
B.Sc. Medizintechnik (PO 2018)

Modulhandbuch
Stand: 01.10.2020



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Fachbereich Elektrotechnik und Infor-
mationstechnik

Modulhandbuch: B.Sc. Medizintechnik (PO 2018)

Stand: 01.10.2020

Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik
Email: servicezentrum@etit.tu-darmstadt.de

Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen der Elektrotechnik und Informationstechnik	1
Elektrotechnik und Informationstechnik I	1
Praktikum Elektrotechnik und Informationstechnik I	3
Elektrotechnik und Informationstechnik II	5
Deterministische Signale und Systeme	7
Anwendungen der Elektrodynamik	9
2 Grundlagen der Mathematik	10
Mathematik I (für ET)	10
Mathematik II (für ET)	11
Mathematik III (für ET)	12
3 Weitere Grundlagen	13
Mentoring für Medizintechnik	13
Physik für ET I	14
Physik für ET II	15
Messtechnik	16
Elektronik	18
Systemdynamik und Regelungstechnik I	20
Grundlagen der Signalverarbeitung	22
Medizintechnisches Praktikum	24
Werkstoffkunde für Medizintechnik	25
Technische Mechanik für Elektrotechniker	26
Allgemeine Informatik I	27
Bioinformatik I	28
4 Medizinische Grundlagen	29
Terminologie, Medizinische Morphologie und Angewandte Anatomie	29
Naturwissenschaftliche Grundlagen für Medizintechnik	31
Biomechanik und -materialien	33
Biomedizinische Technik	35
Klinisches Praktikum	37
Medizinrecht, Rechtsmedizin und Ethik	38
5 Wahlkatalog Maschinenbau	39
6 Wahlkatalog Informatik und Programmieren	40
Praktikum Matlab/Simulink I	40
Programmierung in der Automatisierungstechnik (C/C++)	41
Softwarepraktikum	42
Software-Engineering - Einführung	43
C/C++ Programmierpraktikum	44
Allgemeine Informatik II	45
Informationsmanagement	47
Computersystemsicherheit	49
Computational Engineering und Robotik	51

Visual Computing	53
Computer Netzwerke und verteilte Systeme	55
Modellierung, Spezifikation und Semantik	57
Software Engineering	59
Architekturen und Entwurf von Rechnersystemen	61
Bildverarbeitung	63
Medizinische Bildverarbeitung	64
Medizinische Visualisierung	65
Aktuelle Trends in Medical Computing	66
Serious Games	68
Serious Games Seminar	70
Serious Games Praktikum	71
Serious Games Projektpraktikum	72
<hr/>	
7 Offener Wahlkatalog	73
<hr/>	
8 Studium Generale	74

1 Grundlagen der Elektrotechnik und Informationstechnik

Modulname Elektrotechnik und Informationstechnik I					
Modul-Nr. 18-hs-1070	Kreditpunkte 7 CP	Arbeitsaufwand 210 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Jutta Hanson		
1	Lerninhalt Einheiten und Gleichungen: Einheiten-Systeme, Schreibweise von Gleichungen. Grundlegende Begriffe: Ladung, Strom, Spannung, Widerstände, Energie und Leistung. Ströme und Spannungen in elektrischen Netzen: Ohmsches Gesetz, Knoten- und Umlaufgleichung, Parallel- und Reihenschaltung, Strom- und Spannungsmessung, Lineare Zweipole, Nichtlineare Zweipole, Überlagerungssatz, Stern-Dreieck-Transformation, Knoten- und Umlaufanalyse linearer Netze, gesteuerte Quellen. Wechselstromlehre: Zeitabhängige Ströme und Spannungen, eingeschwungene Sinusströme und -spannungen in linearen RLC-Netzen, Zeigerdiagramme, Resonanz in RLC-Schaltungen, Leistung eingeschwungener Wechselströme und -spannungen, Ortskurventheorie, Vierpoltheorie, Transformator, Mehrphasensysteme.				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende sind nach Besuch der Lehrveranstaltung in der Lage * die Grundgleichungen der Elektrotechnik anzuwenden, * Ströme und Spannungen an linearen und nichtlinearen Zweipolen zu berechnen, * Gleichstrom- und Wechselstromnetzwerke zu beurteilen, * einfache Filterschaltungen und Schwingkreise zu analysieren, * die komplexe Rechnung in der Elektrotechnik anzuwenden.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 min, Standard BWS)				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)				
6	Verwendbarkeit des Moduls BSc. ETiT, BSc iST, BSc MEC, BSc. Wi-ETiT, BSc CE, LA Physik/Mathematik				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur Frohne, H. u.a. Moeller Grundlagen der Elektrotechnik Clausert, H. u.a. Grundgebiete der Elektrotechnik 1 + 2				
Enthaltene Kurse					

	Kurs-Nr. 18-hs-1070-vl	Kursname Elektrotechnik und Informationstechnik I		
	Dozent Prof. Dr.-Ing. Jutta Hanson, M.Sc. Carl Schweinsberg, M.Sc. Martin Albrecht Coumont, M.Sc. Simon Massat	Lehrform Vorlesung	SWS 3	
	Kurs-Nr. 18-hs-1070-ue	Kursname Elektrotechnik und Informationstechnik I		
	Dozent Prof. Dr.-Ing. Jutta Hanson, M.Sc. Carl Schweinsberg, M.Sc. Martin Albrecht Coumont, M.Sc. Simon Massat	Lehrform Übung	SWS 2	

Modulname Praktikum Elektrotechnik und Informationstechnik I					
Modul-Nr. 18-kn-1040	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 0 h	Moduldauer 2	Angebotsturnus WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Mario Kupnik		
1	Lerninhalt Nach einer Sicherheitsbelehrung zu elektrischen Betriebsmitteln führen Studierende Versuche im Team zu Grundlagen der Elektrotechnik anhand von theoretischen & praktischen Versuchsanleitungen durch, um grundlegende elektrotechnische Zusammenhänge zu vertiefen. Ein selbstständiger Versuchsaufbau und die Durchführung von Messungen, sowie Auswertungen in Form von Protokollen sollen die theoretischen Kenntnisse bestätigen und das selbstständige Arbeiten in der Praxis vermitteln. Folgende Versuche werden durchgeführt <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung des realen Verhaltens von ohmschen Widerständen • Untersuchung des realen Verhaltens von Kapazitäten und Induktivitäten. • Berechnung von Impedanzen einfacher elektrischer Zweipol-Schaltungen mit Hilfe der Netzwerktheorie. • Messen von Leistung im Wechselstromkreis und Untersuchungen zum realen Verhalten von Transformatoren. 				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach selbständiger Vorbereitung der Nachmittage und selbständiger Durchführung des Messaufbaus und der Messaufgaben durch aktive Mitarbeit in der Praktikumsgruppe sowie durch gründliche Ausarbeitung der zugehörigen Messprotokolle sollten Sie in der Lage sein: <ul style="list-style-type: none"> • die Messung von Basisgrößen elektrischer Gleichstrom- und Wechselstromschaltungen selbständig und bei Beachtung der Sicherheitsregeln durchführen zu können • die Aufnahme von Frequenzgängen an passiven elektrischen Netzwerken und Resonanzkreisen sowie die elektrische Leistungsmessung durchführen und erläutern zu können • die messtechnischen Schaltungen für die Ermittlung magnetischer, einfacher elektrothermischer und hochfrequenter Größen selbständig aufbauen und deren Messung durchführen zu können, • die Messergebnisse hinsichtlich ihrer technischen Bedeutung, aber auch ihrer Genauigkeit und der Fehlereinflüsse sicher bewerten zu können. 				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Paralleler Besuch der Vorlesungen und Übungen „Elektrotechnik und Informationstechnik I und II“				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard BWS) 				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur ausführliches Skript mit Versuchsanleitungen; Clausert, H. / Wiesemann, G.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Oldenbourg, 1999				
Enthaltene Kurse					

	Kurs-Nr. 18-kn-1041-pr	Kursname Praktikum Elektrotechnik und Informationstechnik I B		
	Dozent Prof. Dr. Mario Kupnik		Lehrform Praktikum	SWS 2
	Kurs-Nr. 18-kn-1040-pr	Kursname Praktikum Elektrotechnik und Informationstechnik I A		
	Dozent Prof. Dr. Mario Kupnik, M.Sc. Gianni Allevato		Lehrform Praktikum	SWS 2
	Kurs-Nr. 18-kn-1040-tt	Kursname Praktikum Elektrotechnik und Informationstechnik I, Einführungsveranstaltung		
	Dozent Prof. Dr. Mario Kupnik, Dr.-Ing. Axel Jäger		Lehrform Tutorium	SWS 0

Modulname Elektrotechnik und Informationstechnik II					
Modul-Nr. 18-gt-1020	Kreditpunkte 7 CP	Arbeitsaufwand 210 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Gerd Griepentrog		
1	Lerninhalt Elektrostatische Felder; Stationäre elektrische Strömungsfelder; Stationäre Magnetfelder; Zeitlich veränderliche Magnetfelder; Vorgänge in Leitungen				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden haben sich von der Vorstellung gelöst, dass alle elektrischen Vorgänge leitungsgebunden sein müssen; sie haben eine klare Vorstellung vom Feldbegriff, können Feldbilder lesen und interpretieren und einfache Feldbilder auch selbst konstruieren; sie verstehen den Unterschied zwischen einem Wirbelfeld und einem Quellenfeld und können diesen mathematisch beschreiben bzw. aus einer mathematischen Beschreibung den Feldtyp erkennen; sie sind in der Lage, für einfache rotationssymmetrische Anordnungen Feldverteilungen analytisch zu errechnen; sie können sicher mit den Definitionen des elektrostatischen, elektroquasistatischen, magnetostatischen, magnetodynamischen Feldes umgehen; sie haben den Zusammenhang zwischen Elektrizität und Magnetismus erkannt; sie beherrschen die zur Beschreibung erforderliche Mathematik und können diese auf einfache Beispiele anwenden; sie können mit nichtlinearen magnetischen Kreisen rechnen; sie können Induktivität, Kapazität und Widerstand einfacher geometrischer Anordnungen berechnen und verstehen diese Größen nun als physikalische Eigenschaft der jeweiligen Anordnung; sie haben erkannt, wie verschiedene Energieformen ineinander überführt werden können und können damit bereits einfache ingenieurwissenschaftliche Probleme lösen; sie haben für viele Anwendungen der Elektrotechnik die zugrundeliegenden physikalischen Hintergründe verstanden und können diese mathematisch beschreiben, in einfacher Weise weiterentwickeln und auf andere Beispiele anwenden; sie kennen das System der Maxwell'schen Gleichungen und können diese von der integralen in die differentielle Form überführen; sie haben eine erste Vorstellung von der Bedeutung der Maxwell'schen Gleichungen für sämtliche Problemstellungen der Elektrotechnik und sie verstehen Wellenvorgänge im freien Raum sowie auf Leitungen				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Elektrotechnik und Informationstechnik I				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 min, Standard BWS) 				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT, BSc MEC, BSc Wi-ETiT, LA Physik/Mathematik, BSc CE, BSc iST				
7	Notenverbesserung nach §25 (2) Notenverbesserung entsprechend §25 (2) APB TU Darmstadt				
8	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Sämtliche VL-Folien zum Download • Clausert, Wiesemann, Hinrichsen, Stenzel: „Grundgebiete der Elektrotechnik I und II“; ISBN 978-3-486-59719-6 • Prechtel, A.: „Vorlesungen über die Grundlagen der Elektrotechnik – Band 2“ ISBN: 978-3-211-72455-2 				
Enthaltene Kurse					

	Kurs-Nr. 18-gt-1020-vl	Kursname Elektrotechnik und Informationstechnik II		
	Dozent Prof. Dr.-Ing. Gerd Griepentrog		Lehrform Vorlesung	SWS 3
	Kurs-Nr. 18-gt-1020-ue	Kursname Elektrotechnik und Informationstechnik II		
	Dozent Prof. Dr.-Ing. Gerd Griepentrog		Lehrform Übung	SWS 2

Modulname Deterministische Signale und Systeme					
Modul-Nr. 18-kl-1010	Kreditpunkte 7 CP	Arbeitsaufwand 210 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Anja Klein		
1	Lerninhalt Fourier Reihen: Motivation - Fourier Reihen mit reellen Koeffizienten - Orthogonalität - Fourier Reihen mit komplexen Koeffizienten - Beispiele und Anwendungen Fourier Transformation: Motivation - Übergang Fourier-Reihe =>Fourier Transformation - Diskussion der Dirichlet Bedingungen - Delta Funktion, Sprung Funktion - Eigenschaften der Fourier Transformation Sonderfälle - Beispiele und Anwendungen - Übertragungssystem - Partialbruchzerlegung Faltung: Zeitinvariante Systeme - Faltung im Frequenzbereich - Parseval'sche Theorem - Eigenschaften - Beispiele und Anwendungen Systeme und Signale: Bandbegrenzte und zeitbegrenzte Systeme - Periodische Signale - Systeme mit nur einem Energie-Speicher - Beispiele und Anwendungen Laplace Transformation: Motivation - Einseitige Laplace Transformation - Laplace Rücktransformation - Sätze der Laplace-Transformation - Beispiele und Anwendungen Lineare Differentialgleichungen: Zeitinvariante Systeme - Differenzierungsregeln - Einschaltvorgänge - Verallgemeinerte Differenzierung - Lineare passive elektrische Netzwerke - Ersatzschaltbilder für passive elektrische Bauelemente - Beispiele und Anwendungen z-Transformation: Motivation - Abtastung - Zahlenfolgen - Definition der z-Transformation - Beispiele - Konvergenzbereiche - Sätze der z-Transformation - Übertragungsfunktion - Zusammenhang zur Laplace Transformation - Verfahren zur Rücktransformation - Faltung - Beispiele und Anwendungen Diskrete Fourier Transformation: Motivation - Ableitung - Abtasttheorem - Beispiele und Anwendungen				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Der Student soll die Prinzipien der Integraltransformation verstehen und sie bei physikalischen Problemen anwenden können. Die in dieser Vorlesung beigebrachten Techniken dienen als mathematisches Handwerkzeug für viele nachfolgenden Vorlesungen.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Elektrotechnik und Informationstechnik I und Elektrotechnik und Informationstechnik II				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 min, Standard BWS) 				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT, BSc MEC, BSc Wi-ETiT, LA Physik/Mathematik, BSc CE, BSc iST				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur				

Ein Vorlesungsskript bzw. Folien werden elektronisch bereitgestellt:

Grundlagen:

Wolfgang Preuss, „Funktionaltransformationen“, Carl Hanser Verlag, 2002; Klaus-Eberhard Krueger "Transformationen", Vieweg Verlag, 2002;

H. Clausert, G. Wiesemann "Grundgebiete der Elektrotechnik 2", Oldenbourg, 1993; Otto Föllinger "Laplace-, Fourier- und z-Transformation", Hüthig, 2003;

T. Frey, M. Bossert, Signal- und Systemtheorie, Teubner Verlag, 2004

Vertiefende Literatur:

Dieter Mueller-Wichards "Transformationen und Signale", Teubner Verlag, 1999

Übungsaufgaben:

Hwei Hsu "Signals and Systems", Schaum's Outlines, 1995

Enthaltene Kurse

Kurs-Nr. 18-kl-1010-vl	Kursname Deterministische Signale und Systeme		
Dozent Prof. Dr.-Ing. Anja Klein, M.Sc. Tobias Mahn, Prof. Dr.-Ing. Marius Pesavento		Lehrform Vorlesung	SWS 3
Kurs-Nr. 18-kl-1010-ue	Kursname Deterministische Signale und Systeme		
Dozent Prof. Dr.-Ing. Anja Klein, M.Sc. Tobias Mahn, Prof. Dr.-Ing. Marius Pesavento		Lehrform Übung	SWS 2

Modulname Anwendungen der Elektrodynamik					
Modul-Nr. 18-kb-1040	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Harald Klingbeil		
1	Lerninhalt Vektoranalysis, Maxwell-Gleichungen, Elektrostatik, Magnetostatik, stationäres Strömungsfeld, Elektromagnetische Wellen und Ultraschallwellen, analytische und numerische Berechnungsverfahren, Wellenpropagation, Reflexion und Transmission, Diffraktion, Interferenz und Polarisierung, Anwendungen im medizinischen Kontext.				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden haben ein Vorstellungsvermögen über elektromagnetische Felder und Wellenausbreitungsphänomene. Sie können Feld- und Wellenphänomene in den verschiedenen Bereichen der Elektrotechnik erkennen und berechnen. Sie sind mit den erforderlichen mathematischen Hilfsmitteln vertraut. Die Studierenden können einschätzen, inwieweit elektromagnetische Felder und Wellen in der Medizintechnik zum Einsatz kommen können.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen wird „Elektrotechnik und Informationstechnik II“ (18-gt-1020), "Mathematik II"(04-00-0109) und "Mathematik III"(04-00-0111)				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 min, Standard BWS) 				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Medizintechnik				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur Vorlesungsfolien werden zum Download bereitgestellt. Weitere Literaturhinweise werden in der Vorlesung gegeben.				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 18-kb-1040-vl	Kursname Anwendungen der Elektrodynamik			
	Dozent Prof. Dr.-Ing. Harald Klingbeil			Lehrform Vorlesung	SWS 2
	Kurs-Nr. 18-kb-1040-ue	Kursname Anwendungen der Elektrodynamik			
	Dozent Prof. Dr.-Ing. Harald Klingbeil			Lehrform Übung	SWS 2

2 Grundlagen der Mathematik

Modulname Mathematik I (für ET)					
Modul-Nr. 04-00-0108	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus Jedes 2. Sem.
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Apl. Prof. Dr. rer. nat. Steffen Roch		
1	Lerninhalt Grundlagen, reelle und komplexe Zahlen, reelle Funktionen, Stetigkeit, Differentialrechnung und Integralrechnung in einer Variablen, Vektorräume, lineare Abbildungen, lineare Gleichungssysteme				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind vertraut mit - den elementaren Methoden der mathematischen Begriffsbildung - den elementaren Methoden des logischen Schließens Die Studierenden beherrschen die Grundzüge von - linearer Algebra - analytischer Geometrie - der Analysis von Funktionen in einer reellen Veränderlichen.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme keine				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard BWS)				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100 %)				
6	Verwendbarkeit des Moduls Für B.Sc.ETiT, B.Ed.ETiT, B.Sc.WIETiT: Pflicht Für B.Sc.MEC, B.Sc.CE, B.Sc.IST (PO 2007): Als Teil von Mathe A B.Sc.iKT auslaufend.				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur Von Finckenstein, Lehn, Schellhaas, Wegmann: Arbeitsbuch für Ingenieure I, Teubner, Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure I, II, Teubner, Meyberg, Vachener, Höhere Mathematik 1, Springer				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 04-00-0126-vu	Kursname Mathematik I (für ET)			
	Dozent Apl. Prof. Dr. rer. nat. Steffen Roch			Lehrform Vorlesung und Übung	SWS 6

Modulname Mathematik II (für ET)					
Modul-Nr. 04-00-0109	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus Jedes 2. Sem.
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Apl. Prof. Dr. rer. nat. Steffen Roch		
1	Lerninhalt Determinanten, Eigenwerte, quadratische Formen, Funktionenfolgen und -reihen, Taylor- und Fourierreihen, Differentialrechnung im R^n , Extrema, inverse und implizite Funktionen, Wegintegrale, Integration im R^n				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden besitzen ein vertieftes Verständnis mathematischer Prinzipien • Die Studierenden beherrschen die Grundzüge der Analysis von Funktionen mehrerer Veränderlichen • Die Studierenden können die Analysis von Funktionen mehrerer Veränderlichen unter Anleitung auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anwenden. 				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Mathematik 1				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard BWS) 				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls Für B.Sc.ETiT, B.Ed.ETiT, B.Sc.WIETiT: Pflicht Für B.Sc.MEC, B.Sc.CE, B.Sc.IST (PO 2007): Als Teil von Mathe A Pflicht B.Sc.iKT auslaufend.				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur Von Finckenstein/Lehn/Schellhaas/Wegmann: Arbeitsbuch Mathematik für Ingenieure. Band I, Teubner Verlag, Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure I, II, Teubner Verlag, Meyberg, Vachener: Höhere Mathematik 1, Springer Verlag				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 04-00-0079-vu	Kursname Mathematik II (für ET)			
	Dozent Apl. Prof. Dr. rer. nat. Steffen Roch			Lehrform Vorlesung und Übung	SWS 6

Modulname Mathematik III (für ET)					
Modul-Nr. 04-00-0111	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 210 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus Jedes 2. Sem.
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Apl. Prof. Dr. rer. nat. Steffen Roch		
1	Lerninhalt Integralrechnung: Oberflächenintegrale, Integralsätze; Gewöhnliche Differentialgleichungen: Lineare und nichtlineare Differentialgleichungen, Existenz und Eindeutigkeit der Lösungen, Laplacetransformation; Funktionentheorie: Komplexe Funktionen, komplexe Differenzierbarkeit, Integralformel von Cauchy, Potenzreihen und Laurentreihen, Residuen, Residuensatz				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erwerben die mathematischen Fähigkeiten - zur Modellierung von ingenieurwissenschaftlichen Sachverhalten - zur Analyse von ingenieurwissenschaftlichen Sachverhalten Die Studierenden kennen - grundlegende Lösungseigenschaften - explizite Lösungsmethoden für gewöhnliche Differentialgleichungen Die Studierenden beherrschen die Grundzüge der komplexen Funktionentheorie.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Mathematik 1 und Mathematik 2				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard BWS)				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100 %)				
6	Verwendbarkeit des Moduls Für B.Sc.ETiT, B.Ed.ETiT, B.Sc.WIETiT, B.Sc.MEC, B.Sc.CE, B.Sc.IST (PO 2007): Pflicht Für B.Sc.EPE, B.Sc.IST (bis PO 2006), B.Sc.iKT: Pflicht zusammen mit Mathematik 4 als Mathematik B B.Sc.iKT auslaufend.				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur Von Finckenstein, Lehn, Schellhaas, Wegmann: Arbeitsbuch für Ingenieure II, Teubner, Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure III, IV, Teubner Freitag, Busam: Funktionentheorie 1, Springer				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 04-00-0127-vu	Kursname Mathematik III (für ET)			
	Dozent Apl. Prof. Dr. rer. nat. Steffen Roch			Lehrform Vorlesung und Übung	SWS 4

3 Weitere Grundlagen

Modulname Mentoring für Medizintechnik					
Modul-Nr. 18-de-1033	Kreditpunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 45 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person PD Dr.-Ing. Oktay Yilmazoglu		
1	Lerninhalt Dieses Modul beschäftigt sich mit den Grundzügen der Arbeitstechniken, Lerntechniken und Zeitmanagementmethoden. Zusätzlich wird auf die Besonderheiten interdisziplinärer Zusammenarbeit und den individuellen Herausforderungen damit eingegangen.				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Durch das Mentoring lernen die Studierenden Arbeits- und Lerntechniken kennen und diese zu identifizieren und trainieren deren Anwendung. Sie erkennen die Bedeutung der Anwendung von Zeitmanagementmethoden im Lernprozess und erwerben die Fähigkeit diese zielorientiert zur Steigerung des Lernerfolgs einzusetzen. Studierende reflektieren das eigene Handeln im Lernprozess und erhalten vom Mentor Feedback dazu. Dadurch wächst die Selbstkompetenz. Am Ende des Moduls sind Studierende in der Lage, den Zeiteinsatz für das Studium zu optimieren, ihren persönlichen Lernstil weiter zu entwickeln und Lerntechniken situationsbezogen anzuwenden. Sie verstehen es, Ursachen für Lernprobleme zu erkennen und durch geeignete Lernmethoden zu beheben sowie weiterführende Lernprozesse selbständig zu gestalten.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme keine				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, b/nb BWS) Modulabschlussprüfung: * Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Medizintechnik				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur Kurt Landau, Arbeitstechniken für Studierende der Ingenieurwissenschaften; Verlag ergonomia oHG, Stuttgart, ISBN 3-935089-65-1 Kurt Landau, Besser studieren! Übungsbuch zum Werk Arbeitstechniken; Verlag ergonomia oHG, Stuttgart, ISBN 3-935089-67-X Sonstige aktuelle Materialien werden in Moodle bereitgestellt				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 18-de-1033-vl	Kursname Mentoring für Medizintechnik			
	Dozent Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr			Lehrform Vorlesung	SWS 1

Modulname Physik für ET I					
Modul-Nr. 05-91-1024	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus Jedes 2. Sem.
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Joachim Enders		
1	Lerninhalt Mechanik: Grundgesetze, Kraft, Impuls, Arbeit, Energie, Stoßprozesse, Mechanik starrer Körper Schwingungen und Wellen in der Mechanik				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden * wissen grundlegende Begriffe, experimentelle Methoden und theoretische Konzepte der klassischen Mechanik einschließlich von Schwingungen und Wellen in der Mechanik, * können physikalische Denkweisen in der Beschreibung mechanischer Probleme nachvollziehen, verstehen und einordnen. * können diese Grundkenntnisse auf konkrete Problemstellungen der Mechanik und von Schwingungen und Wellen anwenden, selbstständig Lösungsansätze entwickeln und sie quantitativ durchführen und * können mit diesen Grundkenntnissen Naturphänomene und technische Anwendungen in der Mechanik und hinsichtlich mechanischer Schwingungen und Wellen erklären.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 min, Standard BWS)				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)				
6	Verwendbarkeit des Moduls BSc. ETIT, Pflichtveranstaltung				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur E.Hering, R. Martin und M.Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer Halliday, Resnick, Walker, Physik, Wiley VCH Giancoli, Physik, Pearson P. Tipler, G. Mosca, M. Basler, R. Dohmen, Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Springer Lindner, Physik für Ingenieure, Hanser				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 05-11-0054-vl	Kursname Physik für ET I			
	Dozent			Lehrform Vorlesung	SWS 2
	Kurs-Nr. 05-13-0054-ue	Kursname Physik für ET I			
	Dozent			Lehrform Übung	SWS 1

Modulname Physik für ET II					
Modul-Nr. 05-91-1025	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus Jedes 2. Sem.
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Joachim Enders		
1	Lerninhalt Grundbegriffe der Thermodynamik: Temperatur, 1. Hauptsatz, Wärmetransport Elektrisches u. magnetisches Feld, Materie im Feld Optik: geometrische Optik, Grundlagen der Wellen- und Quantenoptik, Laser Grundlagen der modernen Physik: Quantenphysik, Unschärferelation, Aufbau von Atomen und Festkörpern				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden * wissen grundlegende Begriffe, experimentelle Methoden und theoretische Konzepte der klassischen und modernen Physik in Thermodynamik, bezüglich elektrischer und magnetischer Felder, Optik und der Struktur der Materie, * können physikalische Denkweisen (Symmetrien, Analogien zwischen unterschiedlichen Phänomenen) in diesen Themenfeldern sowie mit Bezug auf die Inhalte von Physik für ET I nachvollziehen, verstehen und einordnen. * können diese Grundkenntnisse auf konkrete Problemstellungen anwenden, selbstständig Lösungsansätze entwickeln und sie quantitativ durchführen * können mit diesen Grundkenntnissen Naturphänomene und technische Anwendungen erklären.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Die im Modul Physik für ET I erworbenen Qualifikationen				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 min, Standard BWS)				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)				
6	Verwendbarkeit des Moduls BSc. ETIT Pflichtmodul				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur E.Hering, R. Martin und M.Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer Halliday, Resnick, Walker, Physik, Wiley VCH Giancoli, Physik, Pearson P. Tipler, G. Mosca, M. Basler, R. Dohmen, Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Springer Lindner, Physik für Ingenieure, Hanser				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 05-11-0055-vl	Kursname Physik für ET II			
	Dozent			Lehrform Vorlesung	SWS 2
	Kurs-Nr. 05-13-0055-ue	Kursname Physik für ET II			
	Dozent			Lehrform Übung	SWS 1

Modulname Messtechnik					
Modul-Nr. 18-kn-1011	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Mario Kupnik		
1	<p>Lerninhalt</p> <p>Das Modul beinhaltet die ausführliche theoretische Erörterung und praktische Anwendung der Messkette am Beispiel der elektrischen Größen (Strom, Spannung, Impedanz, Leistung) und ausgewählter nicht-elektrischer Größen (Frequenz und Zeit, Kraft, Druck und Beschleunigung). Thematisch werden in der Vorlesung die Kapitel Messsignale und Messmittel (Oszilloskop, Labormesstechnik), statische Messfehler und Störgrößen (insbesondere Temperatur), grundlegende Messschaltungen, AD-Wandlungsprinzipien und Filterung, Messverfahren nicht-elektrischer Größen und die Statistik von Messungen (Verteilungen, statistische Tests) behandelt.</p> <p>In der zum Modul gehörigen Übung werden die in der Vorlesung besprochenen Themen anhand von Beispielen analysiert und die Anwendung in Messszenarien geübt.</p> <p>Das zum Modul gehörige Praktikum besteht aus fünf Versuchen, die zeitlich eng auf die Vorlesung abgestimmt sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messung von Signalen im Zeitbereich mit digitalen Speicheroszilloskopen, Triggerbedingungen • Messung von Signalen in Frequenzbereich mit digitalen Speicheroszilloskopen, Messfehler (Aliasing/Unterabtastung, Leakage) und Fenster-Funktionen • Messen mechanischer Größen mit geeigneten Primärsensoren, Sensorelektroniken/Verstärkerschaltungen • rechnergestütztes Messen • Einlesen von Sensorsignalen, deren Verarbeitung und die daraus folgende automatisierte Ansteuerung eines Prozesses mittels einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) 				
2	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden kennen den Aufbau der Messkette und die spezifischen Eigenschaften der dazugehörigen Elemente. Sie kennen die Struktur elektronischer Messgeräte und grundlegende Messschaltungen für elektrische und ausgewählte nicht-elektrische Größen und können diese anwenden. Sie kennen die Grundlagen der Erfassung, Bearbeitung, Übertragung und Speicherung von Messdaten und können Fehlerquellen beschreiben und den Einfluss quantifizieren.</p> <p>Im Praktikum vertiefen die Teilnehmer anhand der Messungen mit dem Oszilloskop das Verständnis der Zusammenhänge zwischen Zeit- und Frequenzbereich. Methodisch sind die Studierenden in der Lage, während eines laufenden Laborbetriebes Messungen zu dokumentieren und im Anschluss auszuwerten.</p>				
3	<p>Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Grundlagen der ETiT I-III, Mathe I-III, Elektronik</p>				
4	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 min, Standard BWS) <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [18-kn-1011-pr] (Studienleistung, fakultativ, Standard BWS) 				
5	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 4) <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [18-kn-1011-pr] (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 2) 				
6	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>BSc ETiT, BSc Wi-ETiT, BSc MEC</p>				
7	<p>Notenverbesserung nach §25 (2)</p>				

8	Literatur			
	<ul style="list-style-type: none"> • Foliensatz zur Vorlesung • Lehrbuch und Übungsbuch Lerch: „Elektrische Messtechnik“, Springer • Übungsunterlagen • Anleitungen zu den Praktikumsversuchen 			
Enthaltene Kurse				
	Kurs-Nr. 18-kn-1011-vl	Kursname Messtechnik		
	Dozent Prof. Dr. Mario Kupnik		Lehrform Vorlesung	SWS 2
	Kurs-Nr. 18-kn-1011-pr	Kursname Praktikum Messtechnik		
	Dozent Prof. Dr. Mario Kupnik, M.Sc. Bastian Patrick Latsch, M.Sc. Romol Chadda		Lehrform Praktikum	SWS 2
	Kurs-Nr. 18-kn-1011-ue	Kursname Messtechnik		
	Dozent Prof. Dr. Mario Kupnik		Lehrform Übung	SWS 1

Modulname Elektronik					
Modul-Nr. 18-ho-1011	Kreditpunkte 7 CP	Arbeitsaufwand 210 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Klaus Hofmann		
1	Lerninhalt 18-ho-1011-vl bzw. -ue: Halbleiterbauelemente: Diode, MOSFET, Bipolartransistor. Elektronischer Schaltungsentwurf; Analogschaltungen: grundlegende Eigenschaften, Verhalten und Beschaltung von Operationsverstärkern, Schaltungssimulation mit SPICE, Kleinsignalverstärkung, Einstufige Verstärker, Frequenzgang; Digitale Schaltungen: CMOS- Logikschaltungen 18-ho-1011-pr: Praktische Versuche in den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Digitalschaltungen: FPGA-Programmierung; • Analogschaltungen: Grundlegende Blöcke, Verstärker, Operationsverstärker, Filter und Demodulatoren 				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ein Student kann nach Besuch der Veranstaltung <ul style="list-style-type: none"> • Dioden, MOS- und Bipolartransistoren in einfachen Schaltungen analysieren, • die Eigenschaften von Eintransistorschaltungen (MOSFET+BJT), wie Kleinsignalverstärkung, Ein- und Ausgangswiderstand berechnen, • Operationsverstärker zu invertierenden und nicht-invertierenden Verstärkern beschalten und kennt die idealen und nicht- idealen Eigenschaften, • die Frequenzeigenschaften einfacher Transistorschaltungen berechnen, • die unterschiedlichen verwendeten Schaltungstechniken logischer Gatter und deren grundlegende Eigenschaften erklären. Ein Student kann nach absolviertem Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Messungen im Zeit- und Frequenzbereich mit Hilfe eines Oszilloskops an Operationsverstärkerschaltungen durchführen, • eine Ampelsteuerung mit Hilfe eines Zustandsdiagramms entwerfen und mit Hilfe eines FPGAs zu realisieren, • eine Leiterplatte bestücken und das System erfolgreich in Betrieb nehmen, • eine analoge Schaltung (Filter) in SPICE simulieren und meßtechnisch erfassen. 				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen der Elektrotechnik				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 min, Standard BWS) Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [18-ho-1011-pr] (Studienleistung, fakultativ, Standard BWS) 				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 4) Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [18-ho-1011-pr] (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 3) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT, BSc Wi-ETiT, BSc iST, BEd				

7	Notenverbesserung nach §25 (2)		
8	Literatur		
Enthaltene Kurse			
	Kurs-Nr. 18-ho-1011-vl	Kursname Elektronik	
	Dozent Prof. Dr.-Ing. Klaus Hofmann, M.Sc. Oliver Bachmann		Lehrform Vorlesung
			SWS 2
	Kurs-Nr. 18-ho-1011-pr	Kursname Elektronik-Praktikum	
	Dozent Prof. Dr.-Ing. Klaus Hofmann, M.Sc. Ferdinand Keil		Lehrform Praktikum
			SWS 2
	Kurs-Nr. 18-ho-1011-ue	Kursname Elektronik	
	Dozent Prof. Dr.-Ing. Klaus Hofmann, M.Sc. Oliver Bachmann		Lehrform Übung
			SWS 1

Modulname Systemdynamik und Regelungstechnik I					
Modul-Nr. 18-ko-1010	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski		
1	Lerninhalt Beschreibung und Klassifikation dynamischer Systeme; Linearisierung um einen stationären Zustand; Stabilität dynamischer Systeme; Frequenzgang linearer zeitinvarianter Systeme; Lineare zeitinvariante Regelungen; Reglerentwurf; Strukturelle Maßnahmen zur Verbesserung des Regelverhaltens				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden werden in der Lage sein, dynamische Systeme aus den unterschiedlichsten Gebieten zu beschreiben und zu klassifizieren. Sie werden die Fähigkeit besitzen, das dynamische Verhalten eines Systems im Zeit- und Frequenzbereich zu analysieren. Sie werden die klassischen Reglerentwurfsverfahren für lineare zeitinvariante Systeme kennen und anwenden können.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 min, Standard BWS) 				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT, BSc MEC, MSc Informatik				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur Skript Konigorski: „Systemdynamik und Regelungstechnik I“, Aufgabensammlung zur Vorlesung, Lunze: "Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen", Föllinger: "Regelungstechnik: Einführung in die Methoden und ihre Anwendungen", Unbehauen: "Regelungstechnik I:Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, Fuzzy-Regelsysteme", Föllinger: "Laplace-, Fourier- und z-Transformation", Jörgl: "Repetitorium Regelungstechnik", Merz, Jaschke: "Grundkurs der Regelungstechnik: Einführung in die praktischen und theoretischen Methoden", Horn, Dourdoumas: "Rechnergestützter Entwurf zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Regelkreise", Schneider: "Regelungstechnik für Maschinenbauer", Weinmann: "Regelungen. Analyse und technischer Entwurf: Band 1: Systemtechnik linearer und linearisierter Regelungen auf anwendungsnahe Grundlage"				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 18-ko-1010-vl	Kursname Systemdynamik und Regelungstechnik I			
	Dozent Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski, M.Sc. Florian Hermann Weigand			Lehrform Vorlesung	SWS 3

	Kurs-Nr. 18-ko-1010-tt	Kursname Systemdynamik und Regelungstechnik I - Vorrechenübung		
	Dozent Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski, M.Sc. Florian Hermann Weigand		Lehrform Tutorium	SWS 1

Modulname Grundlagen der Signalverarbeitung					
Modul-Nr. 18-zo-1030	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Abdelhak Zoubir		
1	Lerninhalt Die Lernveranstaltung behandelt folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Die Grundbegriffe der Stochastik • Das Abtasttheorem • Zeitdiskrete Rauschprozesse und deren Eigenschaften • Beschreibung von Rauschprozessen im Frequenzbereich • Linear zeitinvariante Systeme: FIR und IIR Filter • Filterung von Rauschprozessen: AR, MA und ARMA Modelle • Der Matched Filter • Der Wiener-Filter • Eigenschaften von Schätzern • Die Methode der kleinsten Quadrate 				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Vorlesung vermittelt grundlegende Konzepte der Signalverarbeitung und veranschaulicht diese an praxisbezogenen Beispielen. Sie dient als Einführungsveranstaltung für verschiedene Vorlesungen der digitalen Signalverarbeitung, adaptiven Filterung, Kommunikationstechnik und Regelungstechnik.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Dauer: 120 min, Standard BWS) In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur (Dauer: 120 Min.). Falls sich in Semestern, in welchen die Vorlesung nicht stattfindet, bis zu einschließlich 10 Studierende anmelden erfolgt die Prüfung mündlich (Dauer: 30 Min.). Die Art der Prüfung wird innerhalb einer Arbeitswoche nach Ende der Prüfungsanmeldephase bekannt gegeben.				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT, BSc MEC				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur				

Ein Vorlesungsskript bzw. Folien können heruntergeladen werden:

- <http://www.spg.tu-darmstadt.de>
- Moodle Plattform

Vertiefende Literatur:

- A. Papoulis: Probability, Random Variables and Stochastic Processes. McGraw-Hill, Inc., third edition, 1991.
- P. Z. Peebles, Jr.: Probability, Random Variables and Random Signal Principles. McGraw-Hill, Inc., fourth edition, 2001.
- E. Hänsler: Statistische Signale; Grundlagen und Anwendungen. Springer Verlag, 3. Auflage, 2001.
- J. F. Böhme: Stochastische Signale. Teubner Studienbücher, 1998.
- A. Oppenheim, W. Schafer: Discrete-time Signal Processing. Prentice Hall Upper Saddle River, 1999.

Enthaltene Kurse

Kurs-Nr. 18-zo-1030-vl	Kursname Grundlagen der Signalverarbeitung		
Dozent Prof. Dr.-Ing. Abdelhak Zoubir		Lehrform Vorlesung	SWS 3
Kurs-Nr. 18-zo-1030-ue	Kursname Grundlagen der Signalverarbeitung		
Dozent Prof. Dr.-Ing. Abdelhak Zoubir		Lehrform Übung	SWS 1

Modulname Medizintechnisches Praktikum					
Modul-Nr. 18-kp-1050	Kreditpunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 30 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. techn. Heinz Köppl		
1	Lerninhalt Dieses Modul beschäftigt sich mit verschiedenen Teildisziplinen der Medizintechnik. Inhaltlich erstrecken sich die Praktikumsversuche über stets aktuelle Themengebiete der Medizintechnik wie z.B. Medizinrobotik, Mess- und Sensortechnik, Biomechanik, Strahlentherapie, Bildgebende Verfahren, Biosignal-Monitoring, Gerontologie oder Lab-on-a-Chip.				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls sind die Studierenden mit praktischen Anwendungen der Medizintechnik vertraut und haben gelernt, erforderliche praktische Methoden und Arbeitstechniken zu identifizieren und korrekt umzusetzen. Zusätzlich haben sie Erfahrungen mit dem experimentellen Arbeiten in selbständigen Kleingruppen mit unterschiedlichen Aufgabenstellungen aus einem medizintechnischen Kontext sammeln können.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen wird „Elektro- und Informationstechnik I“, „Elektro- und Informationstechnik II“				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Dauer: 60 min, Standard BWS) Modulabschlussprüfung: * Modulprüfung (Studienleistung, mündlich/schriftlich, Dauer: 30 min. bei mündlicher Prüfung/Dauer: 60 min. bei schriftlicher Prüfung, Standard BWS)				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Medizintechnik				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 18-kp-1050-pr	Kursname Medizintechnisches Praktikum			
	Dozent Prof. Dr. techn. Heinz Köppl			Lehrform Praktikum	SWS 2
	Kurs-Nr. 18-kp-1050-tt	Kursname Praktikumsvorbesprechung			
	Dozent Prof. Dr. techn. Heinz Köppl			Lehrform Vorbesprechung	SWS 0

Modulname Werkstoffkunde für Medizintechnik					
Modul-Nr. 11-01-4501	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Ralf Riedel		
1	Lerninhalt Dieses Modul beschäftigt sich mit den Grundlagen der Werkstofftechnik und Materialwissenschaft für die Medizintechnik. Basis ist hierfür die Struktur, Defekte und die mechanischen Eigenschaften von Metallen, Keramiken und Polymeren und deren Verhalten als Implantatwerkstoff bei einer mechanischen und korrosiven Belastung. Inhaltlich werden die Grundlagen zu folgenden Themen vermittelt: -Bindung und Struktur von Werkstoffen -Materialklassen (Metalle, Keramiken und Gläser, Polymere, Halbleiter und Komposite) -Mechanische Eigenschaften von Werkstoffen -Metallische und keramische Werkstoffe in der Medizintechnik				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende erlangen nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls Kenntnisse und Verständnis über den Aufbau und die Eigenschaften von Werkstoffen. Sie können Struktur-Eigenschaftskorrelationen von Werkstoffen, mit Fokus auf metallische, keramische und polymere Werkstoffe selbständig und kritisch anwenden.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen wird „Physik I“ und „Physik II“				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 min, Standard BWS)				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)				
6	Verwendbarkeit des Moduls BSc Medizintechnik				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 11-01-4501-vl	Kursname Werkstoffkunde für Medizintechnik			
	Dozent Prof. Dr. Ralf Riedel			Lehrform Vorlesung	SWS 2

Modulname Technische Mechanik für Elektrotechniker					
Modul-Nr. 16-26-6400	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus Jedes 2. Sem.
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Tobias Melz		
1	Lerninhalt Statik: Kraft, Moment, Schnittprinzip, Gleichgewicht, Schwerpunkt, Fachwerk, Balken, Haftung und Reibung. Elastomechanik: Spannung und Verformung, Zug, Torsion, Biegung. Kinematik: Punkt- und Starrkörperbewegung. Kinetik: Kräfte- und Momentensatz, Energie und Arbeit, Lineare Schwinger, Impuls- und Drallsatz, Stoß.				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse In dieser Veranstaltung lernen die Studierenden die Grundbegriffe der Technischen Mechanik kennen. Sie sollen in der Lage sein, einfache statisch bestimmte ebene Systeme der Statik zu analysieren, elementare Elastomechanik-Berechnungen von statisch bestimmten und statisch unbestimmten Strukturen durchzuführen, Bewegungsvorgänge zu beschreiben und zu analysieren und mit den Gesetzen der Kinetik ebene Bewegungsprobleme, Schwingungs- und Stoßphänomene zu lösen.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Standard BWS)				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)				
6	Verwendbarkeit des Moduls				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur Markert, Norrick: Einführung in die Technische Mechanik, ISBN 978-3-8440-3228-4 Die Übungsaufgaben sind in diesem Buch enthalten. Weiterführende Literatur: Markert: Statik – Aufgaben, Übungs- und Prüfungsaufgaben mit Lösungen, ISBN 978-3-8440-3279-6 Markert: Elastomechanik – Aufgaben, Übungs- und Prüfungsaufgaben mit Lösungen, ISBN 978-3-8440-3280-2 Markert: Dynamik – Aufgaben, Übungs- und Prüfungsaufgaben mit Lösungen, ISBN 978-3-8440-2200-1 Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 1 - 3. Springer-Verlag Berlin (2012-2014). Hagedorn: Technische Mechanik, Band 1 - 3. Verlag Harri Deutsch Frankfurt.				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 16-26-6400-vl	Kursname Technische Mechanik für Elektrotechniker			
	Dozent			Lehrform Vorlesung	SWS 3
	Kurs-Nr. 16-26-6400-ue	Kursname Technische Mechanik für Elektrotechniker			
	Dozent			Lehrform Übung	SWS 2

Modulname Allgemeine Informatik I					
Modul-Nr. 20-00-0304	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 150 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus Jedes 2. Sem.
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Lerninhalt <ul style="list-style-type: none"> • Kurze Einführung in die Informatik • Einführung in das Arbeiten mit Rechnern • Einführung in das Programmieren (KarelJ, Java oder ä.) • Binäre Zahlen- und Informationsdarstellung • Elementare logische und arithmetische Rechenoperationen • Von Neumann Rechner-Architektur • Elementare Konzepte von Betriebssystemen • Grundlagen von Rechnernetzwerken Die Vorlesung wird von durchgehenden Programmier-Übungen begleitet.				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung von Grundwissen der wichtigsten Konzepte der Informatik • praktischer Umgang mit Rechnern • Grundlegende Programmierkenntnisse 				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme -				
4	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0304-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS) 				
5	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0304-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur Literatur: David J. Barnes und Michael Kölling, Java lernen mit BlueJ: Eine Einführung in die objektorientierte Programmierung, Pearson Studium; 5te Auflage (1. Januar 2013), ISBN 3868949070				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 20-00-0304-iv	Kursname Allgemeine Informatik I			
	Dozent			Lehrform Integrierte Veranstaltung	SWS 2

Modulname Bioinformatik I					
Modul-Nr. 18-kp-1020	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. techn. Heinz Köppl		
1	Lerninhalt <ul style="list-style-type: none"> • Molekularbiologische Grundlagen von Hochdurchsatzmessverfahren (Microarrays, RNA-Seq, genome sequencing, proteinarrays, mass-spectrometry, flow-cytometry, mass-cytometry, genomics, proteomics, metabolomics) • Grundlagen der Statistik und des maschinellen Lernens (Entscheidungstheorie, Regression, Klassifikation und Clustering) • Exakte Substringsuche, Dynamische Programmierung, Algorithmen zum Sequenzvergleich (PAM, BLAST, BLAST2, etc), Abgleich mehrerer Sequenzen (ClustalW, DAlign, etc) • Wichtige bioinformatische Datenbanken und deren Verwendung in Medizin und Biologie (GenBank, Gene Expression Omnibus, Rfam, UniProt, Pfam, KEGG, BRENDA, Pathway Commons) • Analyse von Interaktionsnetzwerken (Modularität, Graphpartitionierung, Spannbäume, Differentielle Netzwerke, Netzwerkmotife, STRING database, PathBLAST) • Einführung in die Strukturbiologie, Vorhersage von RNA und Proteinstrukturen, Protein Data Bank (PDB) 				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls kennen die Studierenden die meistverwendeten Hochdurchsatzverfahren der Molekularbiologie und sind mit den daraus resultierenden Datenformaten vertraut. Sie kennen die wichtigsten bioinformatischen Datenbanken und besitzen die nötigen Grundkenntnisse um Standardalgorithmen der Bioinformatik nachzuvollziehen und diese durch selbstständige Programmierung in R oder Matlab umzusetzen. Sie sind mit den Grundprinzipien der Strukturanalyse und der Vorhersage vertraut. Im Bereich der kommunikativen Kompetenz haben die Studierenden gelernt, sich mit Fachvertretern und Fachvertreterinnen und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen im Bereich der Bioinformatik auszutauschen.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen werden die Kenntnisse aus Allgemeine Informatik I				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 min, Standard BWS) 				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Medizintechnik				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 18-kp-1020-vl	Kursname Bioinformatik I			
	Dozent Prof. Dr. techn. Heinz Köppl			Lehrform Vorlesung	SWS 2

4 Medizinische Grundlagen

Modulname Terminologie, Medizinische Morphologie und Angewandte Anatomie					
Modul-Nr. 18-mt-1010	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 2	Angebotsturnus WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Thomas Vogl		
1	Lerninhalt Das Modul befasst sich mit den Grundlagen der Morphologie des menschlichen Körpers, seiner Gewebestrukturen und deren Zusammenhänge. Behandelt werden hierbei insbesondere die Organe des Menschen in ihrer mikroskopischen und makroskopischen Anatomie einschließlich der Sinnessysteme, des muskuloskelettalen Systems, des Herz- und Kreislaufsystems, des Verdauungsapparates, des Nervensystems sowie des stomatognathen Systems. Hierzu zählt auch die Wissensvermittlung der medizinischen und zahnmedizinischen Terminologie. Anatomische Strukturen und Funktionszusammenhänge werden anhand von häufigen Krankheitsbildern erklärt und damit der direkte klinische Bezug hergestellt. Gleichzeitig behandelt das Modul Methoden und Geräte, mit denen sich die Anatomie und Funktionen des Körpers darstellen lassen wie z.B. medizinische Bildgebung. Zusätzlich erhalten die Teilnehmenden erste Kenntnisse über die Organisationsstrukturen diagnostischer Prozesse. Anhand einer Diskussion von medizinischen Methoden und Theorieansätzen in operativen Disziplinen erlernen der Teilnehmer und die Teilnehmerin zentrale medizinische Fragestellungen.				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls verstehen die Studierenden die Grundlagen der medizinischen Terminologie und können sich die wichtigsten und häufigsten medizinischen Fachbegriffe erschließen. Sie sind vertraut mit den Grundlagen der mikroskopischen und makroskopischen Anatomie wichtiger Körpersysteme und haben ein tieferes Verständnis häufiger medizinischer Problemstellungen, insbesondere aus dem Bereich der Chirurgie, der Inneren Medizin und der Zahnmedizin erworben. Sie kennen verschiedene Medien zur Informationsbeschaffung über die Morphologie des Körpers und können deren differentialdiagnostische Zuverlässigkeit einschätzen. Zudem kennen die Studierenden wichtige Krankheitsbilder, können diese in Diagnostik und Therapie beispielhaft erklären und mit medizinischem Fachpersonal und Laien diskutieren.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme keine				
4	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [18-mt-1011-vl] (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 60 min, Standard BWS) • [18-mt-1010-vl] (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 60 min, Standard BWS) Modulabschlussprüfung: *Modulprüfung (pro Kurs eine Fachprüfung, Klausur, Dauer: 60 Min., Standard BWS)				
5	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [18-mt-1011-vl] (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 50 %) • [18-mt-1010-vl] (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 50 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Medizintechnik				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				

8	Literatur			
	Literatur Caspar: Medizinische Terminologie, Thieme Verlag Schünke/Schumacher/Schulte: Prometheus – Lernpaket Anatomie, Thieme Verlag Vogl: Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Springer Verlag			
Enthaltene Kurse				
	Kurs-Nr. 18-mt-1011-vl	Kursname Angewandte Anatomie		
	Dozent		Lehrform Vorlesung	SWS 2
	Kurs-Nr. 18-mt-1010-vl	Kursname Terminologie und Medizinische Morphologie		
	Dozent Prof. Dr. Thomas Vogl		Lehrform Vorlesung	SWS 2

Modulname Naturwissenschaftliche Grundlagen für Medizintechnik					
Modul-Nr. 18-mt-1020	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 0 h	Moduldauer 2	Angebotsturnus WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Ingrid Fleming		
1	Lerninhalt Dieses Modul beschäftigt sich mit medizinisch-biologischen Grundlagen, welche die Basis für die Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Methoden auf lebende Systeme in Biologie und Medizin und Zahnmedizin darstellen. Neben Grundlagen der Terminologie, Zellbiologie, Chemie und Genetik wird auch das Grundlagenwissen über chemische und biochemische Abläufe und Prozesse vermittelt. Darauf aufbauend erhalten die Teilnehmenden Einblick in erste physiologische Prozesse innerhalb des menschlichen Körpers und ihrer Zusammenhänge. Physiologische und beispielhafte pathophysiologische Funktionszusammenhänge werden anhand von häufigen Krankheitsbildern erklärt und damit der direkte klinische Bezug hergestellt. Gleichzeitig erhalten die Teilnehmenden erste Kenntnisse über diagnostische Verfahren in der Medizin und Zahnmedizin und einen Überblick über Organisationsstrukturen diagnostischer Prozesse. Anhand einer Diskussion von medizinischen Methoden und Theorieansätzen in der konservativen bzw. stoffwechselbezogenen Disziplinen erlernen die Teilnehmenden zentrale medizinische Fragestellungen.				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende können nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls biologische, biochemische und physiologische Zusammenhänge verstehen und diese für die Entwicklung und Bewertung biomedizinischer Diagnose- und Therapiesysteme anwenden. Zudem sind die Studierenden aufgrund ihres in diesem Modul erworbenen Verständnisses für zell- und molekularbiologische Vorgänge vorbereitet, mit medizinischem Fachpersonal und Laien über medizinische Inhalte zu diskutieren sowie grundlegende biomedizinische Literatur zu verstehen. Sie kennen verschiedene Medien zur Informationsbeschaffung über Stoffwechselfvorgänge im Körper und können deren Zuverlässigkeit einschätzen.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme keine				
4	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [18-mt-1021-vl] (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 60 min, Standard BWS) • [18-mt-1020-vl] (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 60 min, Standard BWS) • [18-mt-1022-vl] (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 60 min, Standard BWS) Modulabschlussprüfung: *Modulprüfung (pro Kurs eine Fachprüfung, Klausur, Dauer: 60 Min., Standard BWS)				
5	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [18-mt-1021-vl] (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1) • [18-mt-1020-vl] (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1) • [18-mt-1022-vl] (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Medizintechnik				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur Buselmeier: Biologie für Mediziner, Springer-Verlag Zeek, Zeek, Gromd: Chemie für Mediziner, Elsevier-Verlag Müller-Esterl: Biochemie, Spektrum Verlag Walter, Huippelsberg: Kurzlehrbuch der Physiologie, Thieme Verlag				
Enthaltene Kurse					

	Kurs-Nr. 18-mt-1021-vl	Kursname Biochemie		
	Dozent Prof. Dr. Ingrid Fleming		Lehrform Vorlesung	SWS 2
	Kurs-Nr. 18-mt-1020-vl	Kursname Zellbiologie		
	Dozent Prof. Dr. Ingrid Fleming		Lehrform Vorlesung	SWS 2
	Kurs-Nr. 18-mt-1022-vl	Kursname Physiologie		
	Dozent		Lehrform Vorlesung	SWS 2

Modulname Biomechanik und -materialien					
Modul-Nr. 18-mt-1030	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Lerninhalt Dieses Modul beschäftigt sich mit den Grundlagen der Biomechanik. Basis ist hierfür die Anatomie des muskuloskelettalen Systems. Hierunter zählt u.a. die Einführung in starre Körper, Mehrkörpermodelle menschlicher Körperpartien, verschiedene Modellierungsvarianten oder die Ermittlung der Reaktionskräfte und –momente in Gelenken. Zudem beschäftigt sich dieses Modul mit einer materialwissenschaftlichen Betrachtung des menschlichen Körpers sowie Werkstoffen, die insbesondere in der Medizintechnik Einsatz finden. Hierzu zählen sowohl medizintechnische Werkstoffe, die zur Herstellung von Implantaten dienen, die temporär oder dauerhaft im Körper bleiben, als auch Biomaterialien, die zum Ersatz von Körpergewebe (Haut, Knochen, Knorpel etc.) verwendet werden. In Verbindung der Bereiche Biomechanik und Biomaterialien werden die Grundlagen der Osteosynthesetechniken mit Implantaten und der Endoprothetik dargestellt ebenso wie grundlegende Prinzipien des Tissue Engineering aus den Bereichen Medizin und Zahnmedizin.				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende erlangen nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls Kenntnisse und Verständnis über die biomechanischen Grundlagen von Körperfunktionen. Sie sollen selbständig und kritisch mechanische Methoden in der Biomechanik anwenden können. Den Studierenden sind die grundlegenden Werkstoffe und ihre mechanischen und biologischen Eigenschaften bekannt, die im menschlichen Körper eingesetzt werden. Insbesondere kennen die Studierenden das Anforderungsprofil der Medizintechnik an das Werkstoffverhalten. Sie sind in der Lage, selbstständig Werkstoffe für eine medizintechnik-spezifische Anwendung auszuwählen und hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile zu beurteilen und argumentativ darzulegen.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen wird das Modul „Terminologie, Morphologie und Angewandte Anatomie“				
4	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [18-mt-1030-vl] (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 60 min, Standard BWS) • [18-mt-1031-vl] (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 60 min, Standard BWS) Modulabschlussprüfung: *Modulprüfung (pro Kurs eine Fachprüfung, Klausur, Dauer: 60 Min., Standard BWS)				
5	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [18-mt-1030-vl] (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 50 %) • [18-mt-1031-vl] (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 50 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Medizintechnik				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur Sommerfeld, Klein: Biomechanik der menschlichen Gelenke, Elsevier-Verlag Frobin, Brinckmann, Leivseth: Musculoskeletal Biomechanics, Thieme Verlag Grifka, Krämer: Orthopädie-Unfallchirurgie, Springer-Verlag Hausamen: Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie, Elsevier-Verlag Epple: Biomaterialien und Biomineralisation, Springer Verlag Curtis, Watson: Dental Biomaterials, Elsevier-Verlag				
Enthaltene Kurse					

	Kurs-Nr. 18-mt-1030-vl	Kursname Biomechanik		
	Dozent Prof. Dr. Ingo Marzi		Lehrform Vorlesung	SWS 3
	Kurs-Nr. 18-mt-1031-vl	Kursname Biomaterialien		
	Dozent Prof. Dr. Ingo Marzi		Lehrform Veranstaltung	SWS 3

Modulname Biomedizinische Technik					
Modul-Nr. 18-mt-1040	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 0 h	Moduldauer 2	Angebotsturnus SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Lerninhalt Die Biomedizinische Technik unterstützt die Medizin mit technischen Lösungen in den Bereichen Prävention, Diagnostik und Therapie. Das vorliegende Modul fokussiert Anwendungen in den Bereichen Anästhesiologie, Innere Medizin, Neurologie und Zahnmedizin. Punktuell ergänzen weitere Disziplinen das Programm. Im Besonderen vermittelt werden aktuelle Forschungs- und Entwicklungsprojekte aus dem Bereich der Gerätetechnik unter Berücksichtigung der zugrunde liegenden Biotechnologie. Darüber hinaus werden Anatomie und funktionelle Abläufe im menschlichen Körper im Kontext häufiger Krankheitsbilder besprochen und diskutiert. Dabei soll die Umsetzung wissenschaftlicher Fragestellungen aus dem Grundlagenbereich und Theorie in die klinische Anwendung an praktischen Beispielen nachvollzogen werden. Methoden und Geräte, mit denen sich die Anatomie und Funktionen des Körpers darstellen lassen, stehen im besonderen Fokus. Ein Schwerpunkt liegt auf dem Verständnis und der Anwendung medizinischer Bildgebung und Bildverarbeitung, wie beispielsweise Segmentierung, Filterung und Bildrekonstruktion. Problemorientiert werden Einsatz und Bedeutung der unterschiedlichen Geräte und Verfahren dargestellt. Dies beinhaltet auch den Einsatz interventioneller Verfahren, bei denen unter bildgebender Unterstützung invasiv am Patienten gearbeitet wird. Der zweite Schwerpunkt liegt in der Darstellung und Anwendung intrakorporal angewandter sensorischer und aktorischer Systeme, mit denen minimalinvasiv Körperfunktionen detektiert und beeinflusst werden.				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls haben die Studierenden Einblicke in die Umsetzung und Anwendung gerätemedizintechnischer und biotechnologischer Verfahren in der Anwendung erhalten. Sie sind über den aktuellen F&E-Stand der Medizingerätetechnik und spezieller Biotechnologie informiert. Darüber hinaus können sie ihr erworbenes Wissen selbstständig auf interdisziplinäre Fragestellungen der Medizin und der Ingenieurwissenschaften anwenden und somit fachbezogene Positionen formulieren.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Bestehen der Fachprüfung				
4	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [18-mt-1042-vl] (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 60 min, Standard BWS) • [18-mt-1041-vl] (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 60 min, Standard BWS) • [18-mt-1043-vl] (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 60 min, Standard BWS) Modulabschlussprüfung: *Modulprüfung (pro Kurs eine Fachprüfung, Klausur, Dauer: 60 Min., Standard BWS)				
5	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [18-mt-1042-vl] (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1) • [18-mt-1041-vl] (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1) • [18-mt-1043-vl] (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Medizintechnik				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur Leonhardt, Steffen, Walter, Marian: Medizintechnische Systeme, Springer-Verlag, einschlägige Lehrbücher und Fachartikel zu den verschiedenen klinischen Einsatzgebieten				
Enthaltene Kurse					

	Kurs-Nr. 18-mt-1042-vl	Kursname Biosensorik		
	Dozent		Lehrform Vorlesung	SWS 2
	Kurs-Nr. 18-mt-1040-vl	Kursname Biomedizinische Technik I		
	Dozent		Lehrform Vorlesung	SWS 2
	Kurs-Nr. 18-mt-1041-vl	Kursname Biomedizinische Technik II		
	Dozent		Lehrform Vorlesung	SWS 3
	Kurs-Nr. 18-mt-1043-vl	Kursname Bildgebung		
	Dozent		Lehrform Vorlesung	SWS 2

Modulname Klinisches Praktikum					
Modul-Nr. 18-mt-1120	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 2	Angebotsturnus WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Lerninhalt Die Studierenden erhalten in Kleingruppen die Möglichkeit, am klinischen Alltag verschiedener Fachdisziplinen teilzunehmen und den Einsatz medizinischer Geräte in der täglichen Anwendung zu erleben und die Möglichkeiten, aber auch die Limitationen der Gerätetechnologie zu erfahren. Sie nehmen hierbei an verschiedenen klinischen Alltagssituationen in einem Krankenhaus teil und lernen Kommunikationswege, Arbeitsabläufe und Behandlungsstrategien kennen.				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende kennen den Arbeitsalltag eines Arztes und einer Ärztin und die Kommunikationsstrukturen eines Krankenhauses. Sie verstehen die Begrifflichkeit und „Sprache“ eines Mediziners und einer Medizinerin und können suffizient mit ihnen kommunizieren. Sie kennen vielfältige Einsatzgebiete von Medizinprodukten und –geräten und sind über den aktuellen Stand der Geräteentwicklung sowie medizinproduktbezogener Forschung informiert.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen wird das Modul „Terminologie, Morphologie und Angewandte Anatomie“ und „Naturwissenschaftliche Grundlagen für Medizintechnik“ und „Biomedizinische Technik“ sowie der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission in Deutschland, gegen Masern, Mumps, Varizellen, Tetanus sowie auch Hepatitis B geimpft zu sein, nachzukommen.				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Referat, b/nb BWS) Modulabschlussprüfung: *Modulprüfung (Fachprüfung, Referat, b/nb BWS) Nach dem Kurs II erstellt der Prüfling eine 2-seitige Zusammenfassung zu einem medizintechnischen Gerät, in dem er Funktionsweise und Einsatzmöglichkeiten, aber auch Limitationen in der Medizin beschreibt.				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Referat, Gewichtung: 100 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Medizintechnik				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 18-mt-1120-pr	Kursname Klinisches Praktikum I			
	Dozent			Lehrform Praktikum	SWS 0
	Kurs-Nr. 18-mt-1121-pr	Kursname Klinisches Praktikum II			
	Dozent			Lehrform Praktikum	SWS 0

Modulname Medizinrecht, Rechtsmedizin und Ethik					
Modul-Nr. 18-mt-1140	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 45 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Lerninhalt Dieses Modul beschäftigt sich mit den rechtlichen Grundlagen des (inter-)nationalen Gesundheitssystems und des Medizinrechts (u. a. Arzneimittelgesetz (AMG), Medizinproduktegesetz (MPG), Transplantationsgesetz (TPG)) und praktischen Aspekten, z. B. in der Rechtsmedizin. Zudem werden Grundlagen der Medizin- und Bioethik behandelt, die die ethischen Aspekte der Forschung am Menschen und die Entwicklung medizinischer Technologien im rechtlich-ethischen Kontext näher betrachten.				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende sind nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls für rechtliche Fragestellungen, aktuelle Rechtsprechung und ethische Aspekte in der Medizintechnik und (Bio-)medizin inklusive aktueller und zukünftiger Forschungsvorhaben sensibilisiert. Sie können wissenschaftlich fundierte Urteile ableiten, die gesellschaftliche, rechtliche, wissenschaftliche, ethische und praxisorientierte Erkenntnisse berücksichtigen.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Bestehen der Modulabschlussprüfung				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 60 min, Standard BWS) 				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Medizintechnik				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur Rechtliche Kommentierungen und Lehrbücher zu den einschlägigen Rechtsgebieten, aktuelle Rechtsprechung aus den juristischen Datenbanken, ethische Grundlagenliteratur				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 18-mt-1140-vl	Kursname Medizinrecht, Rechtsmedizin und Ethik			
	Dozent			Lehrform Vorlesung	SWS 3

5 Wahlkatalog Maschinenbau

Gesamtkatalog aller Module FB 16 Maschinenbau

6 Wahlkatalog Informatik und Programmieren

Modulname Praktikum Matlab/Simulink I					
Modul-Nr. 18-ko-1030	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 45 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus WiSe/SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski		
1	Lerninhalt In diesem Praktikum wird eine Einführung in das Programmpaket Matlab/Simulink gegeben. Das Praktikum ist dabei in die zwei Teile Matlab und Regelungstechnik I aufgeteilt. Im ersten Teil werden die Grundkonzepte der Programmierung mit Matlab vorgestellt und deren Einsatzmöglichkeiten an Beispielen aus verschiedenen Gebieten geübt. Zusätzlich wird eine Einführung in die Control System Toolbox gegeben. Im zweiten Abschnitt wird dieses Wissen dann genutzt, um selbstständig eine regelungstechnische Aufgabe rechnergestützt zu bearbeiten.				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Grundlagen im Umgang mit Matlab/Simulink in der Anwendung auf regelungstechnische Aufgabenstellungen.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Das Praktikum sollte parallel oder nach der Veranstaltung „Systemdynamik und Regelungstechnik I“ besucht werden				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard BWS) 				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT; BSc MEC				
7	Notenverbesserung nach §25 (2) Falls digital: Notenverbesserung bis zu 1,0				
8	Literatur Skript zum Praktikum im FG-Sekretariat erhältlich Lunze; Regelungstechnik I Dorp, Bishop: Moderne Regelungssysteme Moler: Numerical Computing with MATLAB				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 18-ko-1030-pr	Kursname Praktikum Matlab/Simulink I			
	Dozent Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski, M.Sc. Alexander Steinke			Lehrform Praktikum	SWS 3

Modulname Programmierung in der Automatisierungstechnik (C/C++)					
Modul-Nr. 18-ad-1020	Kreditpunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 30 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Jürgen Adamy		
1	Lerninhalt Makefiles, C - Programmierung (Strukturen in C, Pointerarithmetik, Entwicklungsumgebung und Debugger), C++ (Objektorientierte Programmierung)				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Ein Student kann nach Besuch der Veranstaltung: 1. makefiles erstellen und benutzen, 2. die Syntax von Standard-C-Konstrukten verstehen und einsetzen, 3. den Einsatz von Pointern erklären und durchführen, 4. das Konzept der objektorientierten Programmierung in C++ erklären und einsetzen.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 min, Standard BWS)				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %)				
6	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT, BSc iST, MSc MEC, MSc Wi-ETiT				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur Adamy: Skript zur Vorlesung				
Enthaltene Kurse					
Kurs-Nr. 18-ad-1020-vl		Kursname Programmierung in der Automatisierungstechnik (C/C++)			
Dozent Dr.-Ing. Volker Willert			Lehrform Vorlesung	SWS 1	
Kurs-Nr. 18-ad-1020-ue		Kursname Programmierung in der Automatisierungstechnik (C/C++)			
Dozent Dr.-Ing. Volker Willert			Lehrform Übung	SWS 1	

Modulname Softwarepraktikum					
Modul-Nr. 18-st-1020	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Florian Steinke		
1	Lerninhalt Die Lehrveranstaltungen behandelt folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Vor- und Nachteile von Arbeitsteilung in der Softwareentwicklung • leichtgewichtiger Softwareentwicklungsprozess eXtreme Programming (XP) • Vertiefung von OO-Programmierenkenntnissen und Coding-Standards mit Java • Dokumentieren von Software mit JavaDoc, • Grundkenntnisse der Entwicklungsumgebung Eclipse, • Regressionstestmethoden (JUnit-Rahmenwerk) • Einführung in / Wiederholung von Datenstrukturen und Algorithmen 				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Teilnehmende Studierende vertiefen Ihre in Allgemeine Informatik erworbenen Fähigkeiten zur Softwareentwicklung (Programmierung). Hierbei wird der Schwerpunkt von der Lösung kleiner, in sich abgeschlossener und exakt definierter Programmierarbeiten hin in Richtung „reale“ Softwareentwicklung verlagert. Vermittelt werden Fähigkeiten zur Zusammenarbeit im Team und zur systematischen Weiterentwicklung eines vorgegebenen Softwaresystems (Rahmenwerks). Mit dem erfolgreichen Abschluss des Praktikums verfügen die Teilnehmer über die Fähigkeiten zur ordnungsgemäßen Implementierung, Test und Dokumentation kleinerer Softwaresysteme und besitzen das Verständnis für die Notwendigkeit des Einsatzes umfassender Software-Engineering-Techniken für die Entwicklung großer Software-Systeme.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Grundkenntnisse der Programmiersprache Java (wie in Allgemeine Informatik I und II vermittelt). Windows-Account des ETiT PC-Pools				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard BWS) 				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT, BSc Wi-ETiT				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur www.es.tu-darmstadt.de/lehre/sp/				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 18-st-1020-pr	Kursname Softwarepraktikum			
	Dozent Prof. Dr. rer. nat. Florian Steinke			Lehrform Praktikum	SWS 3

Modulname Software-Engineering - Einführung					
Modul-Nr. 18-su-1010	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus WiSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr		
1	Lerninhalt Die Lehrveranstaltung bietet eine Einführung in das gesamte Feld der Softwaretechnik. Alle Hauptthemen des Gebietes, wie sie beispielsweise der IEEE „Guide to the Software Engineering Body of Knowledge“ auf-führt, werden hier betrachtet und in der not-wendigen Ausführlichkeit untersucht. Die Lehrveranstaltung legt dabei den Schwer-punkt auf die Definition und Erfassung von Anforderungen (Requirements Enginee-ring, Anforderungs-Analyse) sowie den Entwurf von Softwaresystemen (Software-Design). Als Modellie-rungssprache wird UML (2.0) eingeführt und verwendet. Grundlegende Kenntnisse der objektorientierten Programmierung (in Java) werden deshalb vorausge-setzt. In den Übungen wird ein durchgängiges Beispiel behandelt (in ein technisches System eingebettete Soft-ware), für das in Teamarbeit Anforderungen aufgestellt, ein Design festgelegt und schließlich eine prototy-pische Implementierung realisiert wird.				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Lehrveranstaltung vermittelt an praktischen Beispielen und einem durchgängigen Fallbeispiel grund-legende Software-Engineering-Techniken, also eine ingenieurmäßige Vorgehensweise zur zielgerichteten Entwicklung von Softwaresystemen. Nach dem Besuch der Lehrveranstaltung sollen die Studierenden in der Lage sein, die Anforde-rungen an ein Software-System systematisch zu erfassen, in Form von Model-len präzise zu dokumentieren sowie das Design eines gegebenen Software-Systems zu verstehen und zu verbessern.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme solide Kenntnisse einer objektorientierten Programmiersprache (bevorzugt Java)				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 90 min, Standard BWS) 				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT, BSc iST, BSc Wi-ETiT				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur www.es.tu-darmstadt.de/lehre/se-i-v/				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 18-su-1010-vl	Kursname Software-Engineering - Einführung			
	Dozent Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr			Lehrform Vorlesung	SWS 3
	Kurs-Nr. 18-su-1010-ue	Kursname Software-Engineering - Einführung			
	Dozent Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr, M.Sc. Lars Fritsche			Lehrform Übung	SWS 1

Modulname C/C++ Programmierpraktikum					
Modul-Nr. 18-su-1030	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 45 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus SoSe
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr		
1	Lerninhalt Die sechs Praktikumstage werden in zwei Abschnitte unterteilt. In den ersten vier Tagen des Praktikums werden durch praktische Aufgaben und Vorträge die Grundkonzepte der Programmiersprachen C und C++ vermittelt. Sämtliche Aspekte werden durch ausgedehnte praktische Arbeiten unter Aufsicht am Rechner vertieft. Aufbauend auf den grundlegenden Sprachkonstrukten werden manuelle Speicherverwaltung und dynamische Datenstrukturen, sowohl unter prozeduralen als auch unter objektorientierten Aspekten, behandelt. Der objektorientierte Ansatz wird ausgedehnt behandelt durch Mehrfachvererbung, Polymorphie und parametrische Polymorphie. In den letzten beiden Tagen des Praktikums geht es um die Programmierung eines Microcontrollers in der Programmiersprache C inklusive der Möglichkeit zur Programmierung einer verteilten Anwendung (via CAN-Bus).				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten erwerben während des Praktikums Kenntnisse der grundlegenden Sprachkonstrukte von C und C++. Dabei wird sowohl der prozedurale als auch der objektorientierte Programmierstil betont sowie besonderer Wert auf das Erlernen von Konzepten der hardwarenahe Programmierung gelegt. Es wird ein Gespür für die Gefahren im Umgang mit der Sprache insbesondere bei der Entwicklung eingebetteter Systemsoftware vermittelt und es werden geeignete Lösungen zu ihrer Vermeidung verinnerlicht.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Java-Kenntnisse				
4	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard BWS) 				
5	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT, BSc MEC, BSc iST, BSc Wi-ETiT				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/aktuelle-veranstaltungen/c-und-c-p				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 18-su-1030-pr	Kursname C/C++ Programmierpraktikum			
	Dozent Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr, M.Sc. Sebastian Ehmes			Lehrform Praktikum	SWS 3

Modulname Allgemeine Informatik II					
Modul-Nr. 20-00-0290	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus Jedes 2. Sem.
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Lerninhalt In dieser Veranstaltung lernen die Studierende grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen aus der Informatik anhand fortgeschrittener Konzepte der Programmiersprache Java kennen. Wiederholung Grundkenntnisse Java: * Variablen, Typen, Klassen, Programmfluss * Vererbung, Abstrakte Klassen, Interfaces * Arrays und Collections Fortgeschrittene Kenntnisse * Graphical User Interfaces * Input/Output * Fehlerbehandlung und Exceptions Algorithmen und Datenstrukturen * Rekursion * Sortieralgorithmen * Stapel, Listen, Warteschlangen * Suche * Bäume und Graphen				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Besuch der Veranstaltung sind Studierende in der Lage - größere Programme in Java zu erstellen - grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen der Informatik selbständig zu verwenden - die Vor- und Nachteile in Hinblick auf Komplexität und Ausführungszeit von elementaren Algorithmen einzuschätzen				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Allgemeine Informatik I bzw. - grundlegende Programmierkenntnisse - Grundwissen in Informatik - Arbeiten mit Rechnern				
4	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: • [20-00-0290-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS)				
5	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: • [20-00-0290-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %)				
6	Verwendbarkeit des Moduls				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur				

Java lernen mit BlueJ: Eine Einführung in die objektorientierte Programmierung David J. Barnes, Michael Kölling Pearson Studium 4., aktualisierte Auflage, 2009
 ISBN-13: 978-3-8689-4001-5
 Algorithmen in Java
 Robert Sedgewick
 Pearson Studium
 3. überarbeitete Auflage, 2003
 ISBN-13: 978-3-8273-7072-3
 Einführung in die Programmierung mit Java Robert Sedgewick, Kevin Wayne Pearson Studium 1. Auflage, 2011
 ISBN-13: 978-3-8689-4076-3

Enthaltene Kurse

Kurs-Nr. 20-00-0290-iv	Kursname Allgemeine Informatik II		
Dozent		Lehrform Integrierte Ver- anstaltung	SWS 4

Modulname Informationsmanagement					
Modul-Nr. 20-00-0015	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus Jedes 2. Sem.
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
1	<p>Lerninhalt</p> <p>Grundkonzepte des Informationsmanagement: Konzepte von Informationssystemen Informationsspeicherung/abfrage, Suchen, Durchstöbern, deklarativer Zugriff und Zugriff über explizite Navigation Qualitätsmerkmale: Konsistenz, Skalierbarkeit, Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit Datenmodellierung: Konzeptuelle Datenmodelle (ER / UML Strukturdiagramme) Konzeptueller Entwurf Operationale Modelle (relationales Modell) Abbildung vom konzeptuellen auf das operationale Modell Relationales Modell: Operatoren Relationale Algebra Relationale Kalküle Auswirkungen auf Abfragesprachen basierend auf relationaler Algebra und relationalen Kalkülen Entwurfstheorie und Normalisierung Abfragesprachen: SQL (im Detail) QBE, Xpath (übersichtsartig) Speichermedien: RAID, SSD Zwischenspeicherung und Caching Implementierung relationaler Operatoren: Implementierungsalgorithmen Kostenfunktionen Abfrageoptimierung: Heuristische Abfrageoptimierung Kostenbasierte Abfrageoptimierung Transaktionsverarbeitung: Flache Transaktionen Nebenläufigkeitssteuerung und Korrektheitskriterien: Serialisierbarkeit, Wiederherstellbarkeit, ACA, Striktheit Isolationsgrade Lock-basierte Ablaufplanung, 2PL Multiversionen zur Kontrolle der Nebenläufigkeit Optimistische Ablaufplanung Logging Zwischenstände (Checkpointing) Wiederherstellung / Neustart Aktuelle Trends im Bereich Informationsmanagement: Hauptspeicherdatenbanken Spaltenbasierte Datenhaltung NoSQL</p>				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				

	Studierende kennen nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung die Grundlagen des Informationsmanagements. Sie verstehen Techniken zum Aufbau von Informationsmanagementsystemen und können diese Modelle, Algorithmen und Sprachen anwenden, um selbständig Informationsmanagementsysteme zu benutzen bzw. (Teile davon) zu erstellen. Sie können die Qualität der Systeme in verschiedenen Gütemaßen bewerten.		
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Erfolgreicher Besuch der Vorlesungen „Funktionale und Objektorientierte Programmierkonzepte“ und „Algorithmen und Datenstrukturen“ bzw. entsprechende Kenntnisse aus anderen Studiengängen		
4	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0015-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS) 		
5	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0015-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 		
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.		
7	Notenverbesserung nach §25 (2) In dieser Vorlesung findet eine Anrechnung von vorlesungsbegleitenden Leistungen statt, die lt. §25 (2) der 5. Novelle der APB und den vom FB 20 am 30.3.2017 beschlossenen Anrechnungsregeln zu einer Notenverbesserung um bis zu 1.0 führen kann.		
8	Literatur Wird jeweils aktuell bekanntgegeben, Beispiele sind Haerder, Rahm, „Datenbanksysteme - Konzepte und Techniken der Implementierung“, Springer 1999 Elmasri, R., Navathe, S. B.: Fundamentals of Database Systems, 3rd. ed., Redwood City, CA: Benjamin/Cummings Ullman, J. D.: Principles of Database and Knowledge-Base Systems, Vol. 1 Computer Science		
Enthaltene Kurse			
	Kurs-Nr. 20-00-0015-iv	Kursname Informationsmanagement	
	Dozent		Lehrform Integrierte Ver- anstaltung
			SWS 3

Modulname Computersystemsicherheit					
Modul-Nr. 20-00-0018	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus Jedes 2. Sem.
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
1	Lerninhalt Teil I: Kryptographie - Mathematische Grundlagen der Kryptographie - Schutzziele: Vertraulichkeit, Integrität, Authentizität - Symmetrische und Asymmetrische Kryptographie - Hash-Funktionen und Digitale Signaturen - Protokolle zum Schlüsseltausch Teil II: IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit - Grundlegende Konzepte der IT-Sicherheit - Authentifizierung und Biometrie - Access Control Modelle und Mechanismen - Grundkonzepte der Netzwerksicherheit - Grundkonzepte der Software-Sicherheit - Zuverlässige Systeme: Fehlertoleranz, Redundanz, Verfügbarkeit				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende kennen nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung die wichtigsten Konzepte, Methoden und Modelle im Bereich der Kryptographie und der IT-Sicherheit. Sie verstehen die wichtigsten Methoden, um Software und Hardwaresysteme gegen Angriffe abzusichern und können diese auf konkrete Szenarien anwenden.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme				
4	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: • [20-00-0018-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS)				
5	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: • [20-00-0018-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.				
7	Notenverbesserung nach §25 (2) In dieser Vorlesung findet eine Anrechnung von vorlesungsbegleitenden Leistungen statt, die lt. §25 (2) der 5. Novelle der APB und den vom FB 20 am 30.3.2017 beschlossenen Anrechnungsregeln zu einer Notenverbesserung um bis zu 1.0 führen kann.				
8	Literatur - J. Buchmann, Einführung in die Kryptographie, Springer-Verlag, 2010 - C. Eckert, IT-Sicherheit, Oldenbourg Verlag, 2013 - M. Bishop, Computer Security: Art and Science, Addison Wesley, 2004				
Enthaltene Kurse					

	Kurs-Nr. 20-00-0018-iv	Kursname Computersystemsicherheit		
	Dozent		Lehrform Integrierte Ver- anstaltung	SWS 3

Modulname Computational Engineering und Robotik					
Modul-Nr. 20-00-0011	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus Jedes 2. Sem.
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
1	Lerninhalt - Grundlagen der Modellierung und Simulation - Problemspezifikation und Systembeschreibung im Computational Engineering - Modellbildung am Beispiel mechanischer Systeme - Modellanalyse am Beispiel mechanischer Systeme - Implementierung von Simulationen an Beispielen aus der Robotik und anderer Bereiche - Interpretation und Validierung anhand von Messdaten - Anwendungen in der Simulation und Steuerung von Robotern sowie der physikalisch basierten Animation und Computerspiele				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende kennen nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung die grundlegenden Schritte zur Entwicklung von ersten Modellen und Simulationen und sind in der Lage erste Simulationsstudien in der Robotik durchzuführen. Sie kennen die wesentlichen Schritte zum Aufbau solcher Simulationssysteme (Problemspezifikation, Modellbildung, Modellanalyse, Implementierung und Validierung) und können mit diesen erste Simulationen konstruieren, die gegebene Anforderungen erfüllen.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme				
4	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: • [20-00-0011-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS)				
5	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: • [20-00-0011-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %)				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Computational Engineering B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.				
7	Notenverbesserung nach §25 (2) In dieser Vorlesung findet eine Anrechnung von vorlesungsbegleitenden Leistungen statt, die lt. §25 (2) der 5. Novelle der APB und den vom FB 20 am 30.3.2017 beschlossenen Anrechnungsregeln zu einer Notenverbesserung um bis zu 1.0 führen kann.				
8	Literatur Literatur zu einzelnen Kapiteln der Lehrveranstaltung: F Föllinger: Einführung in die Zustandsbeschreibung dynamischer Systeme (Oldenbourg, 1982) P Corke: Robotics, Vision & Control, Springer, 2011 FL. Severance: System Modeling and Simulation: An Introduction, J. Wiley & Sons, 2001				
Enthaltene Kurse					

	Kurs-Nr. 20-00-0011-iv	Kursname Computational Engineering und Robotik		
	Dozent		Lehrform Integrierte Ver- anstaltung	SWS 3

Modulname Visual Computing					
Modul-Nr. 20-00-0014	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus Jedes 2. Sem.
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
1	Lerninhalt <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Wahrnehmung - Grundlagen der Fouriertransformation - Bilder, Bildfilterung, -kompression & -verarbeitung - Grundlagen der Objekterkennung - Geometrische Transformationen - Grundlagen der 3D-Rekonstruktion - Oberflächen- und Szenenrepräsentationen - Renderingverfahren - Farbe: Wahrnehmung, Räume & Modelle - Grundlagen der Visualisierung 				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung beschreiben Studierende die Grundkonzepte sowie grundlegende Modelle und Methoden des Visual Computings. Sie erklären wichtige Verfahren zur Bildsynthese (Computergraphik & Visualisierung) sowie zur Bildanalyse (Computer Vision) und können damit einfache Bildsynthese- und -analyseaufgaben lösen.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Der vorige (ggf. parallele) Besuch der Veranstaltungen "Mathematik I/II/III".				
4	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0014-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS) 				
5	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0014-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Computational Engineering B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.				
7	Notenverbesserung nach §25 (2) In dieser Vorlesung findet eine Anrechnung von vorlesungsbegleitenden Leistungen statt, die lt. §25 (2) der 5. Novelle der APB und den vom FB 20 am 30.3.2017 beschlossenen Anrechnungsregeln zu einer Notenverbesserung um bis zu 1.0 führen kann.				
8	Literatur Literaturempfehlungen werden regelmäßig aktualisiert und beinhalten beispielsweise: <ul style="list-style-type: none"> - R. Szeliski, "Computer Vision: Algorithms and Applications", Springer 2011 - B. Blundell, "An Introduction to Computer Graphics and Creative 3D Environments", Springer 2008 				
Enthaltene Kurse					

	Kurs-Nr. 20-00-0014-iv	Kursname Visual Computing		
	Dozent		Lehrform Integrierte Ver- anstaltung	SWS 3

Modulname Computer Netzwerke und verteilte Systeme					
Modul-Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0016	5 CP	150 h	105 h	1	Jedes 2. Sem.
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
1	Lerninhalt Übersichtswissen zu Net-Centric Computing (NCC), einem grundlegenden Aspekt der modernen Informatik; tiefes Verständnis und Kenntnis fundamentaler Konzepte im Teilbereich Rechnernetze; Kenntnis grundlegender Methoden zur Modellierung, Planung und Bewertung von Net-Centric Systems - Grundbegriffe: Dienst, Protokoll, Verbindung, Schichtenmodell - Wichtigste Protokollmechanismen zu Media Access, Routing, Broad—/Multicast - Multimedia Data Handling - Eigenschaften kontinuierlicher Datenströme und deren Verarbeitung - Dienstgüte: Definition und zentrale Mechanismen - Multimedia—Synchronisation: Grundlagen - Kompression: Verfahren; Grundlagen zu Standards(Verweis Auf Weiterführendes)				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Überblickswissen über relevante Gebiete und wesentliche Fragestellungen des Net-Centric Computing (NCC); - Reproduzierbares und tiefes Verständnis elementarer Protokolle und Verfahren und deren Einsatz im Internet; - Anwendbares Methodenwissen zu weit verbreiteten Bestandteilen der Modellierung und des „Engineering“ von NCC-Systemen; NCC wird dabei verstanden als Internettechnologie im weitesten Sinne und umfasst insbesondere die „klassischen“ Bereiche Rechnernetze, Verteilte Systeme, Multimedia und Mobilkommunikation / Mobiles Rechnen sowie die „modernen“ Bereiche Ubiquitous/Pervasive Computing, Peer-to-Peer-Computing und Ambient Intelligence. Die „kanonische“ Vorlesung konzentriert sich auf das Gebiet Rechnernetze, dessen Verständnis grundlegend ist für alle anderen aufgeführten Bereiche; letztere werden in vertiefenden Lehrveranstaltungen des Bereichs Netze und verteilte Systeme thematisiert				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Funktionale und objektorientierte Programmierkonzepte“, „Algorithmen und Datenstrukturen“, „Betriebssysteme“, „Einführung in den Compilerbau“, „Rechnerorganisation“ und „Systemnahe und parallele Programmierung“.				
4	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: • [20-00-0016-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS)				
5	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: • [20-00-0016-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				

In dieser Vorlesung findet eine Anrechnung von vorlesungsbegleitenden Leistungen statt, die lt. §25 (2) der 5. Novelle der APB und den vom FB 20 am 30.3.2017 beschlossenen Anrechnungsregeln zu einer Notenverbesserung um bis zu 1.0 führen kann.

8

Literatur

Hauptliteratur:

- A. Tanenbaum, D. Wetherall: Computernetzwerke, 5te Aufl., Pearson Studium 2012
- (englisch: Computer Networks, 5th Ed., Prentics Hall 2010)
- J. Kurose, K. Ross: Computernetzwerke; Pearson Studium 2012
- (ebenfalls auch englisch bei Prentice Hall erhältlich)

Ausgewählte Kapitel aus folgenden Büchern:

- G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg: Distributed Systems – Concept and Design, Pearson Studium
- G. Krüger, D. Reschke: „Lehr- und Übungsbuch Telematik“
- L. Kleinrock: Queueing Systems, vol. 1 (Wiley)
- W.R. Stevens: Unix Network Programming, Volume 1: The Sockets Networking API (Addison Wesley)

Enthaltene Kurse

Kurs-Nr.

20-00-0016-iv

Kursname

Computer Netzwerke und verteilte Systeme

Dozent

Lehrform

Integrierte Ver-
anstaltung

SWS

3

Modulname Modellierung, Spezifikation und Semantik					
Modul-Nr. 20-00-0013	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus Jedes 2. Sem.
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
1	Lerninhalt - Einführung in die Modellierung mit logischen und algebraischen Konzepten - Interpretation und Adäquatheit formaler Modelle - strukturiertes Vorgehen bei der Modellierung und Umgang mit Entwurfsentscheidungen - Abstraktion, Verfeinerung, Komposition und Zerlegen von Modellen - Syntax und operationale Semantik von Programmiersprachen - elementare Beweistechniken und deren Verwendung - Einführung in Spezifikationsprachen - Syntax und denotationale Semantik von Spezifikationsprachen - Modellierung von Kommunikation und Koordination in nebenläufigen Systemen - Klassifikation von Systemeigenschaften				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung kennen Studierende grundlegende Konzepte aus den Bereichen Modellierung, Spezifikation und Semantik. Sie können Prädikatenlogik und algebraische Konzepte zur Formalisierung von informell gegebenen Sachverhalten verwenden. Sie können formale Modelle schrittweise erstellen, mit den dabei notwendigen Entwurfsentscheidungen umgehen und während der Modellierung als Hilfestellung auch informelle Notationen und Graphiken sinnvoll einsetzen. Sie kennen eine Auswahl relevanter, formaler Spezifikationsprachen und können mindestens eine solche Sprache einsetzen. Sie verstehen die Trennung zwischen Syntax und Semantik formaler Sprachen und können sowohl Aussagen über Ausdrücke in formalen Sprachen als auch einfache Metaaussagen über Programmier- und Spezifikationsprachen beweisen. Sie können Systemanforderungen als Prädikate formalisieren und die Angemessenheit solcher Formalisierungen beurteilen.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Fähigkeit mit formalen Sprachen und Kalkülen umzugehen und grundlegende Logikkenntnisse, z.B. durch Besuch der Pflichtveranstaltungen "Automaten, formale Sprachen und Entscheidbarkeit" und "Aussagen- und Prädikatenlogik"				
4	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0013-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS) 				
5	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0013-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.				
7	Notenverbesserung nach §25 (2) In dieser Vorlesung findet eine Anrechnung von vorlesungsbegleitenden Leistungen statt, die lt. §25 (2) der 5. Novelle der APB und den vom FB 20 am 30.3.2017 beschlossenen Anrechnungsregeln zu einer Notenverbesserung um bis zu 1.0 führen kann.				
8	Literatur				

U. Kastens, H. Kleine Büning: Modellierung - Grundlagen und formale Methoden, Hanser
 G. Winskel: The Formal Semantics of Programming Languages, MIT Press
 C. A. R. Hoare: Communicating Sequential Processes, Prentice-Hall
 Die Literaturempfehlungen werden kontinuierlich aktualisiert.

Enthaltene Kurse

Kurs-Nr. 20-00-0013-iv	Kursname Modellierung, Spezifikation und Semantik		
Dozent		Lehrform Integrierte Ver- anstaltung	SWS 3

Modulname Software Engineering					
Modul-Nr. 20-00-0017	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus Jedes 2. Sem.
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
1	Lerninhalt Vermittlung eines grundlegenden Überblicks über die wesentlichen Bereiche des Software Engineering sowie der Kenntnisse und Fähigkeiten, die für die Modellierung und Realisierung kleinerer Softwaresysteme notwendig sind. Die Schwerpunkthemen sind: - Softwareprojektmanagement - Softwareprozessmodelle - Anforderungsmanagement - Softwareentwicklungswerkzeuge - Software Qualität; insbesondere: - Testprozesse (automatisiertes Testen, Testabdeckungsmaße, Debugging) - grundlegende Softwaremetriken - Objektorientierte Analyse und Entwurf - Modellierung mittels UML - Entwurfsmuster (Design Patterns)				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage folgende Aufgaben zu bewältigen: - Die wesentlichen Bereiche des Software Engineering zu benennen und im Kontext eines Softwareentwicklungsprojekts einzuordnen; - Etablierte Softwareentwicklungswerkzeuge zielgerichtet einzusetzen; - Grundlegende Qualitätssicherung mit Hilfe von automatisierten Tests durchzuführen; - Entwurf und Implementierung von objektorientierten Systemen unter Einsatz von UML und grundlegender Entwurfsmuster.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Funktionale und Objektorientierte Programmierkonzepte Algorithmen und Datenstrukturen				
4	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0017-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS) 				
5	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0017-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Computational Engineering B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				

In dieser Vorlesung findet eine Anrechnung von vorlesungsbegleitenden Leistungen statt, die lt. §25 (2) der 5. Novelle der APB und den vom FB 20 am 30.3.2017 beschlossenen Anrechnungsregeln zu einer Notenverbesserung um bis zu 1.0 führen kann.

8	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lehrbuch der Softwaretechnik: Softwaremanagement; H. Balzert; Springer - Design Patterns - Elements of Reusable Object-Oriented Software; E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides; Prentice Hall - Software Qualität - Testen, Analysieren und Verifizieren von Software; P. Liggesmeyer; Springer - WHY PROGRAMS FAIL: A Guide to Systematic Debugging; A. Zeller; Morgan Kaufmann - Writing Effective Use Cases; A. Cockburn; Pearson
----------	---

Enthaltene Kurse

	Kurs-Nr.	Kursname		
	20-00-0017-iv	Software Engineering		
	Dozent		Lehrform	SWS
			Integrierte Ver- anstaltung	3

Modulname Architekturen und Entwurf von Rechnersystemen					
Modul-Nr. 20-00-0012	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus Jedes 2. Sem.
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
1	Lerninhalt <ul style="list-style-type: none"> - Technologische Grundlagen und Trends der Mikroelektronik - Entwurfsflüsse für mikroelektronische Systeme - Beschreibung von Hardware-Systemen - Charakteristika von Rechnersystemen - Architekturen für parallele Ausführung - Speichersysteme - Heterogene Systems-on-Chip - On-Chip und Off-Chip Kommunikationsstrukturen - Aufbau eingebetteter Systeme, z.B. im Umfeld von Cyber-Physical Systems 				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende kennen nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung funktionale und nichtfunktionale Anforderungen an heterogene diskrete und integrierte Rechnersysteme. Sie verstehen Techniken zum Aufbau solcher Systeme und können Entwurfsverfahren und -werkzeuge anwenden, um selbständig mit Hilfe der Techniken Rechner(teil)systeme zu konstruieren, die gegebene Anforderungen erfüllen. Sie können die Qualität der Systeme in verschiedenen Gütemaßen bewerten.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Erfolgreicher Besuch der Vorlesungen „Digitaltechnik“ und „Rechnerorganisation“ bzw. entsprechende Kenntnisse aus anderen Studiengängen				
4	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0012-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS) 				
5	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0012-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur Literaturempfehlungen werden kontinuierlich aktualisiert, Beispiele für verwendete Literatur könnten sein: Nikhil/Czeck: Bluespec by Example Arvind/Nikhil/Emer/Vijayaraghavan: Computer Architecture: A Constructive Approach Hennessy/Patterson: Computer Architecture – A Quantitative Approach Crockett/Elliott/Enderwitz/Stewart: The Zynq Book Flynn/Luk: Computer System Design Sass/Schmidt: Embedded Systems Design				

Enthaltene Kurse			
	Kurs-Nr. 20-00-0012-iv	Kursname Architekturen und Entwurf von Rechnersystemen	
	Dozent		Lehrform Integrierte Ver- anstaltung
			SWS 3

Modulname Bildverarbeitung					
Modul-Nr. 20-00-0155	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus Jedes 2. Sem.
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Lerninhalt Überblick über die Grundlagen der Bildverarbeitung: - Bildeigenschaften - Bildtransformationen - einfache und komplexere Filterung - Bildkompression - Segmentierung - Klassifikation				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung haben die Studierenden einen Überblick über die Funktionsweise und die Möglichkeiten der modernen Bildverarbeitung. Studierende sind dazu in der Lage, einfache bis mittlere Bildverarbeitungsaufgaben selbständig zu lösen.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme				
4	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: • [20-00-0155-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS)				
5	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: • [20-00-0155-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %)				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur - Gonzalez, R.C., Woods, R.E., „Digital Image Processing, Addison- Wesley Publishing Company, 1992 - Haberaecker, P, Praxis der Digitalen Bildverarbeitung und Mustererkennung, Carl Hanser Verlag, 1995 - Jaehne, B., Digitale Bildverarbeitung, Springer Verlag, 1997				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 20-00-0155-iv	Kursname Bildverarbeitung			
	Dozent			Lehrform Integrierte Ver- anstaltung	SWS 2

Modulname Medizinische Bildverarbeitung					
Modul-Nr. 20-00-0379	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus Jedes 2. Sem.
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Lerninhalt Die Vorlesung gliedert sich in zwei Teile. In der ersten Hälfte der Vorlesung wird die Funktionsweise von Geräten, welche medizinische Bilder liefern (CT, MRI, PET, SPECT, Ultraschall), erklärt. In der zweiten Hälfte werden verschiedene Bildverarbeitungsmethoden erklärt, welche typischerweise für die Bearbeitung medizinischer Bilder eingesetzt werden.				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Noch erfolgreichem Besuch der Veranstaltung haben die Studierenden einen Überblick über die Funktionsweise und die Möglichkeiten der modernen medizinischen Bildverarbeitung. Studierende sind dazu in der Lage, einfache bis mittlere medizinische Bildverarbeitungsaufgaben selbständig zu lösen.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Mathematische Grundlagen sind dringend empfehlenswert. Ferner wird empfohlen, die Vorlesung „Bildverarbeitung“ vorher besucht zu haben.				
4	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0379-vl] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS) 				
5	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0379-vl] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur 1) Heinz Handels: Medizinische Bildverarbeitung 2) 2) Gonzalez/Woods: Digital Image Processing (last edition) 3) 3) Bernd Jähne: Digitale Bildverarbeitung. 6. überarbeitete und erweiterte Auflage. Springer, Berlin u. a. 2005, ISBN 3-540-24999-0 4) Kristian Bredies, Dirk Lorenz: Mathematische Bildverarbeitung. Einführung in Grundlagen und moderne Theorie. Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2011, ISBN 978-3-8348-1037-3				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 20-00-0379-vl	Kursname Medizinische Bildverarbeitung			
	Dozent		Lehrform Vorlesung	SWS 2	

Modulname Medizinische Visualisierung					
Modul-Nr. 20-00-0467	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus Jedes 2. Sem.
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Lerninhalt Medizinische Bilddaten; Bildaufbereitung; Medizinische Visualisierung mit VTK; Indirekte Volumenvisualisierung; Direkte Volumenvisualisierung; Transfer-Funktionen; Interaktive Volumenvisualisierung; Illustratives Rendering; Beispiel: Visualisierung von Tensor-Bilddaten; Beispiel: Visualisierung von Baumstrukturen; Beispiel: Virtuelle Endoskopie; Beispiel: Bildgestützte Chirurgie				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende kennen nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung Techniken der Volumenvisualisierung. Sie verstehen die Notwendigkeit der Bildverbesserung für die Visualisierung. Sie können das "Visualization Toolkit" (VTK) anwenden, um mit dessen Hilfe Anwendungen für die Visualisierung von medizinischen Bilddaten für Diagnose, Planung und Therapie zu erstellen.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Hilfreiche aber nicht notwendige Voraussetzungen: GDV I, (Medizinische) Bildverarbeitung				
4	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0467-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS) 				
5	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0467-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.				
7	Notenverbesserung nach §25 (2) In dieser Vorlesung findet eine Anrechnung von vorlesungsbegleitenden Leistungen statt, die lt. §25 (2) der 5. Novelle der APB und den vom FB 20 am 30.3.2017 beschlossenen Anrechnungsregeln zu einer Notenverbesserung um bis zu 1.0 führen kann.				
8	Literatur Preim, Botha: Visual Computing for Medicine				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 20-00-0467-iv	Kursname Medizinische Visualisierung			
	Dozent			Lehrform Integrierte Veranstaltung	SWS 4

Modulname Aktuelle Trends in Medical Computing					
Modul-Nr. 20-00-0468	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus Jedes 2. Sem.
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Lerninhalt - Selbstständiges Studium aktueller Conference und Journal Papers aus dem Bereich Medical Imaging zu einem ausgewählten Thema im Bereich grundlegender Methoden. - Kritische Auseinandersetzung mit dem behandelten Thema - Eigene weiterführende Literaturrecherchen - Erstellen eines Vortrags (schriftliche Ausarbeitung und Folienpräsentation) über die behandelte Thematik - Präsentation des Vortrags vor Publikum mit heterogenem Vorwissen - Fachliche Diskussion über die behandelte Thematik nach dem Vortrag - Medizinische Anwendungsfelder sind u.a. Onkologie, Orthopädie, navigierte Chirurgie Behandelte Methoden umfassen u.a.: Segmentierung, Registrierung, Visualisierung, Simulation, Navigation und Tracking.				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung können die Studierenden sich eigenständig in ein Thema anhand von wissenschaftlichen Veröffentlichungen einarbeiten. Sie lernen die wesentlichen Aspekte der untersuchten Arbeiten zu erkennen und auf verständliche Weise einem heterogenen Publikum vorzutragen. Dabei wenden sie verschiedene Präsentationstechniken an. Nach dem Vortrag können die Studierenden aktiv eine Fachdiskussion zu dem präsentierten Thema leiten und bestreiten.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Bachelor ab 4. Semester, Master ab 1. Semester.				
4	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0468-se] (Studienleistung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS) 				
5	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0468-se] (Studienleistung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur Wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.				
Enthaltene Kurse					



	Kurs-Nr. 20-00-0468-se	Kursname Aktuelle Trends im Medical Computing		
	Dozent		Lehrform Seminar	SWS 2

Modulname Serious Games					
Modul-Nr. 20-00-0366	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus Jedes 2. Sem.
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Lerninhalt Einführung in die Thematik „Serious Games“: wissenschaftlich-technische Grundlagen, Anwendungsgebiete und Trends. Die Einzelthemen umfassen unter anderem: <ul style="list-style-type: none"> * Einführung in Serious Games * Game Development, Game Design * Game Technology, Tools und Engines * Personalisierung und Adaption * Interactive Digital Storytelling * Authoring und Content Generation * Multiplayer Games * Game Interfaces und Sensor Technology * Effects, Affects und User Experience * Mobile Games * Serious Games Anwendungsbereiche und Best-Practice Beispiele Die Übungen enthalten Theorie- und Praxisanteile. Dabei wird die Verwendung einer Game Engine gelehrt.				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreicher Teilnahme an der Vorlesung können die Studierenden das Konzept von „Serious Games“ erklären und in verschiedene Anwendungsbereiche (wie Bildung und Gesundheit) transferieren. Sie können das allgemeine Vorgehen bei der Entwicklung von Computerspielen beschreiben und können grundsätzliche Prinzipien des Game Designs, der Personalisierung / Adaption und des Interactive Digital Storytellings anwenden. Außerdem können sie weitere aktuelle Fragestellungen sowie deren Lösungen aus dem Bereich Serious Games skizzieren.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme				
4	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0366-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS) 				
5	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0366-iv] (Fachprüfung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %) 				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				

In dieser Vorlesung findet eine Anrechnung von vorlesungsbegleitenden Leistungen statt, die lt. §25 (2) der 5. Novelle der APB und den vom FB 20 am 30.3.2017 beschlossenen Anrechnungsregeln zu einer Notenverbesserung um bis zu 1.0 führen kann.

8 **Literatur**
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Enthaltene Kurse

Kurs-Nr. 20-00-0366-iv	Kursname Serious Games		
Dozent		Lehrform Integrierte Ver- anstaltung	SWS 4

Modulname Serious Games Seminar					
Modul-Nr. 20-00-0328	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus Jedes 2. Sem.
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Michael Gösele		
1	Lerninhalt In dem Seminar wird der aktuelle Stand der Forschung bezüglich des Einsatzes von Serious Games (beispielsweise für Bildung, Gesundheit und Sport) analysiert und diskutiert. Die Themen haben jeweils Bezug zur aktuell laufenden Forschung des Fachgebiets, teilweise in Kooperation mit Partnern aus der Games Industrie und/oder Serious Games Anwendern.				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreicher Teilnahme an dem Seminar können sich die Studierenden eigenständig in ein Thema aus dem Bereich „Serious Games“ einarbeiten. Sie sind mit Techniken der Literaturrecherche im Bereich von wissenschaftlichen Veröffentlichungen und von Industriequellen vertraut. Die dort genannten Techniken bzw. Ergebnisse können von ihnen zusammengefasst, bewertet und untereinander verglichen werden. Außerdem können sie die von ihnen erzielten Ergebnisse einem Publikum unter Anwendung von verschiedenen Präsentationstechniken vorstellen sowie eine dazugehörige Fachdiskussion aktiv bestreiten.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme				
4	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: • [20-00-0328-se] (Studienleistung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS)				
5	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: • [20-00-0328-se] (Studienleistung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %)				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 20-00-0328-se	Kursname Serious Games Seminar			
	Dozent Prof. Dr.-Ing. Michael Gösele			Lehrform Seminar	SWS 2

Modulname Serious Games Praktikum					
Modul-Nr. 20-00-0236	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus Jedes 2. Sem.
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Michael Gösele		
1	Lerninhalt In dem Praktikum werden für aktuelle Themen aus dem Bereich Serious Games (beispielsweise für Bildung, Gesundheit und Sport) Konzepte entwickelt und prototypisch realisiert. Die Themen haben jeweils Bezug zur aktuell laufenden Forschung des Fachgebiets, teilweise in Kooperation mit Partnern aus der Games Industrie und/oder Serious Games Anwendern.				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreichem Absolvieren der Veranstaltung können die Studierenden eine praktische Aufgabenstellung aus dem „Serious Games“-Umfeld eigenständig bearbeiten sowie die dafür nötige Software konzipieren und prototypisch umsetzen. Außerdem können sie die von ihnen erzielten Ergebnisse einem Publikum unter Anwendung von verschiedenen Präsentationstechniken vorstellen sowie eine dazugehörige Fachdiskussion aktiv bestreiten.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Programmierkenntnisse (die Programmiersprache ist jeweils abhängig von Thema und kann teilweise freige wählt werden).				
4	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: • [20-00-0236-pr] (Studienleistung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS)				
5	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: • [20-00-0236-pr] (Studienleistung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 20-00-0236-pr	Kursname Serious Games Praktikum			
	Dozent Prof. Dr.-Ing. Michael Gösele			Lehrform Praktikum	SWS 4

Modulname Serious Games Projektpraktikum					
Modul-Nr. 20-00-0649	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1	Angebotsturnus Jedes 2. Sem.
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Michael Gösele		
1	Lerninhalt In dem Projektpraktikum werden für aktuelle Themen aus dem Bereich Serious Games (beispielsweise für Bildung, Gesundheit und Sport) Konzepte entwickelt und prototypisch realisiert. Die Themen haben jeweils Bezug zur aktuell laufenden Forschung des Fachgebiets, teilweise in Kooperation mit Partnern aus der Games Industrie und/oder Serious Games Anwendern.				
2	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreichem Absolvieren der Veranstaltung können die Studierenden eine praktische Aufgabenstellung aus dem „Serious Games“-Umfeld eigenständig bearbeiten sowie die dafür nötige Software konzipieren und prototypisch umsetzen. Zusätzlich erwerben sie praktisches Wissen im Bereich des Projektmanagements, das sie nicht nur auf ihr eigenes Thema anwenden, sondern auch auf zukünftige Projekte transferieren können. Außerdem können sie die von ihnen erzielten Ergebnisse einem Publikum unter Anwendung von verschiedenen Präsentationstechniken vorstellen sowie eine dazugehörige Fachdiskussion aktiv bestreiten.				
3	Empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme Programmierkenntnisse (die Programmiersprache ist jeweils abhängig von Thema und kann teilweise freige wählt werden).				
4	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: • [20-00-0649-pp] (Studienleistung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Standard BWS)				
5	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: • [20-00-0649-pp] (Studienleistung, Mündliche/Schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100 %)				
6	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.				
7	Notenverbesserung nach §25 (2)				
8	Literatur				
Enthaltene Kurse					
	Kurs-Nr. 20-00-0649-pp	Kursname Serious Games Projektpraktikum			
	Dozent Prof. Dr.-Ing. Michael Gösele			Lehrform Praktikum	SWS 6

7 Offener Wahlkatalog

Gesamtkatalog aller Module FB 18 Elektro- und Informationstechnik

8 Studium Generale

Die weiteren Module für das Studium Generale finden Sie in einem gesonderten Modulhandbuch für das Studium Generale.