, P)		Kontaktzeit 6 SWS/ 96 h	Selbststudium 54 h	Kreditpunkte 5 CP
2	Lehrformen:	Vorlesung+Seminaristischer Unterricht+Praktikum: 2+3+1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 25, Praktikum: ca. 15			
4	Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> wesentliche Krankheitsbilder erlernen und diagnostische Möglichkeiten zur Diagnosesicherung kennen lernen. operative und konservative Versorgungsmöglichkeiten der erlernten Erkrankungen kennen lernen. im Rahmen von klinischen Visiten Versorgungen kritisch hinterfragen und diskutieren. 			
5	Inhalte:	Allgemeine Krankheitslehre mit orthopädischem Schwerpunkt Erstellen körperlicher Untersuchungsbefunde. Patientenanamnese Klassische orthopädische Krankheitsbilder unter besonderer Berücksichtigung des Faches Technische Orthopädie Spezielle Krankheitsbilder unter Berücksichtigung orthopädietechnischer und orthopädieschuhtechnischer Versorgung.			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Technische Orthopädie			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	<ul style="list-style-type: none"> Anerkennung der Ausarbeitungen zum Praktikum Bestehen der Prüfung 			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten. Wichtungsfaktor 1			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. Peikenkamp Dr. Büsch			
13	Sonstige Informationen:				

4.10 Prothetik

Modul: Prothetik					
Kennnummer:		Work Load 180 h	Kreditpunkte 6 CP	Studiensem. 6. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Prothetik (V, SU, P)		Kontaktzeit 5 SWS/ 80 h	Selbststudium 100 h	Kreditpunkte 6 CP
2	Lehrformen:	Vorlesung+Seminaristischer Unterricht+Praktikum: 1+1+3 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 16, Praktikum ca. 16			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden sollen die Anatomie, Pathologie sowie die biomechanische Wirkungsweise bei der Interaktion zwischen Patient und Versorgungshilfsmittel bezogen auf die unten aufgeführten Inhalte verstehen lernen.			
5	Inhalte:	<p><u>Prothetik</u> der unteren Extremität (Fuß-, Unterschenkel-, Knie-, Oberschenkel-, Hüftgelenk-) und oberen Extremität (Hand-, Unterarm-, Ellbogen-, Oberarm-, Schultergelenk-).</p> <p>Kurzbeschreibung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminologie, Systematik, orthopädie-technische Versorgungsstrategien • Methoden zur Validierung • technische Indikationen nach Versorgungshöhen • Einsatz, Funktion und Anwendung von Paßteilen • biomechanische Gestaltung der Körperbettung • Erfassung und Dokumentation von pathologischen Zuständen des Körpers • Aufgabe, Funktion und Konstruktion der Hilfsmittel • Anwendung und Anpassung am Patienten 			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Technische Orthopädie			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Inhalte der Gesellenprüfung nach dem Berufsbild von 1996 • klinische Fachkunde • Technische Biomechanik I / II 			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	<ul style="list-style-type: none"> • Anerkennung der Ausarbeitungen zum Praktikum • Bestehen der Prüfung 			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 1			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. Peikenkamp Stockmann, Lastring			

13	Sonstige Informationen:
----	-------------------------

4.11 Rehatechnik

Modul: Rehatechnik					
Kennnummer:		Work Load 120 h	Kreditpunkte 4 CP	Studiensem. 4. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Rehatechnik (V, SU, P)		Kontaktzeit 4 SWS/64 h	Selbststudium 56 h	Kreditpunkte 4 CP
2	Lehrformen:	Vorlesung+Seminaristischer Unterricht+Praktikum: 1+1+2 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 16, Praktikum ca. 16			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden sollen die Anatomie, Pathologie sowie die biomechanische und therapeutische Wirkungsweisen bei der Interaktion zwischen Patient und Hilfsmittel bezogen auf die unten aufgeführten Inhalte verstehen lernen.			
5	Inhalte:	<p>Sitzhilfen, Mobilitätshilfen, Gehhilfen, Hilfsmittel zur Pflege (z.B. Lagerungshilfen, Anti-Dekubitus-Systeme,...)</p> <p>Kurzbeschreibung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminologie, Systematik, orthopädie-technische Versorgungsstrategien • Methoden zur Validierung • technische Indikationen nach Versorgungshöhen • biomechanische Gestaltung der Körperbettung • Erfassung und Dokumentation von pathologischen Zuständen des Körpers • Aufgabe, Funktion und Konstruktion der Hilfsmittel • Anwendung und Anpassung am Patienten 			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Technische Orthopädie			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Inhalte der Gesellenprüfung nach dem Berufsbild von 1996 • klinische Fachkunde, Humanbiologie 			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	<ul style="list-style-type: none"> • Anerkennung der Ausarbeitungen zum Praktikum • Bestehen der Prüfung 			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 1			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. Peikenkamp Stockmann, Lastring			
13	Sonstige Informationen:				

4.12 Signaltechnik und –verarbeitung

Modul: Signaltechnik und -verarbeitung					
Kennnummer:		Work Load 120 h	Kreditpunkte 4 CP	Studiensem. 3. Semester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Signaltechnik und -verarbeitung (V, Ü, P)		Kontaktzeit 4 SWS/ 64 h	Selbststudium 56 h	Kreditpunkte 4 CP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 2+1+1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 25, Übung ca. 20, Praktikum ca. 15			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden sollen selbstständig EMG-Messungen vorbereiten, durchführen und interpretieren können. Sie sollen unterschiedliche Verfahren zur Verarbeitung kinematischer, kinetischer und elektromyografischer Signale situationsadäquat einsetzen können..			
5	Inhalte:	Kurzbeschreibung: <ul style="list-style-type: none"> • Reizweiterleitung • Aktionspotential • Vorbereitung von EMG-Messungen • EMG-Aufzeichnung • Glättung von Messdaten • Filterung von Messdaten • Berechnung des Kraftangriffspunktes bei Bodenreaktionskraftmessungen 			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Technische Orthopädie			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Technische Biomechanik I und II			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Vorraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	<ul style="list-style-type: none"> • Anerkennung der Ausarbeitungen zum Praktikum • Bestehen der Prüfung 			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 1			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. Peikenkamp Prof. Dr. Peikenkamp			
13	Sonstige Informationen:				

4.13 Technische Biomechanik

Modul: Technische Biomechanik					
Kennnummer:		Work Load	Kreditpunkte	Studiensem.	Dauer
		270 h	9 CP	3.+ 4. Sem.	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen:		Kontaktzeit	Selbststudium	Kreditpunkte
	Technische Biomechanik I (V, Ü, P)		4 SWS/ 64 h	56 h	4 CP
	Technische Biomechanik I (V, Ü, P)		4 SWS/ 64 h	86 h	5 CP
2	Lehrformen:	Technische Biomechanik I: Vorlesung+Übung+Praktikum: 2+1+1 SWS Technische Biomechanik II: Vorlesung+Übung+Praktikum: 2+1+1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 24, Praktikum ca. 2x12			
4	Qualifikationsziele:	<u>Technische Biomechanik I:</u> Die Studierenden sollen grundlegende biomechanische Kenntnisse für ihr späteres Berufsfeld erwerben (z. B. Anwendung mechanischer Gesetzmäßigkeiten auf menschliche Bewegung, Interpretation von Messkurven). Einen Schwerpunkt bildet hierbei der Zusammenhang von Kinematik, Kinetik und EMG beim physiologischen Gang <u>Technische Biomechanik II:</u> Die Studierenden sollen die im Teil I erworbenen grundlegende biomechanische Kenntnisse auf biomechanische Fragestellungen im Alltag anwenden. Bei der Behandlung der Biomaterialien sollen Kenntnisse aus der Technischen Mechanik und Werkstofftechnik auf Körperstrukturen im Menschen angewandt und erweitert werden.			
5	Inhalte:	<u>Technische Biomechanik I:</u> Formen der Bewegungsbeschreibung, äußere Kinematik und Kinetik sowie EMG bei elementaren menschlichen Bewegungen. <u>Technische Biomechanik II:</u> Körperschwerpunktberechnung beim Menschen unter verschiedenen Bedingungen, Behandlung von Biomaterialien mit den Schwerpunkten Knochen, Muskeln, Sehnen und Bänder, Adaptionsmechanismen bei Belastung.			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Wahlpflichtmodul Masterstudiengang Biomedizinische Technik für konsekutiv Studierende und Quereinsteiger Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Technische Orthopädie			
7	Teilnahmevoraussetzungen:				
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	<ul style="list-style-type: none"> • Anerkennung der Ausarbeitungen zum Praktikum • Bestehen der Prüfung 			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 1			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			

12	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Peikenkamp hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. Peikenkamp Lehrbeauftragte:
13	Sonstige Informationen:

5 Wahlpflichtmodule

Auf den folgenden Seiten sind die Beschreibungen der Wahlpflichtmodule in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt.

Die Wahlpflichtmodule sind Importmodule aus anderen Studiengängen. Die Belegung erfolgt nach dem jeweiligen Angebot.

Die Module „Chemie I“ und „Chemie II“ haben jeweils einen Umfang von 3 SWS und liegen damit knapp unterhalb des geforderten Mindestumfangs von 4 SWS. Das Modul „Chemie I“ umfasst die anorganische Chemie und das Modul „Chemie II“ die organische Chemie. Traditionell werden diese Module an unserer Hochschule mit diesem Stundenumfang für die Hörer unseres Fachbereichs gelesen wird. Dies hat sich bewährt und eine Erhöhung des Stundenumfangs erscheint weder inhaltlich sinnvoll, noch wäre sie in Einklang zu bringen mit der hohen Stundenbelastung der Studierenden im Studiengang Physikalische Technik in den ersten Semestern. Eine Integration der Module in andere Module erscheint aus didaktischen Gründen nicht sinnvoll.

Die Modul- bzw. Fachnoten der Wahlpflichtmodule gehen mit den zugewiesenen Leistungspunkten und der einfachen Wichtung in die Bildung der Gesamtnote ein.

5.1 Biosignale

Modul: Biosignale					
Kennnummer:		Work Load 180 h	Kreditpunkte 6 CP	Studiensem. 4. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Biosignalverarbeitung (V, Ü, P)		Kontaktzeit 4 SWS, 64 h	Selbststudium 116 h	Kreditpunkte 6 CP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 1 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: 30, Übung: 2 x 15, Praktikum: 2 x 15			
4	Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden verfügen über ein fundiertes Wissen der Entstehung und Verbreitung von elektrischen Signalen des menschlichen Körpers. Im Praktikum setzen sie ihre Kenntnisse zur Detektion der elektrischen Signale ein, um die Aufnahme und mögliche Störquellen zu identifizieren als auch eine Interpretation der Ergebnisse vorzunehmen.</p> <p><u>Überfachliche Kompetenz:</u> Die Studierenden der Veranstaltung Biosignale sollen sich selbständig in ein wissenschaftliches Thema einarbeiten und ihre Erkenntnisse vor einer Gruppe anderer Studierender präsentieren können.</p>			
5	Inhalte: fettgedruckt: Praktikumsversuche	<ul style="list-style-type: none"> - Ruhe- und Aktionspotenzial - Erregung in Neuronen, Nervenleitgeschwindigkeit - Aufbau und Funktion von Synapsen - Motorische Einheit, Erregungsleitung im Muskel - Elektromechanische Kopplung - Erregungsübertragung im Herzen, Vektorschleifen - Elektrokardiografie (EKG), verschiedene Ableitungen inkl. pathologischer Veränderungen, Ableitungstechnik - Erregungsübertragung im Gehirn - Elektroencephalografie (EEG) - EEG-Tätigkeit in Entwicklungsstadien, im Schlaf, bei pathologischen Veränderungen, Ableitungstechnik - Akustisch und optisch evozierte Potenziale - Veränderung des Signal/Rausch-Verhältnis durch Averaging, Störgrößen - Reflexe (z.B. Augenblinkreflex), Reflexbogen - Molekulare Signalverarbeitung des Auges vom einzelnen Photon bis zur Verarbeitung im Sehzentrum <p><u>Überfachliche Kompetenz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - überfachliche Kompetenz wird eingeübt, indem jeweils 2 Studierende zu Beginn einer Praktikumsveranstaltung einen Kurzvortrag zu den bereits durchgeführten Experimenten halten. Dabei werden u. a. Literaturrecherche, Teamarbeit und Präsentationstechniken geübt. 			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physikalische Technik / „Biomedizinische Technik“			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Humanbiologie			

8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Bestehen der Prüfung Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung ist die Anerkennung der Ausarbeitungen zum Praktikum
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 1
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. K. Mittmann Prof. Dr. K. Mittmann ----
13	Sonstige Informationen:	

5.2 Chemie I

Modul: Chemie I					
Kennnummer:		Work Load	Kreditpunkte	Studiensem.	Dauer
		90 h	3 CP	3. Sem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Chemie I (V, Ü)		Kontaktzeit 3 SWS, 48 h	Selbststudium 42 h	Kreditpunkte 3 CP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung: 2 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung ca. 75, Übung ca. 3 x 25			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden sollen die Grundlagen der Chemie insbesondere anhand der Allgemeinen und Anorganischen Chemie verstanden haben. Einige Beispiele wichtiger Wechselwirkungen zwischen Chemie und Werkstoffeigenschaften sollen bekannt sein.			
5	Inhalte:	<u>Allgemeine Chemie und Anorganische Chemie</u> Maßeinheiten, ideales Gas, Energie und chemische Prozesse, Anwendung des Massenwirkungsgesetzes, Atombau und chemische Bindungen, Periodensystem, Oxidation und Reduktion, Säuren und Basen <u>Werkstoffeigenschaften und Chemie</u> Korrosion, Eigenschaften von polymeren Werkstoffen			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Physikalische Technik Wahlpflichtmodul Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine besonderen Voraussetzungen			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Vorraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 1			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. Jüstel Prof. Dr. Jüstel, Prof. Dr. Kynast, Prof. Dr. Kreyenschmidt Prof. Dr. Uhlich			
13	Sonstige Informationen:				

5.3 Chemie II

Modul: Chemie II					
Kennnummer:		Work Load	Kreditpunkte	Studiensem.	Dauer
		90 h	3 CP	4. Sem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Chemie II (V, P)		Kontaktzeit 3 SWS, 48 h	Selbststudium 42 h	Kreditpunkte 3 CP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Praktikum: 2 + 1 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung ca. 75, Übung ca. 3 x 25			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden sollen die Grundlagen und Arbeitsweisen der Organischen Chemie und der Biochemie beherrschen.			
5	Inhalte:	<p>Kohlenstoff, Bindungen, Hybridisierung, Valence-Bond-Modell der chemischen Bindung, Elektronegativität, Dipolmoment und Formalladungen organischer Moleküle, Reaktivität, Nukleophilie, Elektrophilie, Funktionelle Gruppen als Ordnungsprinzip der organischen Chemie Mesomerie, Tautomerie, Aromatizität Elektronenverteilung in organischen Verbindungen, Einführung in die Nomenklatur einfacher organischer Moleküle, Formelschreibweise, Darstellung von Mechanismen, die Grundmechanismen: Substitution, Addition, Eliminierung, Nukleophile Substitution, Elektrophile Substitution.</p> <p>Einführung in die Chemie der Aminosäuren, Peptide und Proteine, Enzymkinetik, Desaktivierung und Inhibierung von Enzymen.</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physikalische Technik / „Biomedizinische Technik“			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Chemie I			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	- Anerkennung der Ausarbeitungen zum Praktikum - Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 1			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. Büttner Prof. Dr. Büttner, Prof. Dr. Weiper-Idelmann			
13	Sonstige Informationen:				

5.4 Grundlagen Projektmanagement

Modul: Grundlagen Projektmanagement					
Kennnummer:		Work Load 120 h	Kreditpunkte 4 CP	Studiensem. 3. od. 4. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Grundlagen Projektmanagement (V, Ü)	Kontaktzeit 4 SWS/64 h	Selbststudium 56 h	Kreditpunkte 4 CP	
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung: 2 + 2 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 30, Übung: ca. 30			
4	Qualifikationsziele:	<p>Vermittlung grundlegender Kenntnisse und erster praktische Anwendungen im Projektmanagement. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, in einem Projekt erfolgreich mitzuarbeiten.</p> <p><u>Überfachliche Kompetenz:</u> Die Qualifikationsziele im Bereich der überfachlichen Kompetenz werden eingeübt, indem jeweils drei bis fünf Studierende einen gemeinsam erarbeiteten Vortrag über ein Thema aus dem Gegenstandsbereich des Moduls halten, sich anschließend der Diskussion mit den anderen Studierenden stellen und die Studierenden zu dem präsentierten Thema einen schriftlichen Bericht verfassen. Für die Vorbereitung, Ausarbeitung und Ergebnisdarstellung sind dezidierte Literaturrecherchen in einem interdisziplinären Kontext Voraussetzung. Das Sozialverhalten der Studierenden wird durch die Teamarbeit geschult.</p>			
5	Inhalte:	<p>Ausgehend von einer Einführung in die Grundlagen des Projektmanagements werden folgende Teilbereiche behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projektplanung (Aufgaben-, Ablauf-, Termin-, Ressourcen-, Kostenplanung) - Projektüberwachung und -steuerung - Projekt-Controlling - Projektorganisation und Ablaufgestaltung <p>Zur Anwendung gelangen speziell für die Veranstaltung konzipiert Fallbeispiele (Muster-Projekte). Es erfolgt hierbei unter Einbeziehung der Studierenden eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte. Praktische Bezüge werden im Rahmen der Vorlesung und Übung hergestellt.</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Integrationsmodul Wirtschaft im Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Bestehen der Prüfung			

10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 1
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. M.G. Schwering Prof. Dr. M.G. Schwering -
13	Sonstige Informationen:	Vorlesungsbegleitende Materialien und Literaturhinweise werden im Vorfeld der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.

5.5 Humanressourcen Management

Modul: Humanressourcen-Management					
Kennnummer:		Work Load	Kreditpunkte	Studiensem.	Dauer
		120 h	4 CP	3. od. 4. Sem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Humanressourcen-Management (V, Ü)		Kontaktzeit 4 SWS/64 h	Selbststudium 56 h	Kreditpunkte 4 CP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung: 2 + 2 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 30, Übung: ca. 30			
4	Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden sollen Prozess, Entscheidungstatbestände und Instrumente des Humanressourcen-Management kennen lernen.</p> <p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss in der Lage, die erforderlichen Instrumente eines umfassenden Personalmanagements zu beherrschen und Mitarbeiter ziel- und situationsadäquat zu führen. Die Behandlung internationaler Aspekte der Personalführung erhöht die für Führungsaufgaben in der Praxis unumgängliche interkulturelle Kompetenz der Studierenden.</p>			
5	Inhalte:	<p>Es werden entsprechend des entscheidungsorientierten Personalmanagement-Prozesses detailliert jeweils die Ziele und Instrumente der Personalplanung, -beschaffung, des Personaleinsatzes, der Personalentwicklung, -beurteilung, -führung und -freisetzung behandelt. Zudem werden die Studierenden bei der Behandlung des internationalen Kontextes mit Verfahren des interkulturellen Humanressourcen-Managements vertraut gemacht</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Vertiefungsmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 1			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende:	Prof. Dr. K.-U. Remmerbach Prof. Dr. K.-U. Remmerbach			
13	Sonstige Informationen:	---			

5.6 Marktforschung

Modul: Marktforschung					
Kennnummer:		Work Load	Kreditpunkte	Studiensem.	Dauer
		120 h	4 CP	3. od. 4. Sem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Marktforschung (V, Ü)		Kontaktzeit 4 SWS/64 h	Selbststudium 56 h	Kreditpunkte 4 CP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung: 2 + 2 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 30, Übung: ca. 30			
4	Qualifikationsziele:	Vermittlung des Überblicks sowie vertiefter Kenntnisse in unternehmerischer Marktforschung. Die Studierenden werden dabei schrittweise in die wesentlichen Wissensgrundlagen und Entscheidungsfelder eingearbeitet. Sie sollen in die Lage versetzt werden Vermarktungsprobleme als Marktforschungsaufgaben zu formulieren, Lösungsansätze selbständig zu erarbeiten und zu bewerten. Ziel ist es die Studierenden für Aufgaben in der Marktforschungsabteilung von Unternehmen zu qualifizieren.			
5	Inhalte:	<p>Folgende Teilbereiche vertiefend behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verhaltenswissenschaftliche Grundlagen - Erstellen von Fragebögen - Bewerten von Marktforschungsverfahren - Multivariate Auswerteverfahren - Konzeption von Marktstudien <p>Die Teilbereiche werden in der Vertiefung unterschiedlich gewichtet. Es erfolgt hierbei eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte im Rahmen der Vorlesung und Übung unter Einbeziehung der Studierenden.</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Vertiefungsmodul im Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Klausur oder mündliche Prüfung			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 1			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrender	Prof. Dr. D. Dresselhaus, Dr. Frank Striewe			
13	Sonstige Informationen:	Vorlesungsbegleitende Materialien und Literaturhinweise werden im Vorfeld der Veranstaltung zur Verfügung gestellt			

5.7 Operations Management

Modul: Operations Management					
Kennnummer:		Work Load	Kreditpunkte	Studiensem.	Dauer
		120 h	4 CP	3. od. 4. Sem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Operations Management (V, Ü)		Kontaktzeit 4 SWS/64 h	Selbststudium 56 h	Kreditpunkte 4 CP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung: 2 + 2 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 30, Übung: ca. 30			
4	Qualifikationsziele:	Das Ziel dieser Veranstaltung ist es, Führungsnachwuchskräften den Stellenwert, die Ziele und die Aufgaben des prozessorientierten Operations Management nahe zu bringen. Es werden Konzepte, Methoden und Instrumente zur Analyse, zum Design, zur Steuerung des Wertschöpfungssystems eines Unternehmens vermittelt. Dabei stehen die Grundlagen wie die Einordnung in die ganzheitliche Unternehmensführung, das Prozessdesign, die Produktionsplanung sowie die Ablaufplanung im Mittelpunkt.			
5	Inhalte:	<p>Im Mittelpunkt der Veranstaltung steht das operative Management von Produktions- und Dienstleistungsprozessen in den Handlungsbereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Design von Geschäftsprozessen (inkl. Warteschlangen), • Produktionsplanung und –steuerung, • Ablaufplanung (inkl. Simulations-Workshop zur Fertigungsplanung), • Management von Service Operations 			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Technische Orthopädie, Vertiefungsmodul im Bachelorstudiengang WIW			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Einzel- bzw. Gruppenreferat			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 1			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrender	Prof. Dr. Ziegenbein Prof. Dr. Ziegenbein			
13	Sonstige Informationen:	--			

5.8 Patente und Innovationen

Modul: Patente und Innovationen					
Kennnummer:		Work Load	Kreditpunkte	Studiensem.	Dauer
		120 h	4 CP	3. od. 4. Sem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Patente und Innovationen (V, Ü)		Kontaktzeit 4 SWS/64 h	Selbststudium 56 h	Kreditpunkte 4 CP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung: 2 + 2 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 30, Übung: ca. 30			
4	Qualifikationsziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Erlernen und sicherer Umgang mit Kreativitätstechniken • Lösung eines konkreten technischen Problems durch eine kreative Erfindung • Anmeldung der Erfindung beim Deutschen Patent- und Markenamt 			
5	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Patent- und Markenrechts • Kreativitätstechniken (z.B. Brainstorming, Synektik, TRIZ, Patent-Stimulus, Bionik u.a.) • Erarbeitung von Geschäftsmodellen auf der Basis von Patentinformationen 			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Technische Orthopädie, Vertiefungsmodul im Bachelorstudiengang WIW			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	keine			
8	Prüfungsformen:	Hausarbeit oder Klausur			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 1			
11	Häufigkeit des Angebots:	halbjährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrender	Dr. Benno Fonrobert Dr. Benno Fonrobert			
13	Sonstige Informationen:	Angebot als Blockveranstaltung			

5.9 Technisches Englisch

Modul: Technisches Englisch					
Kennnummer:		Work Load 120 h	Kreditpunkte 4 CP	Studiensem. 3. Sem.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: Technisches Englisch (V, Ü)		Kontaktzeit 4 SWS, 64 h	Selbststudium 54 h	Kreditpunkte 4 CP
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung: 2 + 2 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung 20; Übung 20			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden sollen in der Lage sein, das B2-Niveau des europäischen Referenzrahmens zu erfüllen und zudem in ihrem jeweiligen Fachgebiet professionalisiert worden sein.			
5	Inhalte:	<p>Neben einer kurzen Wiederholung der Grammatik erhalten die Studierenden eine Einführung in die Mathematik und den Gebrauch der für sie relevanten Ausdrücke. Danach erfolgt die Auseinandersetzung mit Trendverläufen anhand statistischer Tabellen.</p> <p>Eine Einführung in die Struktur von Präsentationen in der Fremdsprache bietet den Studierenden die Möglichkeit, diese auf ihr jeweiliges Fachgebiet flexibel anzuwenden.</p> <p>Sowohl bei den Biomedizinern wie auch bei den Laserphysikern erfolgt eine Auseinandersetzung mit ihrem spezifischen Vokabular der Biologie bzw. Technik.</p> <p><u>Überfachliche Kompetenz:</u> Role plays, Meetings, Verhandlungen und Präsentationen dienen dem aktiven Spracherwerb und runden die Professionalisierungsphase ab.</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Physikalische Technik			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Nachweis des B1-Niveaus des europäischen Referenzrahmens			
8	Prüfungsformen:	Klausur; Präsentation			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Bestehen der mündlichen und schriftlichen Prüfungseinheiten			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 1			
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich			
12	Modulbeauftragter: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Dipl.-Dolm./ Dipl.-Übers. Susanne Maaß-Sagolla Harald Ermen ----			
13	Sonstige Informationen:				

5.10 Unternehmensplanspiel TOPSIM

Modul: Unternehmensplanspiel TOPSIM					
Kennnummer:		Work Load	Kreditpunkte	Studiensem.	Dauer
		120 h	4 CP	3. od. 4. Sem.	1 Semester
1	Lehrveranstaltung: Unternehmensplanspiel TOPSIM (V, P)	Kontaktzeit	Selbststudium	Kreditpunkte	
		4 SWS/64 h	56 h	4 CP	
2	Lehrformen:	Vorlesung + Praktikum: 1 + 3 SWS			
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 30, Seminar: ca. 30			
4	Qualifikationsziele:	<p>Die Studierenden sollen betriebswirtschaftliches Zahlenmaterial in praxisbezogene Erkenntnisse und Entscheidungen umsetzen.</p> <p>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.</p> <p><u>Überfachliche Qualifikationen:</u> Durch die explizit als Gruppenarbeit angelegte Bearbeitung des Planspiels erlernen die Studierenden ein passantes 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.</p>			
5	Inhalte:	<p>Das Planspiel stellt eine Brücke zwischen betriebswirtschaftlicher Theorie und betrieblicher Praxis dar.</p> <p>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.</p> <p>Betriebswirtschaftliches Wissen wird vertieft und die Teamarbeit in einer Teilnehmergruppe gefördert. Der Umgang mit Informationen und die Entscheidungsfindung, auch unter Zeitdruck wird trainiert.</p>			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Integrationsmodul im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Grundlagen BWL			
8	Prüfungsformen:	Präsentation (2 CP), Hausarbeit (2 CP)			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	aktive Teilnahme am Seminar Bestehen der Prüfungen			

10	Stellenwert der Note in der Endnote:	proportional zu den Kreditpunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	jährlich
12	Modulbeauftragter:	Prof. Dr. M. G. Schwering / Dipl. Wirt.-Ing. B. Klugermann
13	Sonstige Informationen:	---

6 Praxismodule

Auf den folgenden Seiten sind die Beschreibungen der Praxismodule des sechsten Semesters aufgeführt.

Die Modulnoten der Module „Bachelorthesis“ und „Kolloquium“ gehen jeweils mit ihren Leistungspunkten und doppelter Wichtung in die Endnote ein.

6.1 Bachelorthesis

Modul: Bachelorthesis					
Kennnummer:		Work Load 360 h	Kreditpunkte 12 CP	Studiensem. 6. Sem.	Dauer 10 Wochen
1	Lehrveranstaltungen:		Kontaktzeit	Selbststudium 360 h	Kreditpunkte 12 CP
2	Lehrformen:	---			
3	Gruppengröße:	In der Regel: 1, Gruppenarbeit ist in Ausnahmefällen möglich			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden sollen in der Lage sein, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabenstellung aus ihrem Fachbereich sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach fachpraktischen und wissenschaftlichen Methoden eigenständig zu bearbeiten.			
5	Inhalte:	Praxisorientierte Aufgabenstellung aus dem Fachgebiet des Studiengangs. In der Regel wird die Arbeit in der Industrie durchgeführt.			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physikalische Technik			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Siehe Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Studiengang Physikalische Technik.			
8	Prüfungsformen:	Schriftliche Ausarbeitung von ca. 30 bis 50 Seiten (Umfang des Textteils)			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	Proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 2			
11	Häufigkeit des Angebots:	Laufendes Angebot			
12	Modulbeauftragte: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Dekan Lehrende des Fachbereichs Physikalische Technik			
13	Sonstige Informationen:	---			

6.2 Kolloquium

Modul: Kolloquium					
Kennnummer:		Work Load	Kreditpunkte	Studiensem.	Dauer
		90 h	3 CP	6. Sem.	-
1	Lehrveranstaltungen:		Kontaktzeit	Selbststudium	Kreditpunkte
				90 h	3 CP
2	Lehrformen:	---			
3	Gruppengröße:	In der Regel: 1, Gruppenarbeit ist in Ausnahmefällen möglich			
4	Qualifikationsziele:	Die Studierenden sollen in der Lage sein, die Ergebnisse der Bachelorthesis, ihre fachlichen und methodischen Grundlagen, ihre fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge zu präsentieren, mündlich zu erläutern und selbständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis oder Wissenschaft einzuschätzen.			
5	Inhalte:	Aufbauend auf die Bachelorthesis			
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Physikalische Technik			
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Siehe Besondere Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Studiengang Physikalische Technik.			
8	Prüfungsformen:	Präsentation mit anschließender mündlicher Prüfung im Gesamtumfang von ca. 30 Minuten Dauer.			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Bestehen der Prüfung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	Proportional zu den Kreditpunkten, Wichtungsfaktor 2			
11	Häufigkeit des Angebots:	Im Anschluss an eine erfolgreich bearbeitete Bachelorthesis			
12	Modulbeauftragte: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Dekan Lehrende des Fachbereichs Physikalische Technik			
13	Sonstige Informationen:	---			