



HOCHSCHULE RUHR WEST
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Gesundheits- und Medizintechnologien

Modulhandbuch

Bachelor of Science (B.Sc.)

**Hinweis: Die Akkreditierung ist aktuell noch nicht abgeschlossen. Es können sich dadurch
noch Änderungen ergeben.**

Für Studierende ab WS 2017/18

08.01.2019

Inhaltsverzeichnis

Pflichtmodule 1. Semester	6
Einführung in die Medizininformatik.....	6
Elektrotechnik.....	8
Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen.....	10
Grundlagen der Medizin I, Anatomie und Physiologie.....	12
Ingenieurmathematik I.....	14
Pflichtmodule 2. Semester	16
Baulemente der Elektronik und Grundsaltungen.....	16
Grundlagen der Medizin II, Physiologie und Pathophysiologie.....	18
Ingenieurmathematik II.....	20
Naturwissenschaften.....	22
Qualitäts- und Lebenszyklus-Management im Gesundheitswesen.....	25
Pflichtmodule 3. Semester	27
Angewandte Statistik.....	27
Betriebswirtschaftslehre und Recht.....	29
Biosignalverarbeitung.....	31
Digitale Systeme / Mikrocontrollertechnik.....	33
Messtechnik.....	35
Technical English for Engineers (English).....	37
Pflichtmodule 4. Semester	39
Informationssysteme im Gesundheitswesen, Datenbanken und Datensicherheit.....	39
Kostenstrukturen im Gesundheitswesen, Krankenhausmanagement.....	41
Medizinische Bildgebung.....	43
Projektarbeit 1 - Personalisierte Gesundheitstechnologien.....	45
Webtechnologien und mobile Anwendungen.....	47
Pflichtmodule 5. Semester	49
Medizinische Bildverarbeitung.....	49
Semantische und Syntaktische Interoperabilität / Standards.....	51
Sicherheit im Gesundheitswesen und med. Produktrecht.....	53

Pflichtmodule 6. Semester	55
Projektarbeit 2 - Gesundheits- und Medizintechnologien.....	55
Wahlmodule	57
Computergestützte Chirurgie, Robotik, Navigation, Tracking.....	57
Data Mining und maschinelles Lernen.....	59
eHealth und Ambient Assisted Living (AAL).....	61
Laser in der Medizin.....	63
Modellbildung und Simulation in der Medizintechnik.....	65
Werkstoffe für die Medizintechnik, Biomaterialien und Biokompatibilität.....	67
Praxissemester	69
Praxissemester.....	69
Praxisseminar.....	71
Bachelorarbeit	72
Bachelorarbeit.....	72
Bachelorarbeit (Kolloquium).....	74

Curriculare Übersicht

Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
1	E-MedInf	Einführung in die Medizininformatik		6	4
1	ELT	Elektrotechnik		6	5
1	GIP	Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen		6	5
1	Med I	Grundlagen der Medizin I, Anatomie und Physiologie		6	5
1	IMA I	Ingenieurmathematik I		6	6
				30	25
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
2	BEE/ GS	Bauelemente der Elektronik und Grundsaltungen		6	6
2	Med II	Grundlagen der Medizin II, Physiologie und Pathophysiologie		6	5
2	IMA II	Ingenieurmathematik II		6	5
2	NW	Naturwissenschaften	Erwerb naturwissenschaftlicher Grundlagen (vor allem aus der Physik, aber auch aus der Chemie), die für spätere Module benötigt werden.	6	5
2	QL-GW	Qualitäts- und Lebenszyklus-Management im Gesundheitswesen		6	4
				30	25
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
3	Ang. Stat.	Angewandte Statistik		6	4
3	BWL/R	Betriebswirtschaftslehre und Recht		3	2
3	BSV	Biosignalverarbeitung		6	4
3	DS MCT	Digitale Systeme / Mikrocontrollertechnik		6	4
3	MT	Messtechnik		6	5
3	TecEng	Technical English for Engineers (English)		3	2
				30	21
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
4	ISG-DD	Informationssysteme im Gesundheitswesen, Datenbanken und Datensicherheit		6	4
4	KSGW	Kostenstrukturen im Gesundheitswesen, Krankenhausmanagement		6	5
4	MD BG	Medizinische Bildgebung		6	5
4	PGT	Projektarbeit 1 - Personalisierte Gesundheitstechnologien		6	4
4	APP	Webtechnologien und mobile Anwendungen	Einführung in Webtechnologien und die Entwicklung mobiler Anwendungen	6	5
				30	23
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
5	MD BV	Medizinische Bildverarbeitung		6	4
5	IOPSTD	Semantische und Syntaktische Interoperabilität / Standards		6	4
5	SGW-MPR	Sicherheit im Gesundheitswesen und med. Produktrecht		6	5
5	Wahlmodul 1	Wahlmodul 1	Wahlmodul 1	6	

5	Wahlmodul 2	Wahlmodul 2	Wahlmodul 2	6	
				30	13
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
6	Proj GMT	Projektarbeit 2 - Gesundheits- und Medizintechnologien		6	5
6	Wahlmodul 3	Wahlmodul 3	Wahlmodul 3	6	
6	Wahlmodul 4	Wahlmodul 4	Wahlmodul 4	6	
6	Praxissemester Teil I			12	
				30	5
Semester	Modul	Veranstaltungstitel	Modulinhalte	Credits	SWS
7	Praxissemester Teil II (inkl. Praxisseminar)			15	
7	Bach. Thesis	Bachelorarbeit		12	
7	Kolloq.	Bachelorarbeit (Kolloquium)		3	
				30	
			Summe Gesamtstudium	210	112

Pflichtmodule 1. Semester

Einführung in die Medizininformatik

Modulname		Einführung in die Medizininformatik			
Modulname englisch		Introduction in medical informatics			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder			
Dozent/in		N.N.			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
E-MedInf	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen Abgrenzung zwischen der Medizinischen Informatik und der allgemeinen Informatik. • Sie kennen die relevanten Teilgebiete der Medizinischen Informatik. • Sie sind mit den beruflichen Einsatzmöglichkeiten medizinischer Informatiker vertraut. • Sie sind mit den Grundlagen der medizininformatischen Terminologie vertraut und können diese anwenden. • Sie sind mit den groben Strukturen des Gesundheitssystems und -managements vertraut und verstehen die Einsatzbereich von IT-Systemen in diesem Feld. • Sie verstehen den grundlegenden Aufbau und der wichtigsten medizinischen Geräte in Diagnose und Therapie und verstehen die Informatik-bezogenen Aspekt von deren Funktion und Anwendung. • Sie verstehen die Grundkonzepte der objektorientierten Programmierung. • Sie sind in der Lage, eine Analyse und Lösungskonzeption für einfache Problemstellungen der medizinischen Informatik zu erstellen. 				
3	Inhalte <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen und thematische Einordnung <ul style="list-style-type: none"> • Informatik vs. Medizinische Informatik • Die Geschichte der medizinischen Informatik • Ethisch/moralische und juristische Aspekte der Medizinischen Informatik • Grundbegriffe und Methoden der Medizinischen Informatik • Überblick über Anwendungen computergestützter Verfahren in der Medizin 2. Teilgebiete der medizinischen Informatik <ul style="list-style-type: none"> • Informationssysteme im Gesundheitswesen • Krankenhausinformationssysteme • Medizinische Bildarchive • Systeme zur Diagnose- und Therapieunterstützung 3. Informatiksysteme in der Medizinischen Praxis 				

	<ul style="list-style-type: none"> • Verfahren der Funktionsdiagnostik • Bildgebende Systeme • Therapiesysteme • Monitoring • Medizinische Informationsverarbeitung • Wichtige gesetzliche Vorschriften • Medizintechnische Anwendungen <p>4. Objektorientierte Konzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Objektorientierte Programmierung • Grundkonzepte der Objektorientierten Programmierung • Klassen und Objekte • Module • Vererbung <p>5. Perspektiven</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Forschungen und künftige Anwendungsszenarien der Medizinischen Informatik 				
4	Lehrformen Vorlesung, Seminar, Übung				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Klausur 90 Minuten (100%)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul
Studiengang	Status				
Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul				
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Hrsg. v. Dickhaus, Hartmut / Knaup-Gregori, Petra: Band 6 Biomedizinische Technik – Medizinische Informatik, De Gruyter, 2015 • Dugas, Martin: Medizininformatik, Springer Vieweg, 2017 				

Elektrotechnik

Modulname		Elektrotechnik			
Modulname englisch		Electrical Engineering			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. sc. techn. Klaus Thelen			
Dozent/in		Prof. Dr. sc. techn. Klaus Thelen, Prof. Dr.-Ing. Dirk Rüter			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
ELT	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben grundlegende und teilweise vertiefte Kenntnisse in der Elektrotechnik und Elektronik erworben, • kennen die relevanten Zusammenhänge elektrotechnischer Größen und beherrschen ihre Anwendung in elektrischen und elektronischen Systemen, • haben bei der Suche nach Problemlösungen Methodenkompetenz durch die Betrachtung geeigneter Lösungsstrategien erlangt. 				
3	Inhalte Physikalische Grundlagen, Grundlagen der Ladungen und Felder, Bauelemente der Elektrotechnik und Elektronik, Stromkreise und Schaltungen mit passiven Bauelementen, Zeitverhalten einzelner Schaltungen, elektronische Schaltungen und Schaltkreise für analoge und digitale Signale, Grundlagen Operationsverstärker				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen, Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none"> • Bestandene Modulprüfung (Klausur 120 min, 100 %) • Beständenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, bestanden oder nicht bestanden) 				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in:				

	<table><tr><td>Studiengang</td><td>Status</td></tr><tr><td>Gesundheits- und Medizintechnologien</td><td>Pflichtmodul</td></tr></table>	Studiengang	Status	Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul
Studiengang	Status				
Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul				
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur <ul style="list-style-type: none">• Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 2. Pearson Studium• Hagemann: Grundlagen der Elektrotechnik. Aula Verlag, 14. Auflage				

Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen

Modulname		Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen				
Modulname englisch		Applied Computer Sciences and Programming Languages				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Zhichun Lei				
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Zhichun Lei				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
GIP	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium		geplante Gruppengröße	
	Praktikum: 1 SWS Vorlesung mit integrierter Übung: 4 SWS	5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h		Praktikum max. 15 Vorlesung mit integrierter Übung max. 150 bzw. 120	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • den grundsätzlichen Aufbau von Computern zu beschreiben • die Codierung von Informationen zu beschreiben und durchzuführen • Zahlen zwischen verschiedenen Zahlensystemen umzuwandeln • Bool'sche Algebra und Aussagenlogik zu beschreiben und anzuwenden • erste eigene Programme zu planen und zu entwickeln 					
3	Inhalte Grundsätzlicher Aufbau und Funktionsweise von Computern, Grundzüge der Booleschen Algebra und Aussagenlogik, Grundlagen der Programmentwicklung, Zahlendarstellungen, Variablen und Operatoren, elementare und zusammengesetzte Datentypen, dynamische Datenstrukturen, Kontrollfluss, Funktionen, Rekursion, Modularisierung, Laufzeiten, einfache Algorithmen, Einführung in die Programmierung anhand einer C-basierten Programmiersprache.					
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Praktika					
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine					
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine					
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch					
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Klausur und erfolgreiche Bearbeitung ausgewählter Praktikumssaufgaben während des Semesters					
9	Verwendung des Moduls in:					

	Studiengang	Status
	Elektrotechnik_BPO2014	Pflichtmodul
	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Pflichtmodul
	Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul
	Mechatronik_BPO2013	Pflichtmodul
	Sicherheitstechnik_BPO2014	Pflichtmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	
	Literatur wird am Vorlesungsanfang bekanntgegeben.	

Grundlagen der Medizin I, Anatomie und Physiologie

Modulname		Grundlagen der Medizin I, Anatomie und Physiologie			
Modulname englisch		Principles of Medicine I, Anatomy and Physiology			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
Med I	180 h	6	1. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Es wird den Studierenden zunächst ein Überblick über die wichtigsten funktionellen und strukturellen Systeme des menschlichen Organismus vermittelt. Hierbei lernen sie auch die fachspezifischen Termini, deren sprachliche Bildung und Bedeutung kennen. Ausgehend von den Eigenschaften auf zellulärer Ebene wird das Verständnis für die physiologischen Abläufe in den großen Körpersysteme und deren Zusammenwirken erworben. Besonderes Gewicht liegt hierbei auf den Funktionen des Nervensystems und der Sinnesorgane wie Auge und Ohr. Hinweise auf klinische Bedeutungen und Anwendungen sowie Verknüpfungen zu Inhalten der noch folgenden Studienabschnitte werden bereits jetzt angesprochen.</p> <p>Durch das erlernte Wissen erwerben die Studierenden die Fähigkeit, aus weiterführender medizinischer Literatur selbständig neues Wissen zu generieren und den interdisziplinären Dialog mit Kollegen aus medizinischen Fachrichtungen zu führen.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Medizin und ihre Terminologie • Anatomische Grundlagen (Kenntnisse von Grundbegriffen der Anatomie und Physiologie des Menschen: Zelle, Zellteilung, Gewebe, Stützapparat, Muskulatur, Herz-Kreislaufsystem, Atmung, Verdauung, Niere und ableitenden Harnwege, Drüsen mit innerer Sekretion, Hormone, Nervensystem, Sinnesorgane) • Physiologie und relevante physiologische Parameter 				
4	<p>Lehrformen</p> <p>Die Vorlesung erfolgt anhand von Folien und Anatomie-Modellen. Die Übung dient zur Wiederholung und Vertiefung des Stoffes.</p>				
5	<p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>				
6	<p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>				
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Benotete Modulprüfung (In der Regel Klausur 100%, 120 min.)</p>				
8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p>				

	Bestandene Modulprüfung				
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul
Studiengang	Status				
Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul				
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>				
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Despopoulos, Silbernagl et al.: Taschenatlas der Physiologie, Thieme, Stuttgart, 2007 • Platzer, Fritsch et al.: Taschenatlas Anatomie (3 Bände), Thieme, Stuttgart, 2009 • Faller, Schünke: Der Körper des Menschen: Einführung in Bau und Funktion, Thieme, Stuttgart, 2008 • Kugler: Der Menschliche Körper: Anatomie Physiologie Pathologie, Urban & Fischer, 2012 				

Ingenieurmathematik I

Modulname		Ingenieurmathematik I			
Modulname englisch		Mathematics for Engineers I			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.rer.nat. Miriam Primbs			
Dozent/in		Prof. Dr. Doris Bohnet (GMT), Prof. Dr. Miriam Primbs (ET), Prof. Dr. Andreas Sauer (MTR & FEEM), Prof. Dr. Jürgen Vorloeper (ST)			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IMA I	180 h	6	1. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 6 SWS (= 90 h)	Selbststudium Gesamt: 90 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erkennen die in den Ingenieurwissenschaften eingesetzten grundlegenden mathematischen Methoden und Verfahren. • verstehen anhand von Beispielen aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften den Anwendungsbezug der vorgestellten Methoden und Verfahren. • wenden die erlernten mathematischen Methoden und Verfahren zur Untersuchung einfacher technischer Zusammenhänge an. 				
3	Inhalte Basiswissen: Mengen, Termumformung, Gleichungen und Ungleichungen, Wurzelgleichungen Funktionen: Funktionsbegriff, -graph, -eigenschaften, elementare Funktionen, Umkehrfunktion Vektorrechnung: Vektoren, Rechenregeln, Skalar- und Kreuzprodukt, Betrag, vektorwertige Funktionen Folgen und Reihen: Konvergenzbegriff, Grenzwert einer Funktion Differentialrechnung: Differenzierbarkeit, Differentiationsregeln, Kurvendiskussion Integralrechnung: Riemannintegral, Integrationsregeln und -verfahren Matrizenrechnung: Matrizen, Determinante, LGS, Gaußalgorithmus, Eigenwerte u. -vektoren Komplexe Zahlen: Darstellungen, Rechenregeln, Gleichungen, komplexwertige Funktionen				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen, teilweise abgabepflichtige Übungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch Die Zulassung zur Klausur erfolgt nach erfolgreich bestandenen Übungen.				

8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Prüfung (Klausur 100 %, 120 Minuten), erfolgreich absolvierte Übungen</p>														
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" data-bbox="268 344 1388 792"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 344 1002 389">Studiengang</th> <th data-bbox="1002 344 1388 389">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 412 1002 456">Elektrotechnik_BPO2012</td> <td data-bbox="1002 412 1388 456">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 479 1002 524">Elektrotechnik_BPO2014</td> <td data-bbox="1002 479 1388 524">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 546 1002 591">Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018</td> <td data-bbox="1002 546 1388 591">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 613 1002 658">Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td data-bbox="1002 613 1388 658">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 680 1002 725">Mechatronik_BPO2013</td> <td data-bbox="1002 680 1388 725">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 748 1002 792">Sicherheitstechnik_BPO2014</td> <td data-bbox="1002 748 1388 792">Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Elektrotechnik_BPO2012	Pflichtmodul	Elektrotechnik_BPO2014	Pflichtmodul	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Pflichtmodul	Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul	Mechatronik_BPO2013	Pflichtmodul	Sicherheitstechnik_BPO2014	Pflichtmodul
Studiengang	Status														
Elektrotechnik_BPO2012	Pflichtmodul														
Elektrotechnik_BPO2014	Pflichtmodul														
Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Pflichtmodul														
Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul														
Mechatronik_BPO2013	Pflichtmodul														
Sicherheitstechnik_BPO2014	Pflichtmodul														
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>														
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Formelsammlung:</p> <p>Lothar Papula, Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg + Teubner, ISBN 978-3-8348-0757-1</p> <p>Fachbücher:</p> <p>1. Lothar Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, Vieweg + Teubner, ISBN 978-3-8348-0545-4</p> <p>2. Lothar Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, Vieweg + Teubner, ISBN 978-3-8348-0304-7</p> <p>Weitere Literatur wird ggf. zu Beginn des Semesters und in Moodle bekanntgegeben.</p>														

Pflichtmodule 2. Semester

Bauelemente der Elektronik und Grundsaltungen

Modulname		Bauelemente der Elektronik und Grundsaltungen				
Modulname englisch		Electronic Devices and Basic Circuits				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Dirk Rueter				
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Dirk Rüter				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
BEE/ GS	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 6 SWS (= 90 h)	Selbststudium Gesamt: 90 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 Übung max. 30		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • elektronische Bauelemente und deren unmittelbare Funktionsbeschaltung benennen, die Arbeitsweise in Grundzügen verstehen sowie für typische Anwendungen geeignet dimensionieren • einfache aber abstrakten Schaltplänen in praktische Aufbauten umsetzen • unterscheiden und berechnen das Kleinsignalverhalten und das Großsignalverhalten • theoretische Vorlesungsinhalte in konkret nutzbaren Schaltungseigenschaften wiedererkennen • Temperatureffekte, Verlustleistungen und erforderliche Kühlmaßnahmen verstehen und anwenden • zielführende Fehlersuche und Fehleridentifikation / Korrektur in einfachen Halbleiterschaltungen durchführen • geeignete Messungen von interessierenden Signalen / Kleinsignalen / Betriebszuständen in solchen Schaltungen durchführen 					
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Passive Bauelemente und ihre Beschaltung (Widerstände, Induktivitäten, Kondensatoren, etc.) • Halbleiter-Bauelemente (passive und aktive), Eigenschaften, unmittelbare Beschaltung und charakteristische Anwendungsbereiche (pn-Übergang, Dioden, Bipolare Transistoren, FET, LED, Operationsverstärker) • Einfache Digitale Schaltkreise • Verlustleistung, Temperatur, Wärmewiderstand / Wärmekapazität, Kühlmaßnahmen • Oszillatoren, Rauscheigenschaften 					
4	Lehrformen Vorlesung + Übung, Praktische Anwendung im Labor					

5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine										
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine										
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch										
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits <ul style="list-style-type: none"> • Bestandene Prüfung (Klausur 100 %) • Beständenes Praktikum (bestandene Praktikumsberichte) 										
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elektrotechnik_BPO2012</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Elektrotechnik_BPO2014</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Elektrotechnik_BPO2012	Pflichtmodul	Elektrotechnik_BPO2014	Pflichtmodul	Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul	Mechatronik_BPO2013	Pflichtmodul
Studiengang	Status										
Elektrotechnik_BPO2012	Pflichtmodul										
Elektrotechnik_BPO2014	Pflichtmodul										
Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul										
Mechatronik_BPO2013	Pflichtmodul										
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits										
11	Sonstige Informationen / Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Erwin Böhmer, Dietmar Erhardt, Wolfagng Oberschelp Elemente der angewandten Elektronik, Vieweg + Teubner Verlag 										

Grundlagen der Medizin II, Physiologie und Pathophysiologie

Modulname		Grundlagen der Medizin II, Physiologie und Pathophysiologie			
Modulname englisch		Principles of Medicine II, Physiology and Pathophysiology			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
Med II	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Pathophysiologie ist der Schlüssel zum Verständnis der klinischen Krankheitsentstehung. Auch die erfolgreiche Entwicklung und Konzeption neuer Diagnose- und Therapieverfahren kann nur dann gelingen, wenn grundlegende Kenntnisse über Ätiologie, Symptome und Manifestation von Krankheitsbildern vorhanden sind. Die Teilnehmer sollen grundlegende Kenntnisse der Ätiologien, der Symptome, als auch die Pathophysiologien ausgewählter Krankheiten besitzen und die Einbindung klinischer, diagnostischer und therapeutischer Verfahren darstellen können. Sie sollen medizinische Fachtexte eigenständig erarbeiten und mit Ärzten und medizinischem Fachpersonal fachlich korrekt und terminologisch verständlich kommunizieren können.				
3	Inhalte - Diagnostik und Therapie relevanter Krankheitsbilder von Herz, Lunge, Gastrointestinaltrakt, Sinnesorgane - Medizinische Diagnostik und Differentialdiagnostik - Anamnese und körperliche Untersuchung - Labordiagnostik, Endoskopie, Histologie; Histopathologie - Pathogenese häufiger Krankheitsbilder - Entzündungslehre - Allergie - maligne Tumore - neurologische Erkrankungen				
4	Lehrformen Vorlesung, Vorträge, praktische Übungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Vorlesung Anatomie und Physiologie				

6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Benotete Modulprüfung (Klausur 120 min, 100%)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul
Studiengang	Status				
Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul				
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Despopoulos, Silbernagl et al.: Taschenatlas der Physiologie, Thieme, Stuttgart, 2007 • Platzer, Fritsch et al.: Taschenatlas Anatomie (3 Bände), Thieme, Stuttgart, 2009 • Silbernagl, Lang: Taschenatlas der Pathophysiologie, Thieme, Stuttgart, 2013 • Schmidt, Lang: Physiologie des Menschen - mit Pathophysiologie, Springer, 2010 • Kugler: Der Menschliche Körper: Anatomie Physiologie Pathologie, Urban & Fischer, 2012 				

Ingenieurmathematik II

Modulname		Ingenieurmathematik II			
Modulname englisch		Mathematics for Engineers II			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.rer.nat. Miriam Primbs			
Dozent/in		Prof. Dr. Doris Bohnet (GMT), Prof. Dr. Miriam Primbs (ET), Prof. Dr. Andreas Sauer (MTR & FEEM), Prof. Dr. Jürgen Vorloeper (ST)			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IMA II	180 h	6	2. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erkennen die in den Ingenieurwissenschaften eingesetzten grundlegenden mathematischen Methoden und Verfahren. • verstehen anhand von Beispielen aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften den Anwendungsbezug der vorgestellten Methoden und Verfahren. • wenden die erlernten mathematischen Methoden und Verfahren zur Untersuchung einfacher technischer Zusammenhänge an. • analysieren einfache technische Probleme durch Erstellung geeigneter mathematischer Modelle. 				
3	Inhalte Differentialgleichungen: Lösen linearer DGLs, AWP, RWP, weitere Lösungsverfahren Spezielle Koordinatensysteme: Zylinder- und Kugelkoordinaten Integralrechnung in mehreren Dimensionen Transformationen: Laplace – und Fouriertransformation Näherungsverfahren: Taylorreihen, Interpolation und Approximation mit Polynomen Extremwertrechnung unter Nebenbedingung: Lagrangeverfahren, Zwangsbedingungen				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen, teilweise abgabepflichtige Übungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch Die Zulassung zur Klausur erfolgt nach erfolgreich bestandenen Übungen.				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Prüfung (Klausur 100 %, 120 Minuten), erfolgreich absolvierte Übungen				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang	Status
	Elektrotechnik_BPO2012	Pflichtmodul
	Elektrotechnik_BPO2014	Pflichtmodul
	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Pflichtmodul
	Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul
	Mechatronik_BPO2013	Pflichtmodul
	Sicherheitstechnik_BPO2014	Pflichtmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote	
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	
	Formelsammlung:	
	Lothar Papula, Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg + Teubner, ISBN 978-3-8348-0757-1	
	Fachbücher:	
	1. Lothar Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, Vieweg + Teubner, ISBN 978-3-8348-0545-4	
	2. Lothar Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, Vieweg + Teubner, ISBN 978-3-8348-0304-7	
	Weitere Literatur wird ggf. zu Beginn des Semesters und in Moodle bekanntgegeben.	

Naturwissenschaften

Modulname		Naturwissenschaften			
Modulname englisch		Sciences			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. nat. François Deuber			
Dozent/in		Prof. Dr. rer. nat. François Deuber, N.N.			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
NW	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Vorlesung: 2 SWS	5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	Vorlesung	max. 150
	Vorlesung mit integrierter Übung: 2 SWS			bzw. 120	
	Praktikum: 1 SWS			Vorlesung mit integrierter Übung	max. 150
				Praktikum	bzw. 120
					max. 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden				
	<ul style="list-style-type: none"> · können die inhaltlichen Grundlagen der Naturwissenschaften (s.u.) wiedergeben · können dieses Wissen auf lebens- und berufsnahe Szenarien des Gesundheitswesens anwenden, indem sie die Szenarien systematisch analysieren, die dahinterliegenden naturwissenschaftlichen Sachverhalte erkennen und von nicht relevanten Sachverhalten abgrenzen können und so zu einer Beschreibung und Bewertung der Szenarien kommen · können grundlegende Berechnungen von solchen Szenarien durchführen · können ihre Gedankengänge präzise mündlich und schriftlich darstellen · können selbstständig neuen Stoff erarbeiten, · überprüfen auf Grundlage ihres Fachwissens die Plausibilität ihrer Ergebnisse, · können in einem Labor im physikalischen / chemischen Fragestellungen sicher und produktiv erarbeiten 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> · Größenarten, Maßsysteme, Einheiten · Newtonsche Axiome · Newtonsche Bewegungsgleichungen · Kontaktkräfte, Scheinkräfte · Arbeit und Energie 				

	<ul style="list-style-type: none"> · Leistung und Wirkungsgrad · Impuls, Drehbewegung und Rotation, Drehimpuls · Gravitation · Festigkeitslehre · Grundlagen Strahlenoptik · Mechanische Schwingungen und Wellen · Grundlagen der Wellenoptik und Lasertechnik · Gase und Flüssigkeiten in Ruhe, Flüssigkeitsgrenzflächen · strömende Flüssigkeiten und Gase · Thermodynamik: Temperatur, Thermometer, thermische Ausdehnung von Körpern, Zustandsgleichung idealer Gase, kinetische Gastheorie, Van-der-Waals-Gleichung, Wärmekapazität und spezifische Wärme · Wärmeübertragung (Leitung, Strahlung, Konvektion), Hauptsätze der Thermodynamik · Aufbau der Atome Atomkern, Bohrsches Atommodell, Quantenmechanisches Atommodell (Welle Teilchen-Dualismus, Photoeffekt, DeBroglie, Heisenberg´sche Unschärferelation, Schrödinger Gleichung, Quantenzahlen, Atomorbitale, Pauli-Prinzip) · Chemische Bindung Atom- und Ionenbindung, Metallbindung, zwischenmolekulare Bindungen Periodensystem der Elemente Ordnungsprinzip, Haupt- und Nebengruppen, Periodizität der Eigenschaften der Elemente · Stöchiometrie Maßeinheiten, Reaktionsgleichungen, Konzentrationen von Lösungen · Chemisches Gleichgewicht Reversible Reaktionen, Ionenprodukt, Löslichkeitsprodukt, Massenwirkungsgesetz, Säuren und Basen, pH-Wert · Elektrochemie Elektrolytische Leitung, Elektrolyse, Galvanische Zellen, EMK, Elektrodenpotenziale · Redoxreaktionen · Grundlegende Konzepte der organischen Chemie
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen, Praktikum
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (100%, 120 min.), Praktikum (nicht als Voraussetzung für die Klausurteilnahme)
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung, bestandenes Praktikum

<p>9</p>	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0"> <tr> <td data-bbox="268 241 730 280">Studiengang</td> <td data-bbox="746 241 826 280">Status</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 309 730 347">Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td data-bbox="746 309 893 347">Pflichtmodul</td> </tr> </table>	Studiengang	Status	Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul
Studiengang	Status				
Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul				
<p>10</p>	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>				
<p>11</p>	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p>				

Qualitäts- und Lebenszyklus-Management im Gesundheitswesen

Modulname		Qualitäts- und Lebenszyklus-Management im Gesundheitswesen			
Modulname englisch		Healthcare Quality- and Lifecycle-Management			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder			
Dozent/in		N.N			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
QL-GW	180 h	6	2. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Vorlesung mit integrierter Übung: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Vorlesung mit integrierter Übung	max. 150 bzw. 120
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<p>Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse in der Organisation und dem Ablauf von Qualitätsprüfungen. Sie lernen die Zusammenhänge von Planungs- und Auslegungsprozess, Beschaffungsprozess und Qualitätsprüfungen während der Fertigung, des Transportes, der Montage und der Inbetriebsetzung von technischen Systemen.</p> <p>Sie werden mit der DIN ISO 9001 sowie weiteren Vorschriften zur Qualitätssicherung vertraut gemacht.</p> <p>Die Studierenden können die Dauer und Charakteristika der Lebenszyklen von Anwendungssystemen in der Medizin beschreiben und verstehen deren Bedeutung für die Projektplanung bei Auswahl, Implementierung, Entwicklung und Ablösung. Sie kennen das repräsentative Entscheidungsverhalten verschiedener Personengruppen aus Medizin und Management und sind in der Lage dieses in die Projektplanung einzubeziehen.</p>				
3	Inhalte				
	<p>Grundlagen der Qualitätssicherung: Grundstrategien, Organisation, Personalqualifikation</p> <p>Planung und Auslegung: Grundsätze des Planungsprozessen, Prüfunterlagen, Prüfung von Unterlagen, Kennzeichnungen und Verantwortung</p> <p>Beschaffungsprozess: Bewertung der Auftragnehmer, Beschaffungsunterlagen, Eingangsprüfungen</p> <p>Fertigung, Montage, Errichtung, IBS einschließlich Qualitätsprüfungen: Grundsätze zur Durchführung der Überwachung von Fertigung, Montage, Errichtung und Inbetriebsetzung Behandlung fehlerhafter Einheiten</p> <p>FMEA (Failure Mode and Effects Analysis), FTA (Fault Tree Analysis) sowie KVP (Kontinuierlicher verbesserungs-Prozess werden vorgestellt.</p>				
4	Lehrformen				
	Vorlesung mit praktischen Übungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				

6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Klausur (120 min, 100%)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul
Studiengang	Status				
Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul				
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
11	Sonstige Informationen / Literatur				

Pflichtmodule 3. Semester

Angewandte Statistik

Modulname		Angewandte Statistik				
Modulname englisch		Applied Statistics				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder				
Dozent/in		N. N.				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
Ang. Stat.	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium		geplante Gruppengröße	
	Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h		Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	Die Studierenden					
	1. können zentrale Begriffe und Konzepte der deskriptiven und der Inferenz-Statistik definieren und die Unterschiede zwischen beiden erläutern.					
	2. kennen notwendige Schritte der Aufbereitung (z.B. mittels Faktorenanalyse) bzw. Bereinigung eines Datensatzes (z.B. um Ausreißer) und können diese begründet und selbständig auf (eigene) Datensätze anwenden					
	3. kennen relevante Verfahren der beurteilenden Statistik zur Analyse von Daten und können diese entlang einer vorgegebenen Fragestellung (z.B. Testung auf Unterschiede oder Zusammenhänge) selbständig anwenden und deren Ergebnisse (z.B. SPSS-Outputs) selbständig bewerten und interpretieren					
	4. können den idealtypischen Verlauf des Forschungsprozesses (Beobachtung, Theoriebildung, Hypothesenbildung, etc.) skizzieren, zentrale Schritte im Gesamtzusammenhang benennen und begründen und auf eigene Forschungsideen anwenden					
	5. kennen wichtige Regeln einer guten Fragebogengestaltung und Gestaltung von Frage- bzw. Antwortformaten sowie zu beachtende Probleme bei der Durchführung von Versuchen (z.B. Reaktivität, Versuchsleiterartefakte, ethische Fragestellungen, etc.) und können diese im Kontext ihres eigenen Projekts anwenden und bewerten					
3	Inhalte					
	· Grundlagen der deskriptiven Statistik und der Inferenzstatistik					
	· Schritte im Forschungsprozess (Beobachtung, Theoriebildung, Hypothesenbildung, Auswahl von Variablen, Datenerhebung etc.)					
	· Hypothesentests, Verfahren zur Unterschieds und Zusammenhangstestung (u.a. Varianzanalyse und Korrelationsanalyse)					
	· Grundlagen der Fragebogengestaltung und Studienplanung, Versuchsplanung und -durchführungen (inkl. Versuchsleiterartefakte, Reaktivität, Ethik)					

4	Lehrformen Vorlesung und praktische Übungen						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung						
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	E-Commerce_BPO 2017	Pflichtmodul	Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul
Studiengang	Status						
E-Commerce_BPO 2017	Pflichtmodul						
Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
11	Sonstige Informationen / Literatur						

Betriebswirtschaftslehre und Recht

Modulname		Betriebswirtschaftslehre und Recht				
Modulname englisch		Business Administration and Law for Engineers				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.rer.pol. Werner Halver				
Dozent/in		Prof. Dr. rer. pol. Olga Hördt, Prof. Dr. jur. Angela Knauer				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
BWL/R	90 h	3	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium		geplante Gruppengröße	
	Vorlesung mit integrierter Übung: 2 SWS	2 SWS (= 30 h)	Gesamt: 60 h		Vorlesung mit integrierter Übung max. 150 bzw. 120	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> • erwerben grundlegende Kenntnisse der Volkswirtschafts- und Betriebswirtschaftslehre und des Projektmanagements; • sind mit den Grundlagen der Kernfunktionen der Unternehmung vertraut (Produktion und Logistik, Personal und Organisation, Marketing und Vertrieb, Finanzwirtschaft, Rechnungswesen und Controlling); • können die Grundlagen für betriebswirtschaftliche Entscheidungen mittels der entsprechenden Instrumente vorbereiten und beurteilen; • verfügen über Kenntnisse grundlegender juristischer Fragestellungen (z.B. Aufbau der Rechtssysteme, Gesellschaftsformen, Patentrecht) 					
3	Inhalte					
	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre: Einführung in die Unternehmensführung, Produktion und Logistik, Marketing und Vertrieb, Personal und Organisation, Kosten- und Leistungsrechnung, Finanzwirtschaft, Rechnungswesen und Controlling; • Grundlagen Wirtschaftsrecht: Einführung in das deutsche Rechtssystem, in die Gesellschaftsformen und das Patentrecht; • Grundlagen Projektmanagement: Sachebene des Projektmanagements (insbesondere Projektplanung und –steuerung), psychosoziale Ebene des Projektmanagements 					
4	Lehrformen					
	Dozentenvortrag, moderierte Diskussion, aktuelle Fallanalyse, Übungsaufgaben					
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen					
	keine					
6	formale Teilnahmevoraussetzungen					
	keine					
7	Prüfungsformen					

	Schriftliche Klausurarbeit (60 min.) (100%)	Prüfungssprache: Deutsch
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Klausur (100 %, 60 Min.)	
9	Verwendung des Moduls in:	
	Studiengang	Status
	Elektrotechnik_BPO2012	Pflichtmodul
	Elektrotechnik_BPO2014	Pflichtmodul
	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Pflichtmodul
	Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul
	Mechatronik_BPO2013	Pflichtmodul
	Sicherheitstechnik_BPO2014	Pflichtmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Wird jeweils zu Semesterbeginn bekannt gegeben	

Biosignalverarbeitung

Modulname		Biosignalverarbeitung			
Modulname englisch		Processing of Biological Signals			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BSV	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Signalrauschen zu erkennen und erlernte Methoden zur Verarbeitung derartiger Signale (Trennung Nutzsignal und Rauschsignal) anzuwenden • Algorithmen der digitalen Signalverarbeitung zu verstehen und anzuwenden • verschiedene Transformationen (in Einzel- und Mehrkanalsignalverarbeitung) anzuwenden • Filter in der Biosignalverarbeitung zu entwerfen und anzuwenden • typische Architekturen und Schaltungsbausteine zur Signalverarbeitung zu verstehen und anwendungsgerecht auszuwählen. <p>Dabei liegt das Hauptaugenmerk auf der Analyse und Verarbeitung bioelektrischer Signale</p>				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Entstehung bioelektrischer Signale • Eigenschaften von Biosignalen und Störungen • Verstärkung und Filterung in der medizinischen Messtechnik • Erfassung, Abtastung und Digitalisierung von Biosignalen • Statistische Signalauswertung • Lineare und Nichtlineare Regression • D-Signalverarbeitung • Analyse im Zeit, Frequenz- und Verbundbereich • Anwendung der Signalverarbeitung auf Biosignale (z.B. EKG, EEG, EMG) Nichtlineare Filter und Operatoren • Fehlerrückkopplung und Rauschformung • Multiratenysteme • Filterbänke 				
4	Lehrformen <p>Vorlesung, Vorträge, Vertiefung von Kenntnissen der Signalverarbeitung durch praktische Anwendung in Übungen (am Rechner)</p>				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen <p>Vorlesungen des Basisstudiums</p>				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				

	keine								
7	Prüfungsformen Klausur (90min, 100%)								
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung								
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elektrotechnik_BPO2012</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Elektrotechnik_BPO2014</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Elektrotechnik_BPO2012	Wahlpflichtmodul	Elektrotechnik_BPO2014	Wahlmodul	Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul
Studiengang	Status								
Elektrotechnik_BPO2012	Wahlpflichtmodul								
Elektrotechnik_BPO2014	Wahlmodul								
Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul								
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Peter Husar: Biosignalverarbeitung, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2010 								

Digitale Systeme / Mikrocontrollertechnik

Modulname		Digitale Systeme / Mikrocontrollertechnik			
Modulname englisch		Digital Systems and Microcontrollers			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder			
Dozent/in		N.N:			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
DS MCT	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
2	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Das Modul soll die Studierenden zum selbständigen Erarbeiten einfacher digitaler Schaltungen unter fachlicher und methodischer Anleitung befähigen.</p> <p>Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss des Moduls grundlegende Kenntnisse über elektronische Komponenten und digitale Systeme erworben sowie deren Strukturen und Funktionen kennengelernt.</p> <p>Sie können einfache digitale Schaltungen analysieren, verstehen deren Arbeitsweise und sind in der Lage diese mit unterschiedlichen Technologien aufzubauen.</p> <p>Die Studierenden sind mit dem aktuellen Stand der Technik vertraut und haben in praktischen Übungen gelernt eigene digitale Schaltungen zu realisieren.</p> <p>Sie sind in der Lage, die grundsätzlichen Prinzipien digitaler Schaltungen zu verstehen, die spezifischen Randbedingungen einzuschätzen und praxisrelevante Entwurfsverfahren anzuwenden.</p>				
3	<p>Inhalte</p> <p>Digitale Konzepte, Struktur und Anwendung von Zahlensystemen und Codes, Bauelemente der Digitaltechnik, Vertiefung der Booleschen Algebra und Minimierungsverfahren, kombinatorische Logikanalyse, Speicher, DA-/AD-Wandler, programmierbare Logik, Grundkonzepte der Rechnertechnik.</p> <p>Praktischer Entwurf digitaler Schaltungen mit diskreten Bauelementen.</p> <p>Einsatz und Programmierung von Mikrocontrollern für einfache Mess- und Steuerungsanwendungen. Umgang mit grundlegenden Werkzeugen zur Herstellung und zum Test elektronischer Schaltungen.</p> <p>Insbesondere Rapid Prototyping auf dem aktuellen Stand der Technik von Mikrocontroller-Schaltungen inklusive Bestückung und Inbetriebnahme.</p>				
4	Lehrformen				

	Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum. Begleitende Projektarbeit zur Motivation der Studierenden und um den Transfer zum Aufbau digitaler Gesamtsysteme zu erleichtern.				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Ingenieurmathematik I, Elektrotechnik, Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (50%) Prüfungssprache: Deutsch Praktikumsbericht (50%) Prüfungssprache: Deutsch				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandenes Praktikum und bestandene Klausurarbeit				
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul
Studiengang	Status				
Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul				
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur wird in jedem Semester bekannt gegeben.				

Messtechnik

Modulname		Messtechnik			
Modulname englisch		Measurement Technology			
Modulverantwortliche/r		Prof.Dr.-Ing. Joerg Himmel			
Dozent/in		Prof. Dr. Kerstin Siebert			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MT	180 h	6	3. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die in der Mechatronik verwendeten Sensoren und sind in der Lage, geeignete Sensoren für eine Anwendungsaufgabe auszuwählen • sind in der Lage, eine Messkette bestehend aus Datenerfassung/ lverarbeitung/ lauswertung und lpräsentation für eine Vielzahl von Aufgaben des Maschinenbaus / der Mechatronik auszulegen und zu bedienen • sind in der Lage, die erfassten Messwerte hinsichtlich ihrer Vertrauenswürdigkeit und Aussagefähigkeit zu beurteilen • sind in der Lage, die wichtigsten Einflussgrößen auf die Messdatenerfassung erkennen und vermeiden zu können 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Abweichungs- und Ausgleichsrechnung: statistische Verteilungen, Unsicherheitsfortpflanzung, Ausgleichs- und Regressionskurven • Sensoren/Messsensoren, Signalaufbereitung und -übertragung, Messwertverarbeitung • Produktionsmess- und Prüftechnik: Sensoren, Applikationen, Anwendung • Aufbau von Messschaltungen und Messverstärkern 				
4	Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen, Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Module „Ingenieurmathematik I“ und „Ingenieurmathematik II“				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits				

	<ul style="list-style-type: none"> • Bestandene Modulprüfung • Beständenes Praktikum (Praktikumsberichte be/nbe) 						
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul	Mechatronik_BPO2013	Pflichtmodul
Studiengang	Status						
Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul						
Mechatronik_BPO2013	Pflichtmodul						
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>						
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gevatter, H.-J. und U. Grünhaupt: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion. Springer-Verlag, Berlin. • Keferstein, C. P. und W. Dutschke: Fertigungsmesstechnik: Praxisorientierte Grundlagen, moderne Messverfahren. Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden. • Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik; Hanser Fachbuchverlag • Parthier, R.: Messtechnik. Vieweg Verlag, 2010. 						

Technical English for Engineers (English)

Module Title		Technisches Englisch für Ingenieure			
Module Title in English		Technical English for Engineers			
Module Leader		Ingo Bachmann			
Teaching Staff		ZfK			
Courselanguage/		English			
Code	Workload	Credits	Semester	Semester Offered	Duration
TecEng	90 h	3	3rd semester	Every Winter semester	1 semester
1	Type of Course Seminar: 2 h/week	Scheduled Learning 2 h/week (= 30 h)	Independent Study Total: 60 h	Approx. Number of Participants Seminar 15	
2	Learning Outcomes / Competences Upon successful completion of this module, students <ul style="list-style-type: none"> • will have acquired a good range of specialist vocabulary • will be able to describe their work environment and work-related processes • will be capable of managing business correspondence in English • will be competent in taking part in discussions and negotiations and in documenting those adequately • will have acquired the necessary vocabulary as well as idiomatic phrases to express their own opinion • will be able to engage with technical texts in English on their own • will have improved their social competence through working in small groups 				
3	Contents <ul style="list-style-type: none"> • Taking part in negotiations and documenting them • Expressing their own opinion, participating in discussion • Business correspondence • Drafting job applications • Engaging with technical texts including reading techniques • Describing their own work environment • Case studies • Phrases and idiomatic expressions 				
4	Teaching Methods Seminar-like in small groups, group work				
5	Content-Related Module Prerequisites Students' level of English should be B1 CEFR (correspondes to five years of English with adequate grades). Students whose English is not yet on a B1 level should consider taking either the ZfK module "English for Beginners" and/or "English Refresher Course" prior to this module.				
6	Formal Module Prerequisites none				

7	<p>Type of Exams</p> <p>Portolio: written assignment 1 (60 min.) (40%) Examlanguage: English written assignment 2 (60 min.) (60%) Examlanguage: English</p>										
8	<p>Prerequisite for the Granting of Credits</p> <p>Successful participation + passing the exam</p>										
9	<p>This Module Appears in:</p> <table border="0" data-bbox="268 533 1396 831"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 533 997 566">Course of Studies</th> <th data-bbox="997 533 1396 566">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 600 997 633">Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018</td> <td data-bbox="997 600 1396 633">Compulsory Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 667 997 701">Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td data-bbox="997 667 1396 701">Compulsory Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 734 997 768">Mechatronik_BPO2013</td> <td data-bbox="997 734 1396 768">Compulsory Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 801 997 835">Sicherheitstechnik_BPO2014</td> <td data-bbox="997 801 1396 835">Compulsory Module</td> </tr> </tbody> </table>	Course of Studies	Status	Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Compulsory Module	Gesundheits- und Medizintechnologien	Compulsory Module	Mechatronik_BPO2013	Compulsory Module	Sicherheitstechnik_BPO2014	Compulsory Module
Course of Studies	Status										
Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018	Compulsory Module										
Gesundheits- und Medizintechnologien	Compulsory Module										
Mechatronik_BPO2013	Compulsory Module										
Sicherheitstechnik_BPO2014	Compulsory Module										
10	<p>Weighting of Grade in Relationship to Final Grade</p> <p>Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits</p>										
11	<p>Additional Information / Literature</p> <p>Material will be announced during the first session.</p>										

Pflichtmodule 4. Semester

Informationssysteme im Gesundheitswesen, Datenbanken und Datensicherheit

Modulname		Informationssysteme im Gesundheitswesen, Datenbanken und Datensicherheit				
Modulname englisch		Information Systems in Healthcare, Databases and data security				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder				
Dozent/in		N. N.				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
ISG-DD	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße		
	Vorlesung mit integrierter Übung: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Vorlesung mit integrierter Übung: max. 150 bzw. 120		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<p>Die Studierenden lernen ein Krankenhausinformationssystem und ein Arztpraxisinformationssystem kennen. Sie können in diesen Systemen Patienten erfassen, aufnehmen und Diagnosen sowie Behandlungen erfassen. Die Studierenden erlernen ein Grundverständnis zu den klassischen medizinischen Informationssystemen auf Seiten der Leistungserbringer. Sie lernen ein Schichtenmodell einer Krankenakte kennen, inklusive der Übersicht zu deren Grundfunktionen. Die Gesundheits-, resp. Krankenakte und ihre Funktion können sie einerseits aus Sicht des Anwenders darlegen und andererseits können sie mit dem Fachwissen eines Informatikers das zugehörige Datenmodell auf abstraktem Level diskutieren. Die Gesundheits-/Krankenakte bildet den Kern, aus welchem die Studierenden dann die Funktionalitäten eines Medizinischen Informationssystems komplettieren können. Sie kennen die wesentlichen Aspekte des Datenschutzes und wissen, welche Daten innerhalb von Institutionen und welche zwischen Institution des Gesundheitswesens ausgetauscht werden.</p>					
3	Inhalte					
	<ul style="list-style-type: none"> • Marktumfeld am Beispiel KIS • Datenschutzerfordernisse im Gesundheitswesen • Institutionelle Gesundheitsinformationssysteme (seminaristische Vorträge) • Grundlagen betrieblicher Informationssysteme • Grundlagen der Medizinischen Dokumentation • Behandlungsprozesse und Leistungskommunikation • Behandlungspfade mit IT Unterstützung (seminaristische Vorträge) • Grundlagen zur elektronischen Gesundheitsakte • Interoperabilität und Standards • Wissensbasierte Systeme (seminaristische Vorträge) • Grundlagen zur Gesundheitstelematik • Auswahl und Einführung von Informationssystemen • Ausschreibungsrecht, Beschaffung, Lizenzierung (seminaristische Vorträge) • Gesundheitsinformationssysteme im Einsatz (Software als Medizinprodukt) • Datenschutz und Datensicherheit • Softwareentwicklung, Lebenszyklus (seminaristische Vorträge) 					

4	Lehrformen Vorlesung mit praktischen Übungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Klausur (120 min, 100%)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: left;">Studiengang</td> <td style="text-align: right;">Status</td> </tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </table>	Studiengang	Status	Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul
Studiengang	Status				
Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul				
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
11	Sonstige Informationen / Literatur				

Kostenstrukturen im Gesundheitswesen, Krankenhausmanagement

Modulname		Kostenstrukturen im Gesundheitswesen, Krankenhausmanagement			
Modulname englisch		cost structures in healthcare, hospital management			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder			
Dozent/in		N.N.			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
KSGW	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden lernen die Grundlagen und Zusammenhänge des nationalen Gesundheitswesens und der Gesundheitsökonomie. Die Studierenden verstehen den Aufbau und die Funktion des nationalen Gesundheitswesens und sind in der Lage wesentliche Kernpunkte der Finanzierung und Organisation in praktischen Bezug zu ihrem Berufsfeld zu setzen. Dabei lernen Sie die sozialen, rechtlichen, ökonomischen und administrativen Grundlagen unseres nationalen Gesundheitswesens.				
3	Inhalte Folgende Inhalte werden behandelt: - Historie und Entwicklung des nationalen Gesundheitswesens - Vergleich mit ausgewählten internationalen Systemen - Aufbau und Organisation des Gesundheitswesens in Deutschland - Grundlagen der Gesundheitsökonomie - Modelle und Werkzeuge - Finanzierungssysteme - Nutzen- Kostenbewertungen - Kostenträger (GKV, PKV, Rentenkassen, BG etc.)				
4	Lehrformen Vorlesung, Vorträge				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen a) Entweder Klausur oder b) bewertete Referate oder c) eine Kombination von beiden. Falls c): Klausur 60min. (Wichtung 70%), bewertete Vortragsreihe: 15min/Student (Wichtung 30%)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in:				

	<table> <tr> <td>Studiengang</td> <td>Status</td> </tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </table>	Studiengang	Status	Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul
Studiengang	Status				
Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul				
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
11	Sonstige Informationen / Literatur				

Medizinische Bildgebung

Modulname		Medizinische Bildgebung			
Modulname englisch		Medical Image Acquisition			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MD BG	180 h	6	4. Semester	jedes Semester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die bildgebenden Verfahren, die speziell in medizinischen Bereichen eine breite Anwendung finden. (wie z.B. die Ultraschallbildgebung, Computertomographie, Kernspintomographie, Röntgenverfahren) zu beschreiben und Unterschiede aufzuzeigen. • können die physikalischen Grundlagen und Prinzipien dieser Verfahren erläutern. • die grundsätzlichen Rekonstruktionsprinzipien der tomographischen Verfahren zu beschreiben. • für eine gegebene Fragestellung in diesem Bereich das geeignete Verfahren zu benennen und den Anwendungsablauf zu beschreiben. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Wechselwirkungen zwischen Strahlung und Materie • Emission, Transmission, Absorption und Streuung • Projektionsbilder und Tomogramme • Ultraschallbildgebung • Röntgenprojektionsverfahren • Röntgen-Computertomographie • PET (Positron-Emissions-Tomographie), Nuklearmedizin • Kernspintomographie • Thermographie • Endoskopie, Videobildgebung 				
4	Lehrformen Vorlesung, Vorträge, praktische Anwendungen im Labor				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Vorlesungen des Basisstudium				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none"> • Klausur (90 min, 100%) • Praktikumsbericht als Studienleistung 				

8	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestandene Modulprüfung • Beständenes Praktikum 								
9	<p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" data-bbox="268 434 1396 674"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 434 724 472">Studiengang</th> <th data-bbox="740 434 1396 472">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 501 724 539">Elektrotechnik_BPO2012</td> <td data-bbox="740 501 1396 539">Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 568 724 607">Elektrotechnik_BPO2014</td> <td data-bbox="740 568 1396 607">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 636 724 674">Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td data-bbox="740 636 1396 674">Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Elektrotechnik_BPO2012	Wahlpflichtmodul	Elektrotechnik_BPO2014	Wahlmodul	Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul
Studiengang	Status								
Elektrotechnik_BPO2012	Wahlpflichtmodul								
Elektrotechnik_BPO2014	Wahlmodul								
Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul								
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>								
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Olaf Dössel: Bildgebende Verfahren in der Medizin: Von der Technik zur medizinischen Anwendung, Springer Vieweg, 2. Auflage 2016 • Thorsten Buzug: Einführung in die Computertomographie, Springer, Berlin, 2005 • Weishaupt, Koechli, Marincek: Wie funktioniert MRI?, Springer, Heidelberg, 6. Auflage 2009 								

Projektarbeit 1 - Personalisierte Gesundheitstechnologien

Modulname		Projektarbeit 1 - Personalisierte Gesundheitstechnologien				
Modulname englisch		Personalized Healthcare Technologies				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder				
Dozent/in		N.N.				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
PGT	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße		
	Projekt: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Projekt 15		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	Die erfolgreiche Entwicklung und Konzeption neuer personalisierter Gesundheitstechnologien kann nur dann gelingen, wenn grundlegende Kenntnisse über Ätiologie, Symptome und Manifestation von Krankheitsbildern vorhanden sind. Dies erfordert ebenso eine fundierte Kenntnis der menschlichen Physiologie.					
	Die Teilnehmer sollen grundlegende Kenntnisse der menschlichen Physiologie besitzen und die Einbindung messtechnischer Verfahren zur Bewertung der physiologischen Vorgänge darstellen können. Sie sollen experimentelle Versuche eigenständig durchführen, um mit Ärzten und medizinischem Fachpersonal fachlich korrekt kommunizieren zu können.					
3	Inhalte					
	Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden Experimente zur Untersuchung kardiovaskulärer, respiratorischer, auditiver sowie neurophysiologischer Prozesse durchgeführt. Der von Studierenden durchgeführte experimentelle Teil wird von seminaristischen Arbeiten zu verschiedenen physiologischen Themenkomplexen ergänzt. Hierbei werden Seminarvorträge erarbeitet und präsentiert. Neben der Erfassung der Biosignale werden weiterhin Aspekte der Analyse der Messdaten behandelt, welche eigenständig von den Studierenden in Projekten umgesetzt werden.					
4	Lehrformen					
	Seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen und Projektarbeiten					
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen					
	keine					
6	formale Teilnahmevoraussetzungen					
	keine					
7	Prüfungsformen					
	Benotete Protokolle über die einzelnen Projektarbeiten ergeben eine Gesamtnote für dieses Modul.					
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits					
	Bestandene Modulprüfung (alle Protokolle wurden mindestens mit der Note 4.0 bewertet).					
9	Verwendung des Moduls in:					

	<table> <thead> <tr> <th data-bbox="268 197 432 226">Studiengang</th> <th data-bbox="743 197 828 226">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 259 724 288">Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td data-bbox="743 259 892 288">Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul
Studiengang	Status				
Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul				
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>				
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p>				

Webtechnologien und mobile Anwendungen

Modulname		Webtechnologien und mobile Anwendungen			
Modulname englisch		Web Technologies and mobile Applications			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. nat. Marc Jansen			
Dozent/in		Prof. Dr. Marc Jansen			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
APP	180 h	6	4. Semester	jährlich zum Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Vorlesung mit integrierter Übung: Praktikum:	3 SWS 2 SWS	5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h	max. 150 bzw. 120 max. 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden können aktuelle Techniken und Methoden zur Realisierung multimedialer Web-Anwendungen (z.B. Websites) für ausgewählte Problemstellungen anwenden. Darüber hinaus können sie client- und serverseitigen Webtechnologien analysieren und ausgewählte komplexe interaktive Web-Anwendungen im Team entwerfen, implementieren und dokumentieren. Sie kennen die Grundlagen der Softwareentwicklung für mobile Systeme (z.B. Apps), primär Smartphones und Tablet, und können diese anwenden. Darüber hinaus lernen die Studierenden die grundlegenden Techniken für die Entwicklung von Software in sozialen Netzwerken.				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Clientseitige Webtechnologien: Fortgeschrittenes HTML5 und JavaScript • Serverseitige Webtechnologien: PHP, MYSQL • Asynchrone Interaktion von Client und Server • Webframeworks • Android: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Activity Layout Design mit XML ◦ Lifecycles von Activities ◦ SQLite in Android ◦ Broadcasts, Services und Notifications ◦ Widgets ◦ Sicherheit und Rechteverwaltung von Apps • iOS: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Einführung in Swift, Objective-C und Cocoa ◦ Arbeiten mit der Entwicklungsumgebung Xcode ◦ Analyse der Apps mittels Instruments ◦ Model View Controller, Creation-, Structural- und Behavioral Patterns ◦ Core Data Model, Application Kit, Views, Bindings & Controller • plattformunabhängige Apps mit HTML5, CSS3 und JavaScript: 				
4	Lehrformen				
	tbd				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				

	keine						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine						
7	Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung						
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	E-Commerce_BPO 2017	Pflichtmodul	Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul
Studiengang	Status						
E-Commerce_BPO 2017	Pflichtmodul						
Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul						
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits						
11	Sonstige Informationen / Literatur Fehr, Hauke: Eigene Apps programmieren: Schritt für Schritt mit LiveCode zur eigenen App - für Windows, Mac, iOS und Android, Rheinwerk 2016 Franke, F.; Ippen, J.: Apps mit HTML5, CSS3 und JavaScript: Für iPone, iPad und Android, Rheinwerk 2015 Kofler, M.: Swift 3: Das umfassende Praxisbuch. Apps entwickeln für iOS, macOS und AppleTV, Rheinwerk 2016 Kröner, P.: HTML5. Webseiten innovativ und zukunftssicher, open source press 2011 Nixon, R.: Learning PHP, MySQL & JavaScript: With jQuery, CSS & HTML5, O'Reilly 2014 Roden, G.: Node.js & Co: Skalierbare, hochperformante und echtzeitfähige Webanwendungen professionell in JavaScript entwickeln Semler, Jan: App Design: Alles zu Gestaltung, Usability und User Experience - Apps für iOS, Android sowie Webapps, Rheinwerk 2016 Wenz, Ch: JavaScript und AJAX: Das umfassende Handbuch, 8. Auflage, Galileo Computing 2008 Wenz, Ch, Hauser, T.: Das Website Handbuch - komplett in Farbe, Programmierung und Design, Markt / Technik 2016						

Pflichtmodule 5. Semester

Medizinische Bildverarbeitung

Modulname		Medizinische Bildverarbeitung				
Modulname englisch		Medical Image Processing				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder				
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
MD BV	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester	
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h		geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Prinzipien und Verfahren der medizinischen Bildaufnahme und –wiedergabe zu beschreiben • die Beschreibung der Signale und Systeme auf mehrdimensionale Signale und Systeme auszuweiten insbesondere auch auf dreidimensionale Volumendaten • elementare lineare und nichtlineare Operationen zur Bildverarbeitung durchzuführen • Bildverarbeitung in transformierten Bereichen vorzunehmen • elementare Verfahren zur Bildregistrierung und Bildsegmentierung anwenden • Systeme im mehrdimensionalen Domain zu abstrahieren und zu beschreiben • geeignete Methoden bei der Suche nach Problemlösungen für medizinische Fragestellungen zu identifizieren und anzuwenden • Aufgaben im Team zu bearbeiten und zu lösen 					
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • 2D-Transformationen, Faltung, Korrelation • Modulations-Übertragungsfunktion (MTF), Rauschen • Nachbarschaftsoperatoren (Filter) • Bildrestauration • mehrdimensionale Datenstrukturen (2D, 3D, 4D) • freie Schichtselektion, Berechnung künstlicher Projektionen (Raytracing) • Bildregistrierung (Bewegungs- und Verschiebungsanalyse) • Bild-Überlagerungs-Techniken („Multimodality Imaging“) • Segmentierung • Einführung zur Klassifizierung • Visualisierung med. Bilddaten • Datentransfer und –komprimierung 					
4	Lehrformen Vorlesung, Vorträge, Praktische Anwendung im Labor					
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen					

	Vorlesungen des Basisstudium								
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine								
7	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none"> • Benotete Modulprüfung (100 % Klausur, 90 Minuten) • Praktikum als Studienleistung 								
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits <ul style="list-style-type: none"> • Bestandene Modulprüfung • Beständenes Praktikum 								
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elektrotechnik_BPO2012</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Elektrotechnik_BPO2014</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Elektrotechnik_BPO2012	Wahlpflichtmodul	Elektrotechnik_BPO2014	Wahlmodul	Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul
Studiengang	Status								
Elektrotechnik_BPO2012	Wahlpflichtmodul								
Elektrotechnik_BPO2014	Wahlmodul								
Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul								
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits								
11	Sonstige Informationen / Literatur Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Handels: Medizinische Bildverarbeitung, Vieweg+Teubner, 2.Aufl. 2009 • Hrsg. v. Dickhaus, Hartmut / Knaup-Gregori, Petra: Band 6 Biomedizinische Technik – Medizinische Informatik, De Gruyter, 2015 								

Semantische und Syntaktische Interoperabilität / Standards

Modulname		Semantische und Syntaktische Interoperabilität / Standards			
Modulname englisch		Semantic and syntactic Interoperability / Standards			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder			
Dozent/in		N.N.			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
IOPSTD	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung mit integrierter Übung: 4 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung mit integrierter Übung max. 150 bzw. 120	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erlangen grundlegende Kenntnisse im Aufbau und der Funktion von Informationssystemen in der Medizin und der medizinischen Leistungserbringung • können , durch Anforderungsanalysen, die für den jeweiligen Anwendungsfall optimierten Informationssysteme auswählen und designen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Krankenhausinformationssystemen, wie diese aufgebaut sind und als Grundlage der Medizinischen Dokumentation fungieren • kennen die Kopplung heterogener medizinischer Informationssysteme mittels Kommunikationsstandards, wie z.B. HL7, DICOM, XML oder xDT • können medizinische Ordnungssysteme, Thesauri und Klassifikationen nutzen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Rahmenbedingungen des Gesundheitswesens; • Kodier und Abrechnungsverfahren; Systemklassen: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Krankenhausinformationssysteme, Praxisverwaltungssoftware, Radiologieinformationssysteme (RIS) /PACS, Laborinformationssysteme; • Marktanalysen zur Produktauswahl; • Kommunikationsstandards (HL7, xDTFamilie, D2D, DICOMMail etc.); • Informationstechnische Grundlagen bildgebender Verfahren (DICOM); • Semantische Interoperabilität mittels medizinische Ordnungssysteme, Klassifikationen und Thesauri (ICD10, OPS, UMLS, MeSH etc.) sowie informationslogistische Ansätze für das Gesundheitswesen; • Mobile eHealthAnwendungen 				
4	Lehrformen Vorlesung mit integrierten Übungen, Ausarbeitung von Fallstudien				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				

	keine				
7	Prüfungsformen Klausur (90 min, 100%)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Studiengang</td> <td style="width: 50%;">Status</td> </tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </table>	Studiengang	Status	Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul
Studiengang	Status				
Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul				
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
11	Sonstige Informationen / Literatur				

Sicherheit im Gesundheitswesen und med. Produktrecht

Modulname		Sicherheit im Gesundheitswesen und med. Produktrecht			
Modulname englisch		Safety of medical products			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder			
Dozent/in		N.N.			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SGW-MPR	180 h	6	5. Semester	jährlich zum Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Der sichere und wirtschaftliche Einsatz von Medizingeräten in Diagnostik und Therapie setzt die Kenntnis der geltenden Normen und regulatorischer Vorgaben voraus. In den Vorlesungen med. Produktrecht und Sicherheit im Gesundheitswesen lernen die Studierenden den regulatorischen Rahmen für das wirksame Management der, mit der Anwendung von Medizinprodukten im Gesundheitswesen, verbundenen Anforderungen und Risiken kennen. Hierbei wird auch die Verknüpfung der einzelnen Anforderungen aus Entwicklung, Produktion, Risikomanagement und Marktbeobachtung dargestellt. In der statistischen Übung vertiefen die Studierenden die Methoden aus der deskriptiven und induktiven Statistik durch praxisrelevante Fragestellungen und Fallbeispiele, insbesondere aus dem Bereich des Qualitätsmanagements.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die ISO-Norm 13485, welche die Erfordernisse für ein umfassendes Managementsystem für das Design und die Herstellung von Medizinprodukten repräsentiert. • Klassifizierung von Medizinprodukten • Vergleich von nationalen und internationalen Verfahren • Implementierung und Pflege von QM-Systemen • Überwachungs- und Meldewesen • Technische Dokumentation • Die Anforderungen der Norm während des Produktlebenszyklus eines Medizinprodukts • Einführung in das Risikomanagements von Medizinprodukten • Einführung in die Planung klinischer Prüfungen • Biometrische Methoden: Statistische Signifikanz • Qualitätssicherung - Statistische Übung: Erfassen von biotechnologischen Fragestellungen, insbesondere klinischer Prüfungen im Rahmen der Qualitätssicherung, als zufallsabhängiger Vorgang Beschreiben der praxisrelevanten Fragestellungen durch Aufstellen eines geeigneten stochastischen Modells • Anwenden der statistischen Methoden auf Praxisbeispiele und abschließende wissenschaftlich fundierte Bearbeitung bzw. Beantwortung der jeweiligen Fragestellung 				
4	Lehrformen Vorlesung, Vorträge, Übung praktische statistische Anwendungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				

	keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Klausur (120 min), evtl mündliche Prüfung (30 min), evtl Hausarbeit (20 Seiten+Anhang)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: left;">Studiengang</td> <td style="text-align: right;">Status</td> </tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </table>	Studiengang	Status	Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul
Studiengang	Status				
Gesundheits- und Medizintechnologien	Pflichtmodul				
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
11	Sonstige Informationen / Literatur				

Pflichtmodule 6. Semester

Projektarbeit 2 - Gesundheits- und Medizintechnologien

Modulname		Projektarbeit 2 - Gesundheits- und Medizintechnologien				
Modulname englisch		Health- and medical technologies (practical course)				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder				
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder, N.N.				
Veranstaltungssprache/n		Deutsch				
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
Proj GMT	180 h	6	6. Semester	jährlich zum Sommersemester	SS: geblockt (1/2 Semester) / WS: 1 Semester	
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium		geplante Gruppengröße	
	Projekt: 5 SWS	5 SWS (= 75 h)	Gesamt: 105 h		Projekt 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
	<ul style="list-style-type: none"> • Strukturierte schriftliche Kommunikation durch Erstellen von Protokollen • Strukturieren komplexer Probleme • Vernetztes Denken zum Erkennen neuer Anwendungsgebiete für bestehende Verfahren • Die Studierenden beherrschen die spezifischen Anforderungen der Gesundheits- und Medizintechnologien. • Sie verstehen die wesentlichen Messverfahren der Labor- und nicht-invasiven Diagnostik. • Die Studierenden sind in der Lage, medizintechnische Geräte und Verfahren zu präsentieren und zu erklären. • Sie können medizintechnische Komponenten zusammenführen und Adaptationen durchführen. • Sie sind in der Lage Verfahren zur Datenauswertung anzupassen und zu implementieren. 					
3	Inhalte					
	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Versuche zu den Themen der Gesundheits- und Medizintechnologien. 					
4	Lehrformen					
	Anwendung der IDG in hochschuleigenen Laboren im Rahmen von Projektarbeiten.					
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen					
	Vorlesungen des Basisstudiums					
6	formale Teilnahmevoraussetzungen					
	keine					
7	Prüfungsformen					
	Benotete Protokolle über die einzelnen Projekte ergeben eine Gesamtnote für dieses Modul.					
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits					
	Bestandene Modulprüfung (alle Protokolle wurden mindestens mit der Note 4.0 benotet).					
9	Verwendung des Moduls in:					

	<p>Studiengang Gesundheits- und Medizintechnologien</p> <p>Status Pflichtmodul</p>
10	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p>
11	<p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur wird in jedem Semester bekannt gegeben</p>

Wahlmodule

Computergestützte Chirurgie, Robotik, Navigation, Tracking

Modulname		Computergestützte Chirurgie, Robotik, Navigation, Tracking			
Modulname englisch		Computer assisted surgery, robotics, navigation, tracking			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder			
Dozent/in		N.N.			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
CAS	180 h	6	5. Semester	jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Vorlesung mit integrierter Übung: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Vorlesung mit integrierter Übung: max. 150 bzw. 120	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<ul style="list-style-type: none"> • Ermitteln der Transformationsmatrizen zur Verknüpfung verschiedener Koordinatensysteme • Verstehen von Funktion und Anwendung der Messtechnik optischer 3D Lokalisiersysteme • Klassifizieren von Verfahren und Algorithmen wichtiger Matching-Verfahren • Kategorisieren und Identifizieren von Funktionsweise und Anwendungsmöglichkeiten chirurgischer Navigationssysteme • Analysieren von Aufbau und Funktion von Robotern und Telemanipulatoren, soweit sie für deren Anwendung in der Chirurgie benötigt werden • Beurteilen möglicher Schwachstellen und erzielbarer Genauigkeiten von CAS-Systemen 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung des grundlegenden Workflows von der präoperativen Bildgebung bis zur OP-Durchführung • Zuweisung/Definition von Koordinatensystemen bei präoperativen Aufnahmen • Extraktion wesentlicher Strukturen aus präoperativen Aufnahmen (z.B. Fiducial-Segmentierung) • Konzept und technischer Aufbau von chirurgischen Navigationssystemen • Methoden und Geräte zur Erfassung der Patientenanatomie (Patientenregistrierung), insbesondere: Prinzip und Eigenschaften optischer 3D Lokalisiersysteme • homogene Transformationsmatrizen zur Verknüpfung verschiedener Koordinatensysteme • Bild-zu-Patient-Registrierung (Matchingverfahren) • grundlegende Eigenschaften von autonomen Robotern und Telemanipulatoren • Konzepte für chirurgische Assistenzroboter • Kombination von Navigationssystem und Assistenzroboter • Anforderungen an und Auslegung von Steuerungen für Chirurgieroboter • Anwendung der computerassistierten Verfahren bei beispielhaften chirurgischen Anwendungen 				
4	Lehrformen				
	Dozentenvortrag, seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				

	keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Klausur (120 min) (100%)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: left;">Studiengang</td> <td style="text-align: right;">Status</td> </tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td style="text-align: right;">Wahlmodul</td> </tr> </table>	Studiengang	Status	Gesundheits- und Medizintechnologien	Wahlmodul
Studiengang	Status				
Gesundheits- und Medizintechnologien	Wahlmodul				
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
11	Sonstige Informationen / Literatur				

Data Mining und maschinelles Lernen

Modulname		Data Mining und maschinelles Lernen			
Modulname englisch		Data mining and machine learning			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder			
Dozent/in		N.N.			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
DMML	180 h	6	5. Semester	jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung mit integrierter Übung: 4 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung mit integrierter Übung max. 150 bzw. 120	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende sollen die theoretischen Grundlagen von Information Mining-Methoden verstehen, diese Methoden beherrschen, entsprechende Evaluierungsverfahren anwenden können sowie Möglichkeiten und Grenzen solcher Methoden beurteilen können.				
3	Inhalte Data Mining beschäftigt sich mit dem Extrahieren von impliziten, noch unbekanntem Informationen aus Rohdaten (Information Mining) bzw. Texten (Text Mining). Dazu sollen Computer in die Lage versetzt werden, Datenbanken automatisch nach Gesetzmäßigkeiten und Mustern zu durchsuchen und einen Abstraktionsprozess durchzuführen, der als Ergebnis aussagekräftige Informationen liefert. Das maschinelle Lernen stellt dafür die Werkzeuge und Techniken zur Verfügung. Wichtige Anwendungsgebiete finden sich im Kontext von Big Data, Business Analytics oder Industrie 4.0, insbesondere bei allen Arten von intelligenten Systemen, wie sie z.B. in der Medizintechnik, im Smart Home oder autonomen Fahrzeugen eingesetzt werden. Inhalte im Einzelnen: - Ein- und Ausgabe - Algorithmen: Klassifikation, numerische Vorhersage, Assoziationen, Clustering - Evaluierung von Data-Mining-Methoden - Implementierung: Maschinelles Lernen in der Praxis - Aufbereitung der Ein- und Ausgabe - Ensemble-Lernen - Zeitabhängige Daten - Mining von Sequenzen - Graph Mining - Process Mining - Deep Learning				
4	Lehrformen Dozentenvortrag, seminaristischer Unterricht				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Klausur (90 min) (100%)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in:				

eHealth und Ambient Assisted Living (AAL)

Modulname		eHealth und Ambient Assisted Living (AAL)			
Modulname englisch		eHealth und Ambient Assisted Living (AAL)			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. rer. pol. Oliver Koch			
Dozent/in		Michael Schellenbach			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
EHAAL	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 3 SWS	Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h)	Selbststudium Gesamt: 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> kennen die besonderen Herausforderungen (z.B. Interoperabilität in heterogenen Umgebungen) und Rahmenbedingungen (Datenschutz, Standards etc.) bei der Gestaltung von eHealth und AAL-Anwendungen. kennen mögliche Anwendungsszenarien und können diese bei der Konzeption von Anwendungsarchitekturen und der Identifikation von technischen Komponenten anwenden. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> eHealth und AAL-Anwendungsszenarien, Einblicke in Ambient Intelligence, Userzentrierte Anforderungsanalyse ergänzt um spezifische Datenschutzerfordernungen, technische Kompensation spezifischer Unterstützungsbedarfe, Architekturen und Komponenten (Sensoren, Aktoren, Kartenterminals etc.) von eHealth und AAL-Anwendungen, Usability als kritischer Faktor, besonderen Anforderungen verschiedener Altersgruppen sowie Menschen mit Krankheiten und Behinderungen an die Bedienkonzepte, Standardisierungsansätze: <ul style="list-style-type: none"> Continua, UniversAAL, HL7, IHE etc., mobile eHealth- und AAL-Anwendungen, Ein weiterer Schwerpunkt im Modul liegt in den Bereichen Bewegungsanalysen / Motion Capturing sowie EEG / EMG 				
4	Lehrformen Vorlesung, Übung				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Die Studierenden sollten Erfahrungen in Programmierung (z.B. Java, C++, Python,..) mitbringen.				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen Klausur (100 %, 120 min), Teilnahme an Übung ist Voraussetzung für Klausurteilnahme				

8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung																		
9	Verwendung des Moduls in: <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2010</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul	Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul	Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Gesundheits- und Medizintechnologien	Wahlmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlpflichtmodul	Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul	Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul
Studiengang	Status																		
Angewandte Informatik_BPO2010	Wahlmodul																		
Angewandte Informatik_BPO2017	Wahlmodul																		
Energieinformatik_BPO2013	Wahlmodul																		
Gesundheits- und Medizintechnologien	Wahlmodul																		
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013	Wahlpflichtmodul																		
Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017	Wahlpflichtmodul																		
Wirtschaftsinformatik_BPO2013	Wahlmodul																		
Wirtschaftsinformatik_BPO2017	Wahlmodul																		
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits																		
11	Sonstige Informationen / Literatur Studiengang Wirtschaftsinformatik und Mensch-Technik-Interaktion: Modul 'Projekt: eHealth und Ambient Assisted Living' (Kennung: PEHAAL) sollte gleichzeitig belegt werden. Studiengang Mensch-Technik-Interaktion: Modul ist Bestandteil des Schwerpunkts 'eHealth und Ambient Assisted Living' Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Reihe des VDE-Verlags zum Thema AAL • Fisk, Rogers, Charness & Czaja: Designing for Older Adults: Principles and Creative Human Factors Approaches • Schneider & Lindenberger: Entwicklungspsychologie • Konferenzbänder zum AAL-Kongress • ausgewählte Konferenzbeiträge zur CHI, MobileHCI, PervasiveHealth, Gerontechnology 																		

Laser in der Medizin

Modulname		Laser in der Medizin			
Modulname englisch		Lasers in medicine			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder			
Dozent/in		N.N.			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
Las Med	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Vorlesung mit integrierter Übung: Praktikum: 2 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Vorlesung mit integrierter Übung Praktikum	max. 150 bzw. 120 max. 15
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<p>Dieses Modul startet mit den Grundlagen der Laserphysik. Die Studierenden wissen, wie elektromagnetische Strahlung entsteht und beschrieben werden kann. Sie verstehen, welche Bedingungen für den Betrieb eines Lasers erfüllt sein müssen. Sie kennen die charakteristischen Eigenschaften dieser besonderen Strahlung. Im Hinblick auf den menschlichen Körper haben sie verstanden, wie sich Licht ausbreitet und welche temperaturbedingten Veränderungen durch Laserstrahlung induziert werden. Sie kennen die Eigenschaften der Strahlung, die für den medizinischen Einsatz genutzt werden. Sie können bewerten, welche Strahlung für den medizinischen Einsatz wichtig ist.</p> <p>Im Praktikum wenden Sie ihr Wissen an ausgewählten Beispielen für Laser an.</p>				
3	Inhalte				
	<ol style="list-style-type: none"> 1) Physikalische Grundbegriffe 2) Laserprinzip 3) Optische Resonatoren 4) Laserbetrieb mit Beispielen 5) Eigenschaften der Strahlung 6) Lichtausbreitung im Gewebe 7) Temperatureffekte 8) Wechselwirkung zwischen Laserstrahlung und Gewebe 9) Beispiele für den Einsatz von Lasern in der Medizin 				
4	Lehrformen				
	<p>Die Lehrinhalte dieses Moduls werden im Rahmen einer Vorlesung vermittelt. Vorlesungsbegleitende Übungen dienen zur Vertiefung des Stoffes. Hierbei sind von den Studierenden Übungsaufgaben zu bearbeiten, deren Lösungen vorzustellen und zu diskutieren. Im vorlesungsbegleitenden Praktikum wird in Gruppenarbeit der Lehrinhalt an Lasersystemen</p>				

	nachbereitet und Messungen zu den Wechselwirkungen zwischen Lasern und verschiedenen Geweben durchgeführt.				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none"> • Benotete Prüfung, bei kleinen Gruppengrößen (ca. < 10) mündliche Prüfung • Schriftliche Ausarbeitung von spezifischen Übungsprojekten während des Semesters, Abgabe als Praktikumsbericht 				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Prüfung und bestandenes Praktikum				
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Gesundheits- und Medizintechnologien	Wahlmodul
Studiengang	Status				
Gesundheits- und Medizintechnologien	Wahlmodul				
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
11	Sonstige Informationen / Literatur				

Modellbildung und Simulation in der Medizintechnik

Modulname		Modellbildung und Simulation in der Medizintechnik			
Modulname englisch		Modeling and Simulation in Medical Technology			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder			
Dozent/in		N.N			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SimMT	180 h	6	5. Semester	jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	Vorlesung mit integrierter Übung: 4 SWS	4 SWS (= 60 h)	Gesamt: 120 h	Vorlesung mit integrierter Übung	max. 150 bzw. 120
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Entwicklung von Modellen und die Simulation komplexer Vorgänge ist auch in der Medizin eine bewährte Vorgehensweise zum Verstehen realer Gegebenheiten. Zunächst vertiefen die Studierenden exemplarisch biologische Funktionen im Organismus. Sie verstehen ausgewählte klassischen Modelle, die in der Physik für die Beschreibung der Realität benutzt werden, und lernen in Parametern zu denken. Die Studierenden wenden konventionellen Modelle an, die für die medizinische Entwicklung und bei der Arbeit mit Patienten eingesetzt werden. Schließlich lernen sie zu bewerten, in welchen Situationen Modellierung die Arbeit unterstützt und beschleunigt. Auf der anderen Seite werden sie sich auch der Grenzen der Simulation bewusst.				
3	Inhalte				
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung – warum erstellt man Modelle? 2. Grundprinzipien der (mathematischen) Modellierung 3. Physikalische Modelle und Idealisierungen 4. Simulation 5. Einfache Modelle im Dienste der Medizin 				
4	Lehrformen				
	Dozentenvortrag, seminaristischer Unterricht				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
7	Prüfungsformen				
	Klausur (90 min) (100%)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits				
	bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang Gesundheits- und Medizintechnologien	Status Wahlmodul
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits	
11	Sonstige Informationen / Literatur	

Werkstoffe für die Medizintechnik, Biomaterialien und Biokompatibilität

Modulname		Werkstoffe für die Medizintechnik, Biomaterialien und Biokompatibilität			
Modulname englisch		Materials for medical technology, Biomaterials and Biocompatibility			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Dirk Rüter			
Dozent/in		Prof. Dr.-Ing. Dirk Rüter			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
WMT-BB	180 h	6	ab dem 5. Semester	jährlich	1 Semester
1	Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS	Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h)	Selbststudium Gesamt: 120 h	geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Übersicht zu Materialien, Komponenten und Instrumenten, Prothesentypen, Anwendungen und Anforderungen in der nicht-invasiven und insbesondere der invasiven Medizin • Grundfähigkeit zur Bewertung, Auswahl und Beschaffung von Komponenten, Preissensitivität • Übersicht zu Zulassungsprozeduren, Logistik und Herstellung, Vertriebsstrukturen • Qualitätsmanagement 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Verbrauchsmaterialien und Implantatmaterialien: Metalle, Keramik, Kunststoffe, Füllmaterialien, Textil, Biomaterial, Beschichtungen • Biokompatibilität, Sterilität, Komplikationen kurz und langfristig, Handhabung • Implantate in der chirurgischen Orthopädie (Biomechanik: Hüfte, Gelenke) • Zahnmedizinische Materialien und Komponenten • Implantate und Materialien für andere Organe (Herzklappen, Stents, Katheter, Nähte und Netze, Tuben, Wundabdeckung...) • Komponenten für Atmung und Beatmung • Aktive Implantate 				
4	Lehrformen Vorlesungen, Anschauungsunterricht, eigene Ausarbeitungen z.B. in Form von Recherchen zu speziellen Komponenten sowie deren Anforderungen und auch Preisbildung				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen keine				
7	Prüfungsformen <ul style="list-style-type: none"> • Benotete Prüfung, bei kleinen Gruppengrößen (ca. < 10) mündliche Prüfung • Schriftliche Ausarbeitung von spezifischen Übungsprojekten während des Semesters, Abgabe als Praktikumsbericht 				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits				

	Bestandene Prüfung und beständenes Praktikum				
9	Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table>	Studiengang	Status	Gesundheits- und Medizintechnologien	Wahlmodul
Studiengang	Status				
Gesundheits- und Medizintechnologien	Wahlmodul				
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
11	Sonstige Informationen / Literatur				

Praxissemester

Praxissemester

Modulname		Praxissemester			
Modulname englisch		Internship			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder			
Dozent/in		alle Lehrenden möglich			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
Praxis	750 h	25	6. Semester	jedes Semester	1 Semester Vollzeitliches Praktikum: 19 Wochen
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium		geplante Gruppengröße
			Gesamt: 750 h		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> das im Studium erlernte Fachwissen auf eine konkrete Aufgabenstellung problemorientiert anwenden an praktischen, anwendungsbezogenen oder wissenschaftlichen Themen im Team mitzuarbeiten, ihre Erfahrungen / Ergebnisse angemessen und nachvollziehbar zu dokumentieren zu präsentieren. die gemachten Erfahrungen zu reflektieren 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> Wissenschaftliche oder anwendungsbezogene Tätigkeit im Bereich der Gesundheits- und Medizintechnologien Inhalte werden vom jeweiligen Projektanbieter vorgegeben 				
4	Lehrformen				
	Praktikum				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				
	Alle Prüfungen der ersten beiden Semester und mindestens 100 Credits				
7	Prüfungsformen				
	Praxissemesterbericht und Praxisseminar				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits				
	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in:				

	Studiengang Gesundheits- und Medizintechnologien	Status Praxissemester
10	Stellenwert der Note für die Endnote Nur Anerkennung von Credits, keine Verrechnung auf die Endnote	
11	Sonstige Informationen / Literatur	

Praxisseminar

Modulname		Praxisseminar					
Modulname englisch		Seminar					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder					
Dozent/in		alle Lehrende möglich					
Veranstaltungssprache/n		Deutsch					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer		
Praxis	60 h	2	7. Semester	jedes Semester	Praxissemester		
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium		geplante Gruppengröße		
			Gesamt: 60 h				
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
	Die Studierenden sind in der Lage, die Themen, Methodik und Ergebnisse ihres Praxissemesters anschaulich zu präsentieren und die Inhalte in einer Diskussion zu vertreten.						
3	Inhalte						
	<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von Methodik, Konzepten und Ergebnissen des Praxissemesters • Führen einer Diskussion; Beantwortung kritischer Fragen • Dokumentation des Anwendungsbezugs des Praxissemesters 						
4	Lehrformen						
	Dozentenbetreuung auf Anfrage						
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen						
	keine						
6	formale Teilnahmevoraussetzungen						
	Alle Prüfungen der ersten beiden Semester und mindestens 100 Credits						
7	Prüfungsformen						
	Praxissemesterbericht und Praxisseminar						
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits						
	Bestandenes Praxisseminar						
9	Verwendung des Moduls in:						
	Studiengang	Status					
	Gesundheits- und Medizintechnologien	Praxissemester					
10	Stellenwert der Note für die Endnote						
	Nur Anerkennung von Credits, keine Verrechnung auf die Endnote						
11	Sonstige Informationen / Literatur						

Bachelorarbeit

Bachelorarbeit

Modulname		Bachelorarbeit			
Modulname englisch		Bachelor's Thesis			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder			
Dozent/in		Durchführende Lehrende			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
Bach. Thesis	360 h	12	7. Semester	jedes Semester	Bachelorarbeit: 12 Wochen
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium		geplante Gruppengröße
			Gesamt: 360 h		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • selbstständig zu arbeiten • das im Studium erlernte Fachwissen problemorientiert anzuwenden • die im Studium vermittelten wissenschaftlichen Methoden anzuwenden • in fachübergreifenden Zusammenhängen zu denken • eigenständig Projektplanung und Zeitmanagement zu organisieren • fristgerecht zu arbeiten • ihre Ergebnisse angemessen zu dokumentieren 				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Selbständige Bearbeitung einer vom betreuenden Professor vorgegebenen wissenschaftlichen Aufgabenstellung der Gesundheits- und Medizintechnologien • Inhalte werden vom jeweiligen Projektanbieter vorgegeben 				
4	Lehrformen				
	Eigenständige Bearbeitung der Aufgabenstellung mit minimaler Anleitung durch die Lehrenden				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				
	Alle Modulprüfungen der ersten fünf Fachsemester und mindestens 150 Credits.				
7	Prüfungsformen				
	Bachelorarbeit (100%)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits				
	Bestandene Bachelorarbeit				
9	Verwendung des Moduls in:				

	<table> <tr> <td style="text-align: left;">Studiengang</td> <td style="text-align: left;">Status</td> </tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien</td> <td>Bachelorarbeit</td> </tr> </table>	Studiengang	Status	Gesundheits- und Medizintechnologien	Bachelorarbeit
Studiengang	Status				
Gesundheits- und Medizintechnologien	Bachelorarbeit				
10	Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				
11	Sonstige Informationen / Literatur				

Bachelorarbeit (Kolloquium)

Modulname		Bachelorarbeit (Kolloquium)			
Modulname englisch		Colloquium			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr.-Ing. Frank Kreuder			
Dozent/in		Durchführende Lehrende			
Veranstaltungssprache/n		Deutsch			
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
Kolloq.	90 h	3	7. Semester	jedes Semester	Kolloquium: 30 Min
1	Lehrveranstaltung	Kontaktzeit	Selbststudium		geplante Gruppengröße
			Gesamt: 90 h		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	Die Studierenden sind in der Lage, die Methodik und die Ergebnisse ihrer Bachelorarbeit (Thesis) anschaulich zu präsentieren und die Arbeit in einer wissenschaftlichen Diskussion zu vertreten.				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von Methodik, Konzepten und Ergebnissen der Bachelor-Arbeit • Führen einer wissenschaftlichen Diskussion; Beantwortung kritischer Fragen • Dokumentation des Anwendungsbezugs der Bachelorarbeit 				
4	Lehrformen				
	Dozentenbetreuung auf Anfrage				
5	inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen				
	keine				
6	formale Teilnahmevoraussetzungen				
	bestandene erforderliche Modulprüfungen des 1.-6. Semesters und Bewertung der Bachelorarbeit mit mindestens „ausreichend“				
7	Prüfungsformen				
	mündliche Prüfung (30 Minuten) (100%)				
8	Voraussetzung für die Vergabe von Credits				
	bestandene Modulprüfung				
9	Verwendung des Moduls in:				
	Studiengang	Status			
	Gesundheits- und Medizintechnologien	Bachelorarbeit			
10	Stellenwert der Note für die Endnote				
	Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits				

11	Sonstige Informationen / Literatur
-----------	---