OTTO VON GUERICKE
UNIVERSITÄT
MAGDEBURG

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Modulhandbuch

für den Bachelorstudiengang

Medizintechnik

Version vom 25.06.2025

Technischer Hinweis: Die Modulnamen im Inhaltsverzeichnis sind mit den Modulbeschreibungen verknüpft. Zurück zum Inhaltsverzeichnis gelangen Sie über den Link unter jeder Modulbeschreibung. Alternativ können Sie über die Lesezeichenfunktion diverser PDF-Viewer navigieren.

Inhaltsverzeichnis

1 Pflichtmodule **3**

1.1 Algorithmische Mathematik II / Numerische Mathematik . . . 3
1.2 Anatomie und Physiologie . . . 5
1.3 Biologie . . . 6
1.3.1 Teilmodul: Biochemie . . . 6
1.3.2 Teilmodul: Zellbiologie . . . 7
1.4 Computergestützte Diagnose und Therapie . . . 8
1.5 Einführung in die Medizinische Bildgebung . . . 9
1.6 Einführung in die Medizintechnik . . . 10
1.7 Elektronik und Informationstechnik . . . 11
1.8 Grundlagen der Bildverarbeitung . . . 12
1.9 Grundlagen der Elektrotechnik 1, 2 . . . 13
1.10 Grundlagen der Elektrotechnik 3 . . . 14
1.11 Grundlagen der Informatik für Ingenieure . . . 15
1.12 Klinische Anatomie und Physiologie . . . 16
1.13 Klinische Medizintechnik . . . 17
1.14 Mathematik M1d . . . 18
1.15 Mathematik M2d . . . 19
1.16 Mathematik M3d . . . 20
1.17 Mathematik M4d . . . 21
1.18 Medizinische Messtechnik . . . 22
1.19 Medizinische Physik, Strahlenschutz und Dosimetrie . . . 24
1.20 Medizinische Signal- und Informationsverarbeitung . . . 25
1.21 Medizinprodukte . . . 26
1.21.1 Teilmodul: GxP, Medizinprodukte- und Arzneimittelgesetz . . . 26
1.21.2 Teilmodul: Werkstoffe in der Medizintechnik . . . 27
1.22 Methoden in der Medizintechnik . . . 28
1.23 Physik 1, 2 . . . 30
1.24 Projektseminar: Medical Innovations . . . 31
1.25 Regelungstechnik . . . 33
1.26 Signale und Systeme . . . 34

2 Wahlpflichtmodule **35**

2.1 Advanced Medical Engineering . . . 35
2.2 BWL für Ingenieure . . . 37
2.3 Digitaler Schaltungsentwurf mit FPGAs . . . 38
2.4 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) . . . 39
2.5 Entscheidungstheorie . . . 40
2.6 Grundlagen der Leistungselektronik . . . 41
2.7 Grundlagen des Maschinellen Lernens . . . 42
2.8 Grundlagen der Mechatronik . . . 43
2.9 Handels- und Gesellschaftsrecht . . . 44
2.10 Idea Engineering . . . 45
2.11 Interaktive Systeme . . . 46
2.12 Internes Rechnungswesen . . . 47
2.13 Investition und Finanzierung . . . 48
2.14 Marketing . . . 49

2.15 Medizinische Strömungen . . . 50
2.16 Mikroökonomik . . . 51
2.17 Modellierung 1 . . . 52
2.18 Neuronale Architekturen in der Informationstechnik . . . 53
2.19 Numerische Lineare Algebra: Lineare Systeme und Matrixgleichungen . . . 55
2.20 Numerische Simulationsmethoden . . . 56
2.21 Software Engineering . . . 57
2.22 Spezifikationstechnik . . . 58
2.23 Stochastik für Ingenieure . . . 59
2.24 Theoretische Elektrotechnik . . . 60
2.25 Theorie elektrischer Leitungen . . . 61

3 Bachelorarbeit mit Kolloquium **62**
3.1 Bachelorarbeit mit Kolloquium . . . 62

4 Industriepraktikum **63**
4.1 Industriepraktikum . . . 63

1 Pflichtmodule

1.1 Algorithmische Mathematik II / Numerische Mathematik

Englischer Titel	Algorithmic Mathematics II
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden sind in der Lage, Algorithmen für grundlegende mathematische Probleme zu entwerfen und zu analysieren sowie diese in einer modernen Programmiersprache zu implementieren. Sie sind mit Grundzügen der Berechenbarkeits- und Komplexitätstheorie vertraut. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse in der Modellierung von algorithmisch zugänglichen Problemen. Sie können strukturelle Erkenntnisse in praktische Verfahren umsetzen und erhalten Lösungen durch den intelligenten Einsatz von Computern und Software. Die Studierenden sind in der Lage, schnittstellenbasiert zu arbeiten (axiomatisches Vorgehen), zu abstrahieren, Problemlösungen selbständig zu erarbeiten, mathematische Inhalte darzustellen und Literaturrecherche und -studium zu betreiben. In den Übungen wird durch die Diskussion und Präsentation der Lösungen von ausgewählten Übungsaufgaben die Team- und Kommunikationsfähigkeit der Studierenden gefördert. **Inhalte:** Analyse von Algorithmen sowie eine praktische Einführung in eine moderne Programmiersprache anhand von grundlegenden Algorithmen aus verschiedenen Bereichen der Mathematik. Dabei werden insbesondere die folgenden Aspekte behandelt: • Konzepte der Programmierung (iterativ, rekursiv, call by value, call by reference, ...) und Datenstrukturen, am Beispiel des Sortierens und einfacher Algorithmen der Graphentheorie • Laufzeit, Komplexität und Effizienz von Algorithmen, analysiert am Beispiel von Sortierverfahren, einfacher Graphenalgorithmen, Lösungsverfahren linearer Gleichungssysteme und der Nullstellensuche • Grundlagen der Komplexitätstheorie (P, NP und die NP-Vollständigkeit) • Probleme der Gleitkommarechnung • Nullstellensuche • Numerische Lösung linearer Gleichungssysteme • Interpolation • Numerische Integration • Nichtlineare Optimierung • Künstliche neuronale Netze
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Bachelor Medizintechnik
Prüfungsvorleistung	Leistungsnachweis, vergeben für erfolgreiche Bearbeitung von Übungs- und Programmieraufgaben sowie einer Klausur
Prüfungsleistung	Klausur 120 Minuten
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung

weiter auf der nächsten Seite

Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Thomas Richter (FMA-IAN)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.2 Anatomie und Physiologie

Englischer Titel	Anatomy and Physiology

Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:**
	Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in funktioneller Anatomie, Physiologie sowie Sport- und Leistungsmedizin. Ziel ist es, Wissen zur Struktur und zur Funktionsweise der Organsysteme und über die Reaktionen des menschlichen Organismus bei körperlichen Belastungen zu erwerben. Die Beurteilung des Gesundheitswertes von sportlichen Belastungen wird als bedeutende Kompetenz der Ausbildung im Grundmodul angesehen. Die Kenntnisse zu den physiologischen und funktionellen Arbeitsweisen des Körpers sind eine grundlegende Voraussetzung dafür, Sport, Spiel und Bewegung in den verschiedenen Realisierungsbereichen (Leistungs-, Breiten-, Freizeitsport, Prävention und Rehabilitation) planmäßig und kontrolliert gestalten zu können, mit geeigneten Materialien zu unterstützen und mit Mess- und Testverfahren zu kontrollieren und zu evaluieren.
	
	Inhalte:
	• Anatomie
	  ◦ Beschreibende und funktionelle Anatomie des passiven und aktiven Bewegungsapparates
	  ◦ Anatomie der unterschiedlichen Organsysteme (Herz-Kreislauf-, Respiratorisches-, Blut- und Immunsystem, Nervensystem, Endokrines System, Harnwege, Verdauungssystem, Sinnesorgane)
	• Physiologie
	  ◦ Physiologie und Funktion der unterschiedlichen Organsysteme
	  ◦ Herz-Kreislauf- und Atemregulation
	  ◦ Energiestoffwechsel
	  ◦ Neurophysiologische Grundlagen der Motorik
	• Sport- und Leistungsmedizin
	  ◦ Einfluss körperlicher Aktivität auf unterschiedliche Organsysteme
	  ◦ Regulation der Energiebereitstellung
	  ◦ Sportmedizinisce Aspekte für unterschiedliche Personengruppen (Alter, Frauen, Kinder und Jugendliche)

Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Bachelor Medizintechnik
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur 60 Minuten
Leistungspunkte und Noten	2 SWS / 5 CP = 150 h (28 h Präsenzzeit + 122 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr Start im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. habil. Lutz Schega (SPW)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.3 Biologie

Englischer Titel	Biology
Lehrformen	Vorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Bachelor Medizintechnik
Prüfungsleistung	Klausur 120 Minuten
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 8 CP = 240 h (56 h Präsenzzeit + 184 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten im Wintersemester: 2 SWS Vorlesung Präsenzzeiten im Sommersemester: 2 SWS Vorlesung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr Start im Wintersemester
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Georg Rose (FEIT-IMT)

1.3.1 Teilmodul: Biochemie

Englischer Titel	Biochemistry
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Durch die Vermittlung von Grundlagen in Theorie und Praxis haben die Studierenden ein kompaktes und für das weitere Studium essentielles Basiswissen im Fach Biochemie erhalten. Darüber hinaus erlangen die Studierenden die notwendigen Kenntnisse, um sich selbständig vertieft in die biochemische und molekularbiologische Literatur einzuarbeiten. Im praktischen Teil der Ausbildung erlernen die Studierenden grundlegende experimentelle Arbeitstechniken der Biochemie am Beispiel der Enzymbiochemie. **Inhalte:** • Von der Chemie zur Biochemie: Moleküle und Prinzipien • Proteine: Aufbau und Funktion • Enzyme und enzymatische Katalyse • Struktur- und Motorproteine • Zentrale Wege des katabolen und anabolen Stoffwechsels • Atmung und Photosynthese • Membranproteine und Rezeptoren • Prinzipien der Bioenergetik und der Membranbiochemie
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung
Prüfungsvorleistung	Keine
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. habil. Wolfgang Marwan (FNW-IBIO)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.3.2 Teilmodul: Zellbiologie

Englischer Titel	Cell Biology
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Am Ende des Moduls besitzen die Studierenden ein weitgehend einheitliches zellbiologisches Grundverständnis, welches ihnen als Basis für die nachfolgenden, spezialisierten biologischen Module dient und sie befähigt, einzelne biologische Prozesse in die Komplexität der Zellbiologie einordnen, verstehen und bewerten zu können. Die Studierenden werden die Grundmechanismen der Zell- und Membranorganisation, der zellulären Transportmechanismen und der Zytoskelettdynamik kennen und können die regulatorischen Beziehungen zwischen diesen Prozessen interpretieren. **Inhalte:** • Einführung in die prinzipielle Organisation der Eukaryotenzellen • Aufbau und Organisation biologischer Membranen • zellbiologische Transportmechanismen (Membran- und vesikulärer Transport) • Aufbau und Dynamik des Zytoskeletts • Funktion molekularer Motoren und Zellverhalten • Zell-Zell- und Zell-Matrix-Interaktion • Aufbau der extrazellulären Matrix
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung
Prüfungsvorleistung	Keine
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Priv.-Doz. Dr. rer. nat. Thilo Kähne (FME-IEIM)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.4 Computergestützte Diagnose und Therapie

Englischer Titel	Computer Aided Diagnosis and Therapy
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden... • kennen ausgewählte diagnostische u. therapeutische Prozesse • können Möglichkeiten der Computerunterstützung von diagnostischen Prozessen vergleichen • haben die Fähigkeit, den Bedarf für eine Computerunterstützung abzuschätzen • kennen die Kriterien für die Akzeptanz von (neuen) Softwarelösungen in der bildbasierten Diagnostik und Therapie **Inhalte:** • Prinzipien der 3D-Bildgebung in der Medizin • Beschreibung ausgewählter diagnostischer Prozesse • Quantifizierung in der bildbasierten Diagnostik • Computergestützte Diagnostik, insbesondere Erkennung von Lungenrundherden in CT-Daten und Läsionen in Mammographien • Grundlagen und Anwendungen der virtuellen Endoskopie • Grundlagen und ausgewählte Beispiele der Planung von Interventionen und Operationen • Computergestützte Planung u. Bewertung von Operationsstrategien • Integration von Simulation u. Visualisierung in der Therapieplanung • Betrachtung von Fallbeispielen: Diagnostik von Gefäßerkrankungen, Planung und intraoperative Unterstützung neurochirurgischer Eingriffe, • KI-Strategien zur Unterstützung diagnostischer Prozesse
Literatur	[1] Lehmann, Thomas „Digitale Bildverarbeitung für Routineanwendungen“, Universitätsverlag, 2005 [2] Preim, Bartz „Visualization in Medicine“, Morgan Kaufman, 2007 [3] Preim, Botha: Visual Computing for Medicine, 2nd Edition, , Morgan Kaufman, San Francisco, 2013
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Seminar
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Bachelor Medizintechnik
Prüfungsvorleistung	Referat
Prüfungsleistung	Klausur 120 Minuten
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar Selbstständiges Arbeiten: Nachbereiten des Vorlesungsstoffes, Vorbereitung von Vorträgen, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Preim (FIN-ISG)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.5 Einführung in die Medizinische Bildgebung

Englischer Titel	Introduction to Medical Imaging
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Erlernen der grundlegenden Funktionsprinzipien Röntgen, Ultraschall, Nuklearmedizinischer und Magnetresonanztomographie Bildgebung und der Anwendung in der Diagnostik. Die Studierenden sollen nach dem erfolgreichen Abschluss der Vorlesung folgende Fragen beantworten können: • Welche Wechselwirkungen existieren zw. Röntgenstrahlung und Materie? • Wie entsteht Gewebekontrast in Röntgensystemen? • Wie werden tomographische Bilder rekonstruiert? • Wie wird Ort und Kontrast in Ultraschalldaten kodiert? • Welches sind Messprinzipien der MRT? • Welche Information kann durch die MRT gewonnen werden? • Welches sind die spezifischen Anforderungen an die nuklearmedizinischen Messtechniken und die Arbeitsabläufe? • Worauf beruhen die Funktionsprinzipien der in der Nuklearmedizin genutzten Geräte? **Inhalte:** • Physikalische Grundlagen (Atomphysik, Röntgenerzeugung, Röntgendetektoren, Strahlenkunde) • Röntgendurchleuchtung (Prinzip, Streustrahlung, Radiographie, Fluoroskopie, Anwendungen) • Computertomographie (Prinzip, Rekonstruktion (ganz wenig), Anwendungen) • Systemtheorie (Fehlerquellen, MTF) • Ultraschall-Bildgebung • Magnetisierbarkeit, Magnetisierung, Zeeman Effekt • Grundlagen HF-Felder und Induktion • Grundlagen MR-Physik (Anregung, Signal, T1, T2) • Grundlagen Bildkodierung in der MRT • Anwendungen der MRT • Einführung in die Voraussetzungen für die nuklearmedizinische Bildgebung • Methodische und technische Grundlagen der Nuklearmedizin • Hybridbildgebung (SPECT/CT, PET/CT, PET/MRT)
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Bachelor Medizintechnik
Prüfungsvorleistung	Praktikumsschein
Prüfungsleistung	Klausur 120 Minuten
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Laborpraktikum Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben, Vor- und Nachbereitung der Praktikumsversuche, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Georg Rose (FEIT-IMT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.6 Einführung in die Medizintechnik

Englischer Titel	Introduction to Medical Technology

Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:**
	Die Studierenden erhalten erste Einblicke in die medizinische Arbeitswelt und einen Überblick über Studienmöglichkeiten. Die Studierenden erlangen grundlegende Kenntnisse über die vielfältigen Anwendungsbereiche von Medizintechnik. Die Studierenden erhalten grundlegende Kenntnisse wichtiger medizinischer Handlungsfelder. Die Studierenden kennen die involvierten medizinischen und nicht medizinischen Berufsgruppen und ihre spezifischen technischen Anforderungen. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, anhand repräsentativer medizinischer Fallvorstellungen problemorientiert Lösungen bei der Anwendung medizinischer Technik zu erarbeiten.
	
	Inhalte (wechselnd je nach ReferentInnen):
	• Themenblock Notfallmanagement
	  ◦ Anästhesie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Katastrophenschutz mit Spezialfahrzeugen
	• Themenblock Krankenhausmanagement
	  ◦ Operationssäle, zentrale Schalträume, IT, O2-Versorgung, Kühlräume, Versorgung, Entsorgung
	• Themenblock Radiologie und Onkologie
	  ◦ Chemotherapie, Strahlentherapie, Radiologie, Neuroradiologie, Nuklearmedizin
	• Themenblock Frau und Kind
	  ◦ Gynäkologie, Pädiatrie, Neonatologie
	• Themenblock Neurologie
	  ◦ Erkrankungen, Therapien, Aktuelle Forschung
	• Themenblock Medizintechnikforschung
	  ◦ Medizinische Bildgebung- und verarbeitung, Geräte, Algorithmen

Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Ringvorlesung (WiSe), Seminar (SoSe)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Bachelor Medizintechnik
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Referat
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten im Wintersemester: 2 SWS Vorlesung Präsenzzeiten im Sommersemester: 2 SWS Seminar Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Seminarvorbereitung und Arbeit am Referat
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr Start im Wintersemester
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Georg Rose (FEIT-IMT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.7 Elektronik und Informationstechnik

Englischer Titel	Electronics and Information Technology
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis für analoge und digitale Schaltungen und deren Anwendungen in der Medizintechnik. Sie sind in der Lage, elektronische Bauelemente und deren Verhalten in Schaltungen zu berechnen und zu analysieren sowie einfache digitale und analoge Schaltungen zu entwerfen. Die Übungen und das Laborpraktikum vertiefen das Wissen, indem die Studierenden ihre theoretischen Kenntnisse du **Inhalte:** • Digitale Schaltungen und Systeme: ◦ Boolesche Algebra ◦ Entwurf und Analyse kombinatorischer und sequentieller Schaltungen ◦ Funktionsbeschreibung und Struktursynthese sequentieller Schaltungen ◦ Automatenmodelle für Systembeschreibungen (Mealy- und Moore-Automaten) ◦ Mikroprogrammierbare Steuerwerke ◦ Aufbau und Funktion arithmetisch-logischer Einheiten (ALU) ◦ Speicherelemente und einfache digitale Systeme • Analoge Schaltungen und Bauelemente: ◦ Elektronische Bauelemente: Diode, Bipolartransistor und Feldeffekttransistor und deren Groß- und Kleinsignalverhalten ◦ Grundschaltungen, Stromquellen, Stromspiegel und mehrstufige Verstärker ◦ Operationsverstärker (OPV): Interner Aufbau, Prinzip der Gegenkopplung, Modell des idealen OPV und reale Parameter ◦ OPV-Schaltungen und deren medizintechnische Anwendungen z.B. Verstärkerschaltungen für EKG- und EEG-Signale
Literatur	[1] Halbleiter-Schaltungstechnik Tietze, Ulrich; Schenk, Christoph; Gamm, Eberhard 16.Auflage, 2019
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Seminar
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Elektrotechnik 1, 2
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Bachelor Medizintechnik
Prüfungsvorleistung	Seminarschein
Prüfungsleistung	Klausur 120 Minuten
Leistungspunkte und Noten	8 SWS / 9 CP = 270 h (112 h Präsenzzeit + 158 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten im Sommersemester: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Präsenzzeiten im Wintersemester: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Seminar Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben, Anfertigung einer Seminararbeit, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr Start im Sommersemester
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Fabian Lurz (FEIT-IIKT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.8 Grundlagen der Bildverarbeitung

Englischer Titel	Introduction to Image Processing
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** • Fähigkeit zur Entwicklung von Methoden zur Lösung eines Bildverarbeitungsproblems • Grundlegende Fähigkeiten zur analytischen Problemlösung • Fähigkeit zur Anwendung einer Rapid-Prototyping-Sprache in Bild- und Signalverarbeitung **Inhalte:** • Digitale Bildverarbeitung als algorithmisches Problem • Verarbeitung mehrdimensionaler, digitaler Signale • Methoden der Bildverbesserung • Grundlegende Segmentierungsverfahren
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Einführung in die Informatik, lineare Algebra
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Bachelor Medizintechnik, Pflichtmodul bzw. Wahlpflichtmodul in anderen Studiengängen
Prüfungsvorleistung	Übungsschein
Prüfungsleistung	Klausur 120 Minuten
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Professur für Praktische Informatik / Bildverarbeitung, Bildverstehen (FIN)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.9 Grundlagen der Elektrotechnik 1, 2

Englischer Titel	Fundamentals of Electrical Engineering 1, 2
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden die Kenntnisse der physikalischen Grundlagen der Elektrotechnik sowie das Grundlagenwissen über lineare und ausgewählte nichtlineare Gleichstrom- und Wechselstromschaltungen. Sie sind befähigt elektrotechnische Zusammenhänge zu erkennen sowie Verfahren zur Analyse elektronischer Schaltungen und die entsprechenden mathematischen Werkzeuge anzuwenden. Sie sind in der Lage fortgeschrittene Veranstaltungen der Elektrotechnik und Informationstechnik zu verfolgen. **Inhalte:** • Grundbegriffe und Elemente elektrischer Stromkreise: Ladung, Strom und Stromdichte; Potential und Spannung; Widerstand, Kondensator und Spule; reale und gesteuerte Quellen; Leistung und Energie; Grundstromkreis • Elektrische Netzwerke im Überblick: Netzwerkstruktur; Zweigstromanalyse; weitere Berechnungsverfahren • Resistive Netzwerke: Maschenstromanalyse, Knotenspannungsanalyse, Superposition; Zweipoltheorie; nichtlineare resistive Netzwerke; Grundlagen der Vierpoltheorie • Lineare Netzwerke bei harmonischer Erregung: Periodische Zeitfunktionen; Wechselstromverhalten linearer Zweipole und Schaltungen; komplexe Rechnung der Wechselstromtechnik; Leistung bei harmonischen Größen; ausgewählte Wechselstromschaltungen mit technischer Bedeutung; Wechselstromvierpole; Dreiphasensystem • Ausgleichsvorgänge in linearen Netzwerken: Problemstellung; allgemeiner Lösungsweg; Schaltvorgängen in Netzwerken mit einem und mit zwei Speicherelementen
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelorstudiengänge der FEIT
Prüfungsvorleistung	Übungsschein
Prüfungsleistung	Klausur 180 Minuten
Leistungspunkte und Noten	10 SWS / 12 CP = 330 h (140 h Präsenzzeit + 220 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten im Wintersemester: 3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Präsenzzeiten im Sommersemester: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr Start im Wintersemester
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick (FEIT-IMT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.10 Grundlagen der Elektrotechnik 3

Englischer Titel	Fundamentals of Electrical Engineering 3
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden gewinnen ein vertieftes Verständnis über die physikalischen Grundlagen und Gesetze elektrischer und magnetischer Felder. Sie können die Funktionsprinzipien verschiedener elektrotechnischer Anwendungen mit Hilfe der elektromagnetischen Grundgesetze erklären und mathematisch formulieren. Durch die Übungen werden sie befähigt, typische Aufgabenstellungen der Elektrotechnik rechnerisch zu lösen. Durch das Praktikum werden die in den elektrotechnischen Grundlagenvorlesungen erlernten theoretischen Inhalte an Versuchen vertieft und die dazu notwendigen experimentellen Fertigkeiten angeeignet. **Inhalte:** Einführung des Feldbegriffs und Darstellung. Grundlegende Gesetze des elektrostatischen Feldes und des elektrischen Strömungsfeldes in Leitern, des statischen magnetischen Feldes und des zeitabhängigen elektromagnetischen Feldes (Induktion). Verhalten der Felder in Materie und an Mediengrenzen, Integrale Feldgrößen, Feldenergie, Kraftwirkungen und deren praktische Anwendungen.
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	GET 1 und 2
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor Medizintechnik sowie weiteren Studiengängen der OVGU. Wahlpflichtmodul in anderen Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Praktikumsschein, Experimentelle Arbeit (wird mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet)
Prüfungsleistung	Klausur 120 Minuten
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 180 h (56 h Präsenzzeit + 124 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Laborpraktikum Selbstständiges Arbeiten: Lösen von Übungsaufgaben, Vorbereitung und Auswertung der Laborversuche, Prüfungsvorbereitung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben, Vorbereitung und Auswertung der Laborversuche, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Marco Leone (FEIT-IMT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.11 Grundlagen der Informatik für Ingenieure

Englischer Titel	Fundamentals of Computer Science for Engineers
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Hauptziel ist die Einführung in die Arbeit mit dem Computer zur Unterstützung von ingenieurtechnischen Anwendungsaufgaben. Ausgehend von der Begriffsklärung zur Hard- und Software sollen die Studierenden Mittel und Methoden kennen lernen, um Software zu entwickeln. Dabei stehen das Kennenlernen der frühen Phasen der Softwareentwicklung wie Algorithmenentwurf und Modellierung, Programmierung und Testung im Mittelpunkt. Der Umgang mitder Programmiersprache C/C++ sowie einer geeigneten Entwicklungsumgebung soll praktische Fähigkeiten vermitteln. Im Weiteren sollen die Studierenden Kenntnisse über den Umgang mit großen Datenmengen (Datenbanksysteme), zur grafischen Darstellung der Informationen und zur Softwaretechnologie erwerben. Damit sollen Fertigkeiten und Fähigkeiten zur Lösung konkreter Aufgabenstellungen des eigenen Fachbereiches unter Einsatz von Computern erworben werden. Darüber hinaus sollen die Studierenden Kompetenzen erwerben, um im weiteren Studium systematisch Techniken der Informatik erschließen zu können. **Inhalte:** Computer als Arbeitsmittel, Algorithmierung und Programmierung, Grundsätzliches zum Programmieren in C, Datenstrukturen, Funktionen, Zeiger und Dateien, Objektorientierte Programmierung C++, Grafik, Datenbanksysteme, Softwaretechnologie, Anwendungen
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Medizintechnik sowie weiteren Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Übungsschein
Prüfungsleistung	Klausur 120 Minuten
Leistungspunkte und Noten	7 SWS / 8 CP = 240 h (98 h Präsenzzeit + 142 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten im Wintersemester: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Präsenzzeiten im Sommersemester: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr Start im Wintersemester
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Modulverantwortlicher	Dr.-Ing. Eike Schallehn (FIN-ITI)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.12 Klinische Anatomie und Physiologie

Englischer Titel	Clinical Anatomy and Physiology
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden erwerben Grundlagen der menschlichen Anatomie und Physiologie für das Verständnis des medizinischen Hintergrunds von Anforderungen an die Technik. Die Studierenden erlernen wesentliche Elemente der medizinischen Nomenklatur. Sie erlangen Kenntnisse wichtiger anatomischer Strukturen. Sie erwerben Grundverständnis für physiologische Vorgänge als Basis für das Verständnis pathophysiologischer Ursachen von Krankheiten. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit für eine grundlegendere Kommunikationsebene zwischen Medizinern und Medizintechnikern. **Inhalte:** Es werden klinisch relevante anatomische Strukturen vorgestellt, deren Kenntnisse für medizintechnische Themen besonders bedeutend sind. Für das Verständnis häufiger Krankheitsbilder wichtige physiologische Grundlagen und deren pathologische Veränderungen werden dargestellt: • ZNS Gehirn, Rückenmark • Peripheres Nervensystem • Sinnesorgane • Skelett, Gelenke • Muskulatur • Herz-Kreislauf • Atmung, Lunge • Ernährung, Verdauung • Vegetatives Nervensystem • Hormone, Immunsystem, Homöostase • Niere, ableitende Harnwege • Reproduktion
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Laborpraktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss des Moduls Anatomie und Physiologie
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Bachelor Medizintechnik
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Experimentelle Arbeit
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 1 SWS Vorlesung, 3 SWS Laborpraktikum Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Vor- und Nachbereitung des Laborpraktikums
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemster
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Christoph Hoeschen (FEIT-IMT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.13 Klinische Medizintechnik

Englischer Titel	Clinical Medical Technology
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden erhalten Einblicke in die medizinische Arbeitswelt. Sie erlangen fundierte Kenntnisse über die vielfältigen Anwendungsbereiche von Medizintechnik und erhalten fundierte Kenntnisse wichtiger medizintechnischer Handlungsfelder. Sie üben dabei wichtige Kompetenzen wie Zeitmanagement und Einordnung und Berücksichtigung von kollegialem Feedback. Sie lernen, ingenieurtypische Aufgabenstellungen aus verschiedenen Medizintechnik-Unternehmensfeldern im Team gemäß Kunden- und Stake Holder-Anforderungen zu bearbeiten und die Ergebnisse zielgruppenspezifisch in verschiedenen unternehmensüblichen Formen zu präsentieren und optimal verwertbar schriftlich festzuhalten. **Inhalte:** Aus den aufgeführten Themengebieten kann je nach Verfügbarkeit ein konkretes Thema durch die Studierenden gewählt werden. • Auswahl und Marktrecherche von/nach medizintechnischen Großgeräten nach Kundenanforderung und gegebenem Szenario • Optimierung von innerklinischen Abläufen fiktiver oder realer Kliniken oder der Technik in Arztpraxen • Abgleich von Kundenanforderungen mit gegebenen medizintechnischen Geräten oder Verfahren • Fundierte Beratung von Unternehmenskunden hinsichtlich des Potentials von medizintechnischen Geräten und Technologien • Technisch-klinische Beurteilung von Ideen, Unternehmensplänen und -visionen • Untersuchung und systematische Bewertung aktueller medizintechnischer Technologien, Trends und Forschungsansätze
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Seminar
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Bachelor Medizintechnik
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Referat
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 4 SWS Seminar Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Prüfungsvorbereitung, Vor- und Nachbereitung des Seminars
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemster
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Georg Rose (FEIT-IMT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.14 Mathematik M1d

Englischer Titel	Mathematics M1d
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden erlangen auf Verständnis beruhende Vertrautheit mit den für fachwissenschaftliche Module in den Bereichen Ingenieurwissenschaften und Informatik relevanten mathematischen Konzepten und Methoden. Sie erwerben technische Fähigkeiten im Umgang mit diesen, insbesondere unter Verwendung fachspezifischer Beispiele. Thematischer Schwerpunkt des Moduls ist eine Einführung in die Lineare Algebra. **Inhalte:** • Komplexe Zahlen • Reele und komplexe Vektoren • Matrizen • Determinanten • Lineare Abbildungen • Eigenwerte (Einführung) • Lineare Gleichungssysteme
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Globalübung, Gruppenübung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Medizintechnik sowie weiteren Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Ankündigung zu Beginn des Semesters
Prüfungsleistung	Klausur 75 Minuten
Leistungspunkte und Noten	6 SWS / 5 CP = 150 h (84 h Präsenzzeit + 66 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 3 SWS Vorlesung, 2 SWS Globalübung, 1 SWS Gruppenübung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Volker Kaibel (FMA-IMO)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.15 Mathematik M2d

Englischer Titel	Mathematics M2d
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden erlangen auf Verständnis beruhende Vertrautheit mit den für fachwissenschaftliche Module in den Bereichen Ingenieurwissenschaften und Informatik relevanten mathematischen Konzepten und Methoden. Sie erwerben technische Fähigkeiten im Umgang mit diesen, insbesondere unter Verwendung fachspezifischer Beispiele. Thematischer Schwerpunkt des Moduls ist eine Einführung in die Analysis. **Inhalte** • Konvergenz und Stetigkeit • Differenzialrechnung (1-dimensional) • Gewöhnliche Differenzialgleichungen (Beispiele, Lösungsverfahren für homogene lineare DGL zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten) • Integralrechnung (1-dimensional) • Differenzialrechnung (n-dimensional) • Beispiele partieller Differenzialgleichungen
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Globalübung, Gruppenübung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Medizintechnik sowie weiteren Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Ankündigung zu Beginn des Semesters
Prüfungsleistung	Klausur 75 Minuten
Leistungspunkte und Noten	6 SWS / 5 CP = 150 h (84 h Präsenzzeit + 66 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 3 SWS Vorlesung, 2 SWS Globalübung, 1 SWS Gruppenübung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester und Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Thomas Richter (FMA-IMO)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.16 Mathematik M3d

Englischer Titel	Mathematics M3d
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden erlangen auf Verständnis beruhende Vertrautheit mit den für fachwissenschaftliche Module in den Bereichen Ingenieurwissenschaften und Informatik relevanten mathematischen Konzepten und Methoden. Sie erwerben technische Fähigkeiten im Umgang mit diesen, insbesondere unter Verwendung fachspezifischer Beispiele. Thematische Schwerpunkte des Moduls sind Stochastik sowie Vertiefungen der Linearen Algebra und der Analysis. **Inhalte** • Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik • Eigenwerte (Vertiefung, insbesondere Diagonalisierung) • Potenz-Reihen • Fourier-Reihen • Gewöhnliche Differenzialgleichungen (z.B. Picard-Lindelöf, skalare DGL mit getrennten Veränderlichen, lineare DGL-Systeme mit konstanten Koeffizienten, Variation der Konstanten)
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Globalübung, Gruppenübung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik M1, Mathematik M2
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Medizintechnik sowie weiteren Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Ankündigung zu Beginn des Semesters
Prüfungsleistung	Klausur 75 Minuten
Leistungspunkte und Noten	6 SWS / 5 CP = 150 h (84 h Präsenzzeit + 66 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 3 SWS Vorlesung, 2 SWS Globalübung, 1 SWS Gruppenübung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Robert Altmann (FMA-IAN)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.17 Mathematik M4d

Englischer Titel	Mathematics M4d
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden erlangen auf Verständnis beruhende Vertrautheit mit den für fachwissenschaftliche Module in den Bereichen Ingenieurwissenschaften und Informatik relevanten mathematischen Konzepten und Methoden. Sie erwerben technische Fähigkeiten im Umgang mit diesen, insbesondere unter Verwendung fachspezifischer Beispiele. Der thematische Schwerpunkt des Moduls liegt auf fortgeschrittenen Themen der Analysis. **Inhalte** • Integrechnung (n-dimensional) • Vektoranalysis • Kurvenintegrale • Flächenintegrale • Integralsätze • Fourier-Transformation (ein- und zweidimensional) • Partielle Differenzialgleichungen
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Globalübung, Gruppenübung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik M1, Mathematik M2
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Medizintechnik sowie weiteren Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Ankündigung zu Beginn des Semesters
Prüfungsleistung	Klausur 75 Minuten
Leistungspunkte und Noten	6 SWS / 5 CP = 150 h (84 h Präsenzzeit + 66 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 3 SWS Vorlesung, 2 SWS Globalübung, 1 SWS Gruppenübung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Miles Simon (FMA-IAN)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.18 Medizinische Messtechnik

Englischer Titel	Medical Measurement Technology
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse zu Sensoren und Sensorsystemen. Sie spezialisieren sich dabei auf Anwendungen in der Medizintechnik in ihrer gesamten Breite. Sie verfügen mit erfolgreicher Beendigung des Moduls über Fähigkeiten, Messprinzipien mit unterschiedlichen Sensoren und Systemen zu verstehen und anzuwenden. In den Übungen werden die Studierenden in die Lage versetzt, ihr Wissen und ihre Fähigkeiten zu vertiefen, zu kommunizieren und auf konkrete Problemstellungen anzuwenden. Aufbauend auf der Vorlesung werden im Praktikum nachfolgend beschriebene Lernziele und Kompetenzen vermittelt. Die Auswahl der zu absolvierenden Versuche erfolgt individuell zu Beginn des Semesters. • Versuch: Angewandte Kraftsensorik ◦ Vertiefung von Kenntnissen zu Eigenschaften von Kraft- und Beschleunigungssensoren – Aufnahme der Übertragungsfunktion durch Anregung mit sinusförmigen Beschleunigungen sowie Modellierung des beobachteten Übertragungsverhaltens – Anwendung zur Körperschallmessung an impulsförmig angeregten Bauteilen • Versuch: Temperaturmessung ◦ Vertiefung von Kenntnissen zu thermischen Sensoren – Messung der Temperatur einer Flüssigkeit in einem vorgegebenen Temperaturbereich – Analyse und der Behandlung von Messfehlern • Versuch: Ultraschall und akustische Messtechnik ◦ Verstehen der Wechselwirkung akustischer Wellen mit Festkörpern oder Flüssigkeiten – Sonografische in der medizinischen Diagnostik: Ultraschallechografie (A-/B-Bild), Frequenzabhängigkeit des Auflösungsvermögens – Bestimmung der Fließgeschwindigkeit durch Ultraschall-Doppler-Verfahren – Ableitung stoffspezifischer Eigenschaften (z.B. Konzentration) von flüssigen Analyten **Inhalte:** • Einführung in die Metrologie • Allgemeines Sensoren • Magnetische Sensoren • Abstandssensoren • Kraftsensoren • Thermische Sensoren • Optische Sensoren • Durchflusssensoren • Resonante Sensoren
Literatur	[1] Schrüfer, E., Elektrische Messtechnik, Hanser [2] Lerch, R., Elektrische Messtechnik, Springer [3] Rainer Parthier: Messtechnik, Vieweg Verlag [4] Und für spezifische Inhalte die in der Vorlesung angegebenen Online-Bücher (Springer Link)

weiter auf der nächsten Seite

Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Bachelor Medizintechnik
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur 90 Minuten ohne Hilfsmittel außer Taschenrechner, genehmigtes Versuchs-Protokoll
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten im Wintersemester: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung; Präsenzzeiten im Sommersemester: 1 SWS Laborpraktikum Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Übungs- und Prüfungsvorbereitung, Vor- und Nachbereitung der Praktikumsversuche, Durchführung des Praktikums
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr Start im Wintersemester
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Modulverantwortlicher	Frau Prof. Dr.-Ing. Ulrike Steinmann (FEIT-IFAT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.19 Medizinische Physik, Strahlenschutz und Dosimetrie

Englischer Titel	Medical Physics, Radiation Protection and Dosimetry
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden verfügen am Ende des Moduls über detaillierte Kenntnisse zu den verschiedenen Arten ionisierender Strahlung und ihren Einsatzmöglichkeiten in der Medizin. Die Studierenden werden mit den Wechselwirkungen ionisierender Strahlung mit Materie und den daraus resultierenden potentiellen Risiken für biologische Systeme vertraut gemacht. Daneben lernen die Studierenden, wie ionisierende Strahlung gemessen werden kann, und welche Größen zur Expositionsbestimmung (Dosimetrie) verwendet werden. Es wird vermittelt, wie man sich vor ionisierender Strahlung schützen kann bzw. welche Grundsätze für den Strahlenschutz gelten. Durch Übungen sind die Studierenden in der Lage, angeleitet ihr Wissen und Fähigkeiten forschungsorientiert zu vertiefen und in komplexen Problemstellungen anzuwenden und zu beurteilen. **Inhalte:** • Arten ionisierender Strahlung • Einsatzmöglichkeiten in der Medizin • Wechselwirkungen ionisierender Strahlung mit Materie • Risiken ionisiernder Strahlung für biologisches Gewebe • Verschiedene Dosisgrößen • Grundlagen des Strahlenschutzes
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Seminar
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen Mathematik (Differentialrechnung, Funktionenlehre), Grundlagen Physik (SI-Basiseinheiten, Wärmelehre, Elektrizitätslehre)
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Bachelor Medizintechnik
Prüfungsvorleistung	Übungsschein, Seminarschein
Prüfungsleistung	Klausur 90 Minuten
Leistungspunkte und Noten	5 SWS / 6 CP = 180 h (70 h Präsenzzeit + 110 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Seminar Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben, Vor- und Nachbereitung der Seminarvorträge, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Christoph Hoeschen (FEIT-IMT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.20 Medizinische Signal- und Informationsverarbeitung

Englischer Titel	Medical Signal and Information Processing
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden verfügen am Ende des Moduls über detaillierte Kenntnisse über eine Kategorisierung von medizinischen Geräten, deren prinzipiellem Aufbau und dem Signalfluss zwischen den Sensoreingängen und dem Bereitstellen von Ausgangssignalen und Informationen. Sie werden mit den Prinzipien der digitalen Signalkonfektionierung und Signalverarbeitung vertraut gemacht. Die Studierenden sind außerdem in der Lage, wichtige Analyse- und Bewertungsverfahren für die verschiedenen Aufgaben der medizinischen Auswertung zu verstehen und potentiell in verschiedenen Aufgabengebieten einzusetzen. Durch Übungen sind die Studierenden in der Lage, angeleitet ihr Wissen und ihre Fähigkeiten forschungsorientiert zu vertiefen und in komplexen Problemstellungen anzuwenden und zu beurteilen. **Inhalte:** • Übersicht über Kategorien von medizinischen Geräten • Medizinproduktgesetze und deren Bezug zu Aspekten der funktionalen Sicherheit • Signalkette an und in medizinischen mikrorechergesteuerten Systemen (eingebetette Systeme) • Integration von seriellen Schnittstellen in medizinische mikrorechergesteuerte Systeme (eingebetette Systeme) • Digitale Signalverarbeitungsalgorithmen in medizinischen mikrorechergesteuerten Systemen (eingebetette Systeme) • Einfache Grundlagen der hardwarenahen Programmierung eingebetteter Systeme
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Prüfungsvorleistung	Übungsschein
Prüfungsleistung	Klausur 120 Minuten
Leistungspunkte und Noten	3 SWS / 5 CP = 150 h (42 h Präsenzzeit + 108 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Priv. Doz. Dr.-Ing. Ingo Siegert (FEIT-IIKT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.21 Medizinprodukte

Englischer Titel	Medical Products
Lehrformen	Vorlesung, Seminar
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Bachelor Medizintechnik
Prüfungsleistung	Klausur 120 Minuten
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar
Häufigkeit des Angebots	Jedes im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Georg Rose (FEIT-IMT)

1.21.1 Teilmodul: GxP, Medizinprodukte- und Arzneimittelgesetz

Englischer Titel	GxP, Medical Devices and Drug Act
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** **Inhalte:**
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Seminar
Prüfungsvorleistung	Seminarschein
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar Selbstständiges Arbeiten:
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Frau Prof. Dr. Heike Walles (N.N.)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.21.2 Teilmodul: Werkstoffe in der Medizintechnik

Englischer Titel	Materials in Medical Technology
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden einen Überblick über die in der Medizintechnik einsetzbaren Werkstoffe, deren typische praktische Anwendungen und Probleme der Biokompatibilität dieser Werkstoffe. Die Studierenden sind in der Lage, Werkstoffe für Anwendungen in der Medizintechnik bezüglich ihrer Eigenschaften auszuwählen und Einsatzgebiete kritisch zu bewerten. Es werden die Grundlagen zu Werkstoffen aus werkstoffwissenschaftlicher Sicht mit Hinblick auf Ihre Verwendung im oder am Körper vermittelt. **Inhalte:** • Grundbegriffe der Werkstofftechnik • Arten und innerer Aufbau der Werkstoffe • funktionale Kompatibilität des verwendeten Werkstoffs (Härte, Elastizität,Plastizität, Festigkeit...) • Biokompatibilität von Werkstoffen, Definitionen • Eigenschaften und Anwendungen von Metallen, Keramiken und Polymeren in der Medizintechnik • Maßnahmen zur Steigerung der Biokompatibilität • biologische Verträglichkeit, toxische und mutagene Effekte • Typische Belastungen von Werkstoffen beim Einsatz in der Endo- oder Exoprothetik
Literatur	[1] Erich Wintermantel: Medizintechnik – Life Science Engineering. Springer, Berlin und Heidelberg 2009
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung
Prüfungsvorleistung	Keine
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Michael Scheffler (FMB-IWF)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.22 Methoden in der Medizintechnik

Englischer Titel	Methods in Medical Technology
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Primäres Lernziel des Moduls ist es, ein Verständnis der Zusammenhänge zwischen den einzelnen Grundlagendisziplinen auf dem Gebiet der Medizintechnik zu gewinnen. Es soll insbesondere die praktische Relevanz der theoretischen Grundlagen der verschiedenen Fachdisziplinen, insbesondere der Mathematik, für eine ingenieurwissenschaftliche Tätigkeit im Bereich der Medizintechnik erkannt und den Studierenden die nötigen Fertigkeiten für die Arbeit in interdisziplinären Ingenieurteams vermittelt werden. Die Studierenden sollen nach Abschluss des Moduls die Kompetenz besitzen, die parallel in den Grundlagenfächern vermittelten Kenntnisse auf verschiedene fachübergreifende Problemstellungen der Medizintechnik anzuwenden. Hierzu sollen sowohl die zur Bearbeitung interdisziplinärer Problemstellungen nötigen besonderen Softskills erworben als auch sinnvolles methodisches Vorgehen erlernt werden. Da in der Medizintechnik wichtig, sollen zur Prototypenentwicklung geeignete grundlegende Programmierkonzepte von den Studierenden sicher beherrscht werden. **Inhalte:** Anhand von praxisnahen medizintechnischen Szenarien und Problemen werden einzelne, für die Medizintechnik besonders relevante theoretische Grundlagen vertieft vermittelt. Speziell sollen hierzu medizinische Daten – wie z. B. EKG- und EEG-Messwerte oder Radiologische Bilder – mit Hilfe einer prototypischen Programmiersprache in Hinblick auf verschiedene einfache Fragestellungen analysiert, algorithmisch verarbeitet und die Ergebnisse visualisiert werden. In dem Modul werden im Einzelnen vermittelt: • Vertiefung von in anderen Modulen behandelten mathematischen, medizinischen und ingenieurwissenschaftlichen Methoden anhand von ausgewählten Beispielen • Grundlegende mathematische Methoden: Lineare Gleichungssysteme, Matrizen, Vektoren, Lösungsmethoden, das CT-Problem, Eigenwerte und Eigenvektoren, quadratische Form, Vektor- und Matrixnormen, Konditionsanalyse und Rechengenauigkeit • Erweiterte mathematische Methoden: Zeitdiskrete lineare Systeme, Fehlerminimierung und Optimierung, iterative Lösung nichtlinearer und großer linearer Gleichungssysteme, iterative Nullstellensuche, Newton-Raphson-Methode, Gauss-Newton-Methode • Umsetzung von theoretischen Methoden der Medizintechnik in konkrete Algorithmen (z. B. Einlesen / Verarbeitung / Visualisierung menschlicher/medizinischer Signale und medizinischer Bilder)
Literatur	[1] G. Strang: Lineare Algebra, Springer 2003 [2] J. H. McClellan, R.W. Schafer, M. A. Yoder: Signal Processing First, PearsonPrentice Hall 2003 [3] K.D. Kammeyer, K. Kroschel: Digitale Signalverarbeitung, Teubner 2006 [4] E.W. Kamen, B. S. Heck: Fundamentals of Signals and Systems Using the Web and Matlab, 3rd ed., Pearson Prentice Hall 2007 [5] G. Opfer: Numerische Mathematik für Anfänger. Vieweg 2002 [6] W.D. Pietruszka: Matlab Und Simulink In Der Ingenieurpraxis: Modellbildung, Berechnung und Simulation. Vieweg+Teubner 2012

weiter auf der nächsten Seite

Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Bachelor Medizintechnik
Prüfungsvorleistung	Übungsschein WiSe + Übungsschein SoSe
Prüfungsleistung	Klausur 90 Minuten
Leistungspunkte und Noten	6 SWS / 7 CP = 210 h (84 h Präsenzzeit + 126 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten im Wintersemester: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Präsenzzeiten im Sommersemester: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben, Bearbeiten von Experimenten, Anfertigen von Praktikumsberichten und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr Start im Wintersemester
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Georg Rose (FEIT-IMT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.23 Physik 1, 2

Englischer Titel	Physics

Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:**
	• Beherrschung der Grundlagen der Experimentalphysik: Mechanik, Wärme, Elektromagnetismus, Optik, Atomphysik
	• Vermittlung induktiver und deduktiver Methoden physikalischer Erkenntnisgewinnung mit experimentellen und mathematischer Methoden
	• Messen physikalischer Größen, Messmethoden, Fehlerbetrachtung
	
	Inhalte:
	• Physik 1
	  ◦ Kinematik, Dynamik der Punktmasse und des starren Körpers, Erhaltungssätze, Mechanik deformierbarer Medien, Hydrostatik und Hydrodynamik, Thermodynamik, kinetische Gastheorie
	• Physik 2
	  ◦ Felder, Gravitation, Elektrizität und Magnetismus, Elektrodynamik, Schwingungen und Wellen, Strahlen- und Wellenoptik, Atombau und -spektren
	• Physikalisches Praktikum (1 SWS im Sommersemester)
	  ◦ Durchführung von physikalischen Experimenten zur Mechanik, Wärme, Elektrik, Optik
	  ◦ Messung physikalischer Größen und Ermittlung quantitativer physikalischer Zusammenhänge

Literatur	http://hydra.nat.uni-magdeburg.de/ing/v.html
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	Physik 1: Keine Physik 2: Physik 1
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Medizintechnik sowie weiteren Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Übungsschein im Wintersemester, Praktikumsschein im Sommersemester
Prüfungsleistung	Klausur 180 Minuten nach Abschluss beider Modulteile im Winter- und Sommersemester
Leistungspunkte und Noten	8 SWS / 10 CP = 300 h (112 h Präsenzzeit + 188 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten im Wintersemester: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Präsenzzeiten im Sommersemester: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Laborpraktikum Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben, Prüfungs- und Praktikumsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr Start im Wintersemester
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. habil. Rüdiger Goldhahn (FNW-IEP)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.24 Projektseminar: Medical Innovations

Englischer Titel	Project Seminar: Medical Innovations
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden können nach Belegung des Moduls einfache hardwarenahe Programme für ein Arduino-Entwicklungsboard (oder vergleichbar) entwickeln und testen. Sie erwerben die Fähigkeit, Sensordaten zu erfassen, zu verarbeiten und zu analysieren, um daraus geeignete Informationen abzuleiten (Post-Processing). Sie lernen grundlegende Verfahren zur Erstellung grafischer Benutzeroberflächen oder Smartphone-Apps kennen und können diese zur Interaktion mit dem Arduino-System einsetzen. Durch die Bearbeitung eines Projekts im Team (2-3 Personen) entwickeln die Studierenden Teamkompetenz und üben selbstständiges Arbeiten, Problemlösung sowie Zeitmanagement. Sie verbessern ihre Kommunikations- und Präsentationsfähigkeiten, indem sie ihre Projektergebnisse vorstellen und diskutieren. **Inhalte:** • Einführung in Arduino: Überblick über die Hardware-Struktur, Installations- und Programmierumgebung sowie wichtige Bibliotheken und Funktionen. • Praktische Übungen: Umsetzung von Tutorial-Beispielen zur Ansteuerung von Sensoren, Aktoren und Anzeigeelementen (LEDs, Displays etc.). • Datenverarbeitung und Schnittstellen: Erfassung und Post-Processing von Sensordaten; Einblicke in Protokolle und Übertragungsmethoden für externe Geräte oder Server. • Entwicklung grafischer Benutzeroberflächen oder Smartphone-Apps: Grundlagen zur Gestaltung und Implementierung einer einfachen App oder GUI, über die Daten abgerufen und Befehle an das Arduino gesendet werden können. • Projektarbeit: ◦ Auswahl oder Entwicklung einer eigenen Projektidee aus dem medizintechnischen Kontext (z. B. Vitalparameter-Messung, Bewegungserfassung, einfache Assistenzsysteme). ◦ Selbständige Gruppenarbeit an Konzeption, Umsetzung und Test des Projekts. ◦ Präsentation der Projektergebnisse. ◦ Blockseminare und begleitende Konsultationen: Das Modul umfasst eine Einführungsveranstaltung sowie zwei Blockseminare (je vier Stunden). ◦ Die genauen Termine und Inhalte der Blockseminare werden mit den Teilnehmenden abgesprochen. ◦ Bei Bedarf sind individuelle Konsultationen mit der Lehrperson möglich, um Probleme zu klären und Projekten gezielt Feedback zu geben.
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Seminar, Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Bachelor Medizintechnik
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Referat

weiter auf der nächsten Seite

Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Seminar, 2 SWS Praktikum Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung des Seminars, Bearbeitung eines Hardwareprojektes
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Georg Rose (FEIT-IMT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.25 Regelungstechnik

Englischer Titel	Control Engineering
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Ziel des Moduls ist es, ein fundamentales Verständnis der Grundprinzipien und Konzepte der Regelung zu vermitteln. Im Zentrum der Betrachtungen stehen dabei lineare Eingrößensysteme. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, Prozesse im Zeit- und Frequenzbereich mathematisch zu analysieren und Regelungen zu entwerfen. Konkret können Sie nach Abschluss des Moduls • die Stabilität sowie Steuerbarkeits- und Beobachtbarkeitseigenschaften von SISO-LTI-Systemen analysieren und für diese Zustandsregler und -beobachter entwerfen, • die Transformation auf spezielle Zustandsdarstellungen durchführen, • das Konzept der internen Stabilität verstehen und anwenden sowie mit Hilfe des Frequenzkennlinienverfahrens Regler entwerfen. **Inhalte:** • Aufgaben und Ziele der Regelungstechnik • Systemeigenschaften von zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten LTI-Systemen (Stabilität, Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit) • Entwurf von Zustandsreglern und Zustandsbeobachtern durch Eigenwertvorgabe • Analyse und Reglerentwurf im Frequenzbereich (PID-Regler, Übertragungsfunktionen, interne Stabilität, Frequenzkennlinienverfahren)
Literatur	[1] O. Föllinger, Regelungstechnik, VDE-Verlag, 2022 [2] J. Lunze, Regelungstechnik 1, Springer-Verlag, 2008 [3] J. Lunze, Regelungstechnik 2, Springer-Verlag, 2008
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematische Grundlagen Grundlagen der Systemtheorie / Signale und Systeme
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Medizintechnik sowie weiteren Studiengängen der OVGU. Wahlpflichtmodul in anderen Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur 90 Minuten und Multiple-Choice-Tests während des Semesters
Leistungspunkte und Noten	3 SWS / 5 CP = 150 h (42 h Präsenzzeit + 108 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesungen, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Frau Prof. Dr.-Ing. Nicole Gehring (FEIT-IFAT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.26 Signale und Systeme

Englischer Titel	Signals and Systems
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden verfügen am Ende des Moduls über grundlegende Kenntnisse zur Beschreibung und Analyse kontinuierlicher und diskreter Signale und Systeme im Zeit- und Frequenzbereich. Der Schwerpunkt in der Vorlesung liegt bei linearen zeitinvarianten Systemen (kurz: LTI-Systeme). Die Studierenden sind mit erfolgreicher Beendigung des Moduls in der Lage, die Stabilität und das Übertragungsverhalten dieser Systeme zu erfassen und zu bewerten. Sie lernen in den Übungen diese Methoden unter Anleitung auf einfache Beispielsysteme anzuwenden, um deren dynamisches Verhalten beurteilen und ggf. gezielt beeinflussen zu können. **Inhalte:** • Einführung: Definition und Klassifikation von Signalen und Systemen • Analyse zeitkontinuierlicher LTI-Systeme im Zeitbereich • Laplace Transformation • Analyse zeitkontinuierlicher LTI-Systeme im Bildbereich • Fourier Transformation • Stochastische Signale • Analyse zeitdiskreter LTI-Systeme im Zeitbereich • z-Transformation • Analyse zeitdiskreter LTI-Systeme im Bildbereich • Rekonstruktion und Abtastung
Literatur	siehe Vorlesungsunterlagen
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik M1d und M2d (vorher Mathematik 1 für Ingenieure); Grundlagen der Elektrotechnik 1, 2
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Medizintechnik sowie weiteren Studiengängen der OVGU. Wahlpflichtmodul in anderen Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur 90 Minuten
Leistungspunkte und Noten	3 SWS / 5 CP = 150 h (42 h Präsenzzeit + 108 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesungen, Übungs- und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. habil. Achim Kienle (FEIT-IFAT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2 Wahlpflichtmodule

2.1 Advanced Medical Engineering

Englischer Titel	Advanced Medical Engineering
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Mit diesem Modul sollen besonders leistungsstarke Studierende optimal auf ihre Abschlussarbeit und ihr Industriepraktikum vorbereitet werden. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe wissenschaftliche und ingenieurstechnische Probleme im Bereich der Medizintechnik selbständig und kreativ zu lösen und ihre Ergebnisse auf hohem Niveau wissenschaftlich zu dokumentieren und zu präsentieren. Zudem haben sie einen fundierten Einblick in aktuelle medizintechnische Forschungsfragestellungen erhalten. **Inhalte:** Die Studierenden arbeiten in zweiter Teams an jeweils verschiedenen aktuellen Forschungsprojekten aus dem Bereich Medizintechnik mit und lösen eigenständig anspruchsvolle Forschungsaufgaben. Es handelt es sich dabei um wissenschaftlich-praktische und reale gegenwärtige Fragestellungen. Die Studierenden werden von mindestens einem wissenschaftlichen Mitarbeiter oder einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin des jeweiligen Projektes intensiv betreut. Es kommen je nach Interesse der Studierenden z. B. folgende Themenfelder in Frage: • Entwurf und Entwicklung von analogen bzw. digitalen elektronischen Schaltungen für die Medizintechnik (Hardware) • Entwurf und Entwicklung von speziellen Algorithmen für die Medizintechnik (Software) • Aufbau von Simulatoren bzw. Prototypen (Software oder Hardware) • Erarbeiten von konkrete Lösungen aus dem Bereich der Bildgebung und Bildverarbeitung (Röntgen, CT, MRT, PET, Ultraschall) • Entwickeln von Lösungen für konkrete medizinische/klinische Problemstellungen Die genaue Aufgabe wird im Dialog mit dem jeweiligen Projektmitarbeiter bzw. der jeweiligen Projektmitarbeiterin nach Maßgabe der Interessen der Studierenden ausgestaltet und richtet sich inhaltlich nach den aktuell bearbeiteten Forschungsprojekten.
Literatur	Wird während des Projektes empfohlen bzw. ist selbst zu recherchieren
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Wissenschaftliches Projekt
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss aller Module lt. Regelstudienplan aus den Fachsemestern 1 bis 5, hohe Eigeninitiative, bislang überdurchschnittliche Studienleistungen
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Medizintechnik
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Referat
Leistungspunkte und Noten	10 SWS / 15 CP = 450 h (140 h Präsenzzeit + 310 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 10 SWS Wissenschaftliches Projekt Selbstständiges Arbeiten: Vor/Nachbereitung der Projektaufgabe, eigenverantwortliches Fertigstellen von z. B. Programmieraufgaben, Anfertigen des Abschlussberichtes und der Abschlusspräsentation

weiter auf der nächsten Seite

Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester ⚠ maximal 4 Teams mit je 2 Studierenden
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Georg Rose (FEIT-IMT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.2 BWL für Ingenieure

Englischer Titel	Business Administration for Engineers
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** • Einführung in die Grundbegriffe der Betriebswirtschaftslehre und Grundlagen des Managements für Produktionsunternehmen • Grundlegende Methoden und Vorgehensweisen für das Denken in Alternativen und Treffen von optimalen Entscheidungen • Verständnis für gesellschaftlichen, ökonomischen und rechtlichen betriebswirtschaftliche Entscheidungen **Inhalte:** • Grundlagen von Logistik und Supply Chain Management, Leistungsbereitstellung und Produktion, Marketing, Investition und Finanzierung, Unternehmensorganisation und -führung, Rechnungswesen und Controlling. • Abstimmung betriebswirtschaftliche Einzelentscheidungen durch Unternehmensstrategien, u.a. im Rahmen von Produktentwicklung, Arbeitsplanung, Produktionssteuerung und Qualitätsmanagement
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Medizintechnik
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur 60 Minuten, ab SoSe 2026: Wissenschaftliches Projekt
Leistungspunkte und Noten	3 SWS / 5 CP = 150 h (42 h Präsenzzeit + 108 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Begleitendes Selbststudium, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Frau Prof. Dr. oec. Julia Arlinghaus (FMB)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.3 Digitaler Schaltungsentwurf mit FPGAs

Englischer Titel	Digital Circuit Design with FPGAs
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sollen Studierende selbständig anhand einer nicht-formalen Beschreibung eines digitalen Systems eine digitale Schaltung mit VHDL entwerfen können. Sie können synthesegerechte VHDL-Beschreibungen erstellen und die Auswirkungen unterschiedlicher Beschreibungsstile auf das Syntheseergebnis abschätzen. Die Studierenden sind in der Lage, den VHDL-Simulationszyklus zu erläutern, ebenso die Besonderheiten beim Schaltungsentwurf für FPGAs. Sie können die unterschiedlichen Schritte bei der Synthese benennen und erläutern, wie Verfahren zur Abschätzung von Syntheseergebnissen funktionieren. In praktischen Übungen erlernen die Studierenden, selbständig Standardkomponenten zu erstellen, auf einem FPGA auszutesten und in ein größeres Projekt zu integrieren. **Inhalte:** • Abstraktionsebenen des Schaltungsentwurfs • Entwurfsablauf und Entwurfsstrategien • Aufbau moderner FPGAs • Einführung in die Hardwarebeschreibungssprache VHDL • Modellierung von Standardkomponenten in VHDL • Betrachtung unterschiedlicher Abstraktionsgrade des Schaltungsentwurfs • Synthesegerechter Schaltungsentwurf • VHDL Simulationszyklus • Besonderheiten beim VHDL-Entwurf für FPGAs • Erstellung von Testumgebungen • Auswirkungen von Vorgaben bei der Schaltungssynthese • Abschätzung von Syntheseergebnissen • Einführung in die High-Level-Synthese
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Technischen Informatik
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul in Bachelorstudiengängen der FEIT
Prüfungsvorleistung	Übungsschein (Bearbeitung von Übungsaufgaben)
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	3 SWS / 5 CP = 150 h (42 h Präsenzzeit + 108 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (zweiwöchentlich) Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck (FEIT-IIKT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.4 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Englischer Titel	Electromagnetic Compatibility (EMC)
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls über Kenntnisse zur Entstehung, Ausbreitung und Wirkung von elektromagnetischen Störungen in elektrischen Systemen. Mit den erlernten Kenntnissen über Störquellen und Senken in unterschiedlichen Umgebungen werden Sie in die Lage versetzt, die auftretenden umgebungsbedingten Effekte zu analysieren. Sie lernen einfache analytische und numerische Methoden zur Prognose der EMV kennen und anzuwenden. Sie können einfache Maßnahmen zur Beseitigung von elektromagnetischen Unverträglichkeiten ergreifen. Durch Übungen sind die Studierenden in der Lage, angeleitet ihr Wissen und ihre Fähigkeiten zu vertiefen und anzuwenden. **Inhalte:** • Einführung in die EMV, Begriffe, Störemission, Störfestigkeit, Störpegel, Störabstand, Zeit- und Frequenzbereich • Klassifizierung und Charakterisierung von Störquellen; schmalbandige und intermittierende bzw. transiente Breitbandstörquellen • Koppelmechanismen und Gegenmaßnahmen; Galvanische, kapazitive, induktive und elektromagnetische Kopplung • EMV-Analysemethoden zur Behandlung elektromagnetischer Kopplung basierend auf dem l/2-Dipolmodell • Schirmung nach Schelkunoff, Einkopplung durch Aperturen, Messung der-Schirmdämpfung • Verkabelung, Massung, Filterung, Schutzschaltungen; Schutzelemente, mehrstufige Schutzschaltungen • EMV-Mess- und Prüftechnik (Überblick) • Biologische Wirkungen elektromagnetischer Felder, EMVU (Überblick)
Literatur	[1] Gonschorek, K.H.; Singer, H.: Elektromagnetische Verträglichkeit. Teubner-Verlag Stuttgart 1992
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	GET 1,2 und GET 3
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Medizintechnik sowie weiteren Studiengängen der FEIT.
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	3 SWS / 5 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 108 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick (FEIT-IMT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.5 Entscheidungstheorie

Englischer Titel	Decision Theory
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden • entwickeln ein Verständnis für ökonomische Entscheidungen, • erwerben die Fähigkeit, Entscheidungssituationen zu strukturieren und zu modellieren, • erarbeiten theoretische Vorgehensweisen zur Analyse von Entscheidungen, • verstehen Schwächen theoretischer Entscheidungsmodellierungen. **Inhalte:** • Entscheidungen unter Sicherheit • Entscheidungen unter Unsicherheit und Risiko • Mehrstufige Entscheidungen • Deskriptive Modelle menschlichen Entscheidens • Entscheidungen in Gremien
Literatur	[1] Bamberg, G.; Coenenberg, A. G. (2008): Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre. 14. Auflage, Vahlen Verlag: München. [2] Eisenführ, F.; Weber, M.; Langer, T. (2010): Rationales Entscheiden. 5. Auflage,Springer Verlag: Berlin et al. [3] Laux, H.; Gillenkirch, R. M.; Schenk-Mathes, H. Y. (2014): Entscheidungstheorie. 9. Auflage, Springer Verlag: Berlin et al.
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur 60 Minuten
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Professur für Finanzierung und Banken (FWW)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.6 Grundlagen der Leistungselektronik

Englischer Titel	Fundamentals of Power Electronics
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden werden durch das Modul in die Lage versetzt, leistungselektronische Grundschaltungen anzugeben, ihre Funktionsweise einschließlich elementarer Steuerverfahren zu verstehen und ihre Anwendung einzuordnen. Sie können einfache Berechnungen durchführen sowie Versuchsaufbauten für Grundschaltungen erstellen, bedienen und vermessen. Sie sind befähigt, grundlegende Zusammenhänge zwischen der Leistungselektronik und benachbarten Fachgebieten zu erkennen und gewonnene Erkenntnisse übergreifend anzuwenden. **Inhalte:** • Einführung • Gleichstromsteller, H-Brücke, dreiphasige Brückenschaltung (selbstgeführt mit Spannungszwischenkreis) • netzgeführte Brückenschaltungen (Berechnung für konstanten Gleichstrom)
Literatur	siehe Vorlesungsunterlagen
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Seminar
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Medizintechnik
Prüfungsvorleistung	Bestehen der Seminaraufgabe
Prüfungsleistung	Klausur 90 Minuten
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Bearbeitung der Seminaraufgabe, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann (FEIT-IESY)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.7 Grundlagen des Maschinellen Lernens

Englischer Titel	Fundamentals of Machine Learning
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Erwerb von Kenntnissen über verschiedene grundlegende Ansätze im Maschinellen Lernen und deren Anwendungsgebiete. Mit dem gewonnenen Überblickswissen ist der Studierende in der Lage, problembezogen eine passende Lernalgorithmik zu selektieren und diese anschließend zu implementieren. **Inhalte:** Die Lehrinhalte umfassen eine Einführung in das Funktionslernen; eine Einführung in die Konzepträume und Konzeptlernen; Algorithmen des Instanzbasiertes Lernens und Clusteranalyse; Algorithmen zum Aufbau der Entscheidungsbäume; Bayesches Lernen; Assoziations-analyse; Hypothesen Evaluierung.
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS Präsenz und Übung 2 SWS Präsenz; Flipped Classroom, Vermittlung via OER
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Data Engineering
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Medizintechnik
Prüfungsvorleistung	Die Voraussetzung wird in der ersten Vorlesung bekannt begeben.
Prüfungsleistung	Klausur 120 Minuten
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Inhalte, OER
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Andreas Nürnberger (FIN-ITI)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.8 Grundlagen der Mechatronik

Englischer Titel	Fundamentals of Mechatronics
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Grundlegendes Verständnis der: • Grundbegriffe der Mechatronik • Systemmodellierung und Beschreibung • Numerische Simulation • Grundlagen der Modellierung Elektrischer Systeme • Grundlagen der Modellierung Mechanischer Systeme • Elektromechanische Kopplung • Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik **Inhalte:** • Einführung in die numerische Simulation • Modellierung mechanischer, elektrischer und informationstechnischer Systeme im Blockschaltbild • Grundlagen der Messtechnik • Grundlagen der Regelungstechnik • Schrittweiser Aufbau eines Anwendungsbeispiels • Simulationsexperimente in MATLAB/SIMULINK
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul
Prüfungsvorleistung	Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung
Prüfungsleistung	Klausur 90 Minuten
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Andreas Scholz (FMB-IEPS)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.9 Handels- und Gesellschaftsrecht

Englischer Titel	Commercial and Corporate Law
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden • erlangen ein vertieftes juristisches Verständnis wirtschaftlicher Interaktionen, • beherrschen die Grundlagen des Handels- und Gesellschaftsrechts, • erwerben die Fähigkeit, das Erlernte auf handels- und gesellschaftsrechtliche Probleme des Wirtschaftslebens anzuwenden. **Inhalte:** • Einführung in das Handelsrecht (insb. Besonderheiten des kaufmännischen Rechtsverkehrs) • Kaufmannsrecht • Firmenrecht • Kaufmännische Hilfspersonen (insb. Prokurist, Handlungsbevollmächtigter,Vertragshändler, Franchisenehmer) • Handelsregister und Publizität • Handelsgeschäfte (insb. Handelskauf) • Einführung in das Gesellschaftsrecht (insb. Grundsätze des Gesellschaftsrechts, Unterschiede Personengesellschaften und Körperschaften) • Grundzüge der BGB-Gesellschaft • Grundzüge der OHG und KG • Grundzüge des Vereinsrechts • Grundzüge des GmbH-Rechts • Grundzüge des Aktienrechts
Literatur	[1] Gesetzestexte BGB, HGB, GmbHG, AktG
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Inhalte des Moduls Bürgerliches Recht
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur 60 Minuten
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Professur für Bürgerliches Recht, Handels- und Wirtschaftsrecht, Law and Economics (FWW)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.10 Idea Engineering

Englischer Titel	Idea Engineering
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** • Aufgabengerechte Entwicklung v. Ideenfindungstechniken • Meilensteinorientierte Projektarbeit im Team • Planung und Moderation von Workshops • Fähigkeit, kreativ zu denken und Ideen zu produzieren • Führung und Strukturierung von Diskussionen • Präsentation und Berichterstattung eigener Arbeitsergebnisse unter Verwendung digitaler Medienformen **Inhalte:** • Innovationsprozess • Grundlagen von Ideenfindungstechniken • Perspektivwechsel • Bewertung von Ideen • Selektion und Ausbau von Ideen • Klassische Kreativitätstechniken • Werbeideenproduktion • Grundzüge der BGB-Gesellschaft • Grundzüge der OHG und KG • Grundzüge des Vereinsrechts • Grundzüge des GmbH-Rechts • Grundzüge des Aktienrechts
Literatur	siehe www.sim.ovgu.de
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Wissenschaftliches Projekt
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Hausarbeit
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Wissenschaftliches Projekt Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Projektbearbeitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. habil. Graham Horton (FIN-ISG)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.11 Interaktive Systeme

Englischer Titel	Interactive Systems
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** • Grundlegendes Verständnis der Mensch-Computer-Interaktion • Anwendung von Kenntnissen über die menschliche Wahrnehmung bei der Gestaltung und Bewertung von Benutzungsschnittstellen • Aufgaben- und benutzerabhängige Auswahl von Interaktionstechniken • Fähigkeit zur selbständigen Konzeption, Durchführung und Interpretation von Benutzerstudien • Beherrschung des Usability Engineerings unter Einhaltung von Rahmenbedingungen und Ressourcenbeschränkungen (systematisches Erzeugen gut benutzbarer Systeme) **Inhalte:** • Technische Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion (Fenster-, Menü-und Dialogsysteme) • Interaktionstechniken und Interaktionsaufgaben • Kognitive Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion • Analyse von Aufgaben und Benutzern • Prototypentwicklung und Evaluierung • Spezifikation von Benutzungsschnittstellen
Literatur	[1] Preim/Dachselt: Interaktive Systeme. Springer 2010
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Algorithmen und Datenstrukturen
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul
Prüfungsvorleistung	Übungsschein
Prüfungsleistung	Klausur 120 Minuten
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Projektbearbeitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Preim (FIN-ISG)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.12 Internes Rechnungswesen

Englischer Titel	Internal Accounting
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden • lernen die Grundlagen der Produktions- und Kostentheorie kennen, • lernen die Kostenrechnung als Teil des betrieblichen Informationssystems kennen, • erlangen vertiefte Kenntnisse über die Struktur von Kostenrechnungssystemen, • lernen verschiedene Kostenrechnungssysteme kennen und sind in der Lage, Herstellungskosten und Selbstkosten zu ermitteln, • erhalten einen Überblick über moderne Ansätze der Kostenrechnung wie Target Costing oder Lebenszykluskostenrechnung, • erlernen Techniken der Abweichungsanalyse. **Inhalte:** • Kostentheoretische Grundlagen • Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträgerrechnung • Systeme der Kostenrechnung, insb. Grenzplankostenrechnung, Prozesskostenrechnung, Target Costing • Abweichungsanalyse
Literatur	[1] Fandel, G.; Fey, A.; Heuft, B.; Pitz, T. (2009): Kostenrechnung. 3. Auflage, Springer Verlag: Berlin et al. [2] Horngren, C. T.; Foster, G.; Datar, S. M. (2006): Cost Accounting – A Managerial Emphasis. 12th edition, Prentice Hall: Upper Saddle River [N.J.]
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Inhalte des Moduls Betriebliches Rechnungswesen
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur 60 Minuten
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Projektbearbeitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Professur für Unternehmensrechnung und Controlling (FWW)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.13 Investition und Finanzierung

Englischer Titel	Invest and Finance
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden • erlernen verschiedene Methoden der Investitionsbewertung unter Sicherheit, • erwerben Kenntnisse bezüglich wesentlicher Finanzierungsformen und den daraus resultierenden Kapitalkosten von Unternehmen, • erhalten Kenntnisse im Umgang mit Zinssicherungsinstrumenten. **Inhalte:** • Methoden der Investitionsbewertung • Zinsstrukturkurven • Eigenfinanzierung • Fremdfinanzierung • Mezzanine-Finanzierung • Kapitalkosten und Leverage-Effekt • Zinssicherungsinstrumente
Literatur	[1] Kruschwitz, L. (2009): Investitionsrechnung. 12. Auflage, Oldenbourg: München [2] Perridon, L.; Steiner, M.; Rathgeber, A. (2009): Finanzwirtschaft der Unternehmung. 15. Auflage, Vahlen Verlag: München [3] Reichling, P.; Beinert, C.; Henne, A. (2005): Praxishandbuch Finanzierung. Gabler Verlag: Wiesbaden
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur 60 Minuten ⚠ Zusatzpunkte durch vorheriges elektronisches Einreichen der zumin. 50% richtig gelösten Übungsaufgaben erreichbar
Leistungspunkte und Noten	3 SWS / 5 CP = 150 h (42 h Präsenzzeit + 108 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Projektbearbeitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Professur für Finanzierung und Banken (FWW)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.14 Marketing

Englischer Titel	Marketing Management
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden • erlangen grundlegende Kenntnisse der Funktion von Marketing in Unternehmen und der Analyse von Märkten, • lernen die Instrumente des Marketings kennen, • entwickeln Fähigkeiten zur Erstellung eines Marketingplans und zur Lösung von Problemstellungen im Marketing unter Anwendung geeigneter Methoden. **Inhalte:** • Marketingansätze • Marktforschung • Marketing-Mix-Entscheidungen (Produkt, Kommunikation, Distribution, Preis) • Online und Social Media Marketing
Literatur	[1] Esch, F.-R.; Herrmann, A.; Sattler, H. (2011): Marketing - Eine management-orientierte Einführung. 3. Auflage, Vahlen Verlag: München [2] Hollensen, S.; Opresnik, M. O. (2010): Marketing - A Relationship Perspective. Vahlen Verlag: München [3] Homburg, C. (2012): Marketingmanagement. 4. Auflage, Gabler Verlag: Wiesbaden
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur 60 Minuten
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Projektbearbeitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Professur für Marketing (FWW)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.15 Medizinische Strömungen

Englischer Titel	Medical Flows
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	Medizinische Strömungen umfassen Flüssigkeits- oder Gasströme in menschlichen Gefäßen (z.B. Arterien, Venen, Luftröhre) und sind die Grundlage für vielfältige Prozesse im menschlichen Körper. Sie können wesentlich die Gesundheit, aber auch die Bildung diverser Erkrankungen beeinflussen. Dieses Modul setzt sich zum Ziel, medizinisch relevante Strömungsphänomene auf unterschiedlichste Weise zu beschreiben, indem grundlegende strömungsmechanische Zusammenhänge auf diverse Erkrankungen übertragen werden. Durch die Kombination aus theoretischer Wissensvermittlung und praktischer Anwendung im Rahmen von vielfältigen Beispielen gelingt der Einstieg in die numerische und experimentelle Beschreibung medizinischer Strömungen. **Lernziele und erworbene Kompetenzen:** • Verständnis von strömungsmechanischen Grundlagen im Zusammenhang mit medizinischen Fragestellungen • Grundlagen der bildbasierten numerischen Modellierung medizinischer Strömungen • Reflexionsfähigkeit in Bezug auf mehrskaligen Modellierungsansätze • Realisierung und Präsentation eines patientenspezifischen Anwendungsfalls **Inhalte:** • Vermittlung von Grundlagen medizinisch relevanter Erkrankungen unter strömungsmechanischer Perspektive • Anwendung strömungsmechanischer Grundkenntnisse auf komplexe Strömungsphänomene (u.a. Herz-Kreislauf-System, zerebrale Hämodynamik, Lungen- und Rachenströmungen) • Einführung in die numerische und experimentelle Strömungsmechanik • Identifikation von Chancen und Limitationen der Modellierungstechniken für medizinische Strömungen • Vorlesungsbegleitende Projektarbeit zum Aufbau eines interdisziplinären Modellierungsworkflows
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Medizintechnik
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	3 SWS / 5 CP = 150 h (42 h Präsenzzeit + 108 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 3 SWS Vorlesung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesungen und der vorgestellten Anwendungsbeispiele, Projektarbeit, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	PD Dr.-Ing. habil. Philipp Berg (FEIT-IMT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.16 Mikroökonomik

Englischer Titel	Microeconomics
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden • erwerben Kenntnisse in der Erarbeitung eines Verständnisses wirtschaftlicher Entscheidungen von Haushalten und Unternehmen, • erlangen Verständnis für die Funktionsfähigkeit von Märkten, • lernen Grundlagen in der Beherrschung der mathematischen Techniken zur multivariaten Optimierung kennen. **Inhalte:** • Grundlagen von Angebot und Nachfrage • Verbraucherverhalten • Nachfrageanalyse • Produktion • Kostenanalyse • Gewinnmaximierung und Wettbewerbsangebot • Analyse von Wettbewerbsmärkten • Allgemeines Gleichgewicht und ökonomische Effizienz • Marktmacht: Monopol und Monopson • Monopolistischer Wettbewerb und Oligopol • Spieltheorie und Wettbewerbsstrategie • Mathematik • Mathematische Methoden (integriert mit ökonomischen Modellen) • Funktionen mehrerer Variablen • Multivariate Optimierung • Optimierung unter Nebenbedingungen
Literatur	[1] Pindyck, R. S.; Rubinfeld, D. L. (2008): Microeconomics. 7th edition, Prentice Hall: Upper Saddle River [NJ] [2] Sydsaeter, K.; Hammond, P. (2009): Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler: Basiswissen mit Praxisbezug. 3. Auflage, Pearson Studium: München et al., Kapitel 11, 13 und 14
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur 120 Minuten
Leistungspunkte und Noten	6 SWS / 10 CP = 300 h (84 h Präsenzzeit + 216 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Professur für Finanzwirtschaft (FWW)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.17 Modellierung 1

Englischer Titel	Modeling 1
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Einführung geeigneter physikalischer, chemischer, technischer und logistischer Größen in einfachen Anwendungsproblemen • Beschreibung dieser Probleme mittels geeigneter mathematischer Modelle • Mathematische Analyse dieser Modelle, Untersuchung der Lösbarkeit und Beschreibung von Eigenschaften von Lösungen • Bestimmung und Visualisierung von Lösungen mittels moderner Softwaresysteme • Erarbeitung der Lösungen im Team • Auswirkungen der erarbeiteten Lösungen auf das modellierte Problem • Professionelle Präsentation der erarbeiteten Lösungen **Inhalte:** Anwendungen der diskreten Optimierung, beispielsweise: • Produktionsplanung • Transportplanung • Ablaufplanung Anwendungen der linearen Algebra, beispielsweise: • mechanische Stabwerke • elektrische Schaltkreise Anwendungen der Analysis, beispielsweise: • schwingende elektrische und mechanische Systeme • grundlegende numerische Methoden zur Approximation der Lösungen solcher Systeme • Ablaufplanungelementare Eigenschaften partieller Differentialgleichungen
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Lineare Algebra und Analysis 1, gleichzeitiger Besuch der Analysis 2 und Physik.
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul
Prüfungsvorleistung	Übungsschein
Prüfungsleistung	Seminararbeit
Leistungspunkte und Noten	6 SWS / 8 CP = 240 h (84 h Präsenzzeit + 156 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Selbststudium, Erarbeitung von Lösungen und einer Präsentation
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Hans-Christoph Grunau (FMA-IAN)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.18 Neuronale Architekturen in der Informationstechnik

Englischer Titel	Neural Architectures in Information Technology
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Basierend auf den Grundlagen Neuronaler Netze bzw. Architekturen werden höherwertige Netzarchitekturen (vertiefend) betrachtet und deren Anwendbarkeit in der Informationstechnik beschrieben. Hierbei wird die breite Nutzbarkeit der Netze näher beleuchtet, insbesondere aber im Blick auf Klassifikations- und Datengenerierungsaufgaben. Ziel des Moduls ist es, sowohl eine theoretische als auch eine praxisbezogene Herangehensweise an höherwertig Neuronale Architekturen zu vermitteln. Hierfür wird es eine (Software-)Aufgabe geben, die durch die Teilnehmenden eigenständig zu bearbeiten ist. Die Teilnehmenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage • die Grundlagen Neuronaler Netze zu rekapitulieren • höherwertige Neuronale Architekturen systemisch und mathematisch zu beschreiben • geeignete höherwertige Neuronale Architekturen für Anwendungsfälle zu identifizieren bzw. diese auf Anwendungsfälle zu übertragen und zu adaptieren • für eine gegebene (Software-)Aufgabe eigenständig mittels einer höherwertigen Neuronalen Architektur zu bearbeiten bzw. zu realisieren **Inhalte:** • Rekapitulation der Grundlagen Neuronaler Netze • Grundlagen von Systemen mit zeitlicher Rückführung • Rekurrente Netzarchitekturen • Segmented Memory Recurrent Neural Networks • Long-Short Term Memories • Gated Recurrent Units • Generative Adversarial Networks • zu den jeweiligen Netzarchitekturen: Anwendungen aus der IT
Literatur	[1] C.M. Bishop: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006 [2] C.M. Bishop: Neural Networks for Pattern Recognition, Oxford, 1995/2008 [3] A.V. Oppenheimer & A.S. Willsky: Signale und Systeme (insbesondere Kapitel 11), VCH, 1989 [4] zusätzliche Literatur gemäß Vorlesungsunterlagen
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Informationstechnik oder Signalverarbeitung, idealerweise Grundlagen Künstlicher Neuronaler Netze
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Medizintechnik sowie weiteren Studiengängen der FEIT.
Prüfungsvorleistung	Übungsschein (Softwareaufgabe und Abgabe einer schriftl. Ausarbeitung dazu)
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung ohne Hilfsmittel am Ende des Moduls
Leistungspunkte und Noten	3 SWS / 5 CP = 150 h (42 h Präsenzzeit + 108 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (Softwareaufgabe) Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten von Vorlesungen, Lösung der Softwareaufgabe mit Ausarbeitung eines schriftlichen Berichts und Prüfungsvorbereitung

weiter auf der nächsten Seite

Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	PD Dr.-Ing. habil. Ronald Böck (FEIT-IIKT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.19 Numerische Lineare Algebra: Lineare Systeme und Matrixgleichungen

Englischer Titel	Numerical Linear Algebra: Linear Systems and Matrix Equations
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden werden mit dem numerischen Lösen von großen, linearen Gleichungssystemen und Matrixgleichungen vertraut gemacht. Die Studierenden sind in der Lage, gegebene Probleme zu analysieren und spezifische Lösungsstrategien zu erarbeiten. Dazu sollen mathematische Inhalte dargestellt, Literaturrecherche betrieben und mathematische Software entwickelt werden. **Inhalte:** LGS: Wichtige Beispiele, direkte Löser, iterative Löser (Richardson Verfahren, Krylov Unterraumverfahren), Multigrid, Vorkonditionierer MG: direkte Löser (Bartels-Stewart, Hammarling, Hamiltonische Eigenraummethoden), iterative Löser (Signumfunktionsmethode, alternierende Richtungen, Newtonartige Verfahren, Projektionsmethoden)
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Lineare Algebra, (empfohlen: Numerik)
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 6 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 124 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Peter Benner (FMA-IAN)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.20 Numerische Simulationsmethoden

Englischer Titel	Numerical methods for simulation
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** • Die Studierenden erwerben in der Lehrveranstaltung anhand praxisnaher Beispiele Kenntnisse in der Anwendung numerischer, computerorientierter Methoden. Sie können die Annahmen und grundlegenden Konzepte zur Lösung entsprechender Problemklassen wiedergeben und die Ergebnisse analysieren. • Die Studierenden sind in der Lage die verschiedenen Methoden im Rahmen einfacherer Problemstellungen anzuwenden. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden einen Überblick über die relevanten numerischen Simulationsmethoden im Ingenieurwesen und können die Ansätze im Selbststudium oder in weiterführenden Modulen vertiefen. **Inhalte:** • Einführung in die mathematische Modellbildung • Differenzenverfahren • Einführung in die Finite-Elemente-Methode (FEM) • Einführung in die Berechnung von Mehrkörpersystemen (MKS) • Einführung in die Diskrete-Elemente-Methode (DEM) • Einführung in die numerische Strömungsmechanik (CFD)
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Technische Mechanik 1-3, Mathematik 1-2
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur 90 Minuten (40% der Note) Belegarbeit: schriftliche Ausarbeitung (60% der Note)
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen, Klausurvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Daniel Juhre (FMB-IFME) weitere Lehrende: Prof. Dr.-Ing. André Katterfeld (FMB-ILM), Prof. Dr.-Ing. Elmar Woschke, Frau Dr.-Ing. Stefanie Duvigneau, Dr.-Ing. Christian Daniel (FMB-IFME)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.21 Software Engineering

Englischer Titel	Software Engineering
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** • Kenntnis und Anwendung verschiedener Entwicklungsprozesse • Erfahrung mit Techniken im Bereich des Use Case und Requirements Engineering • Softwaredesignrichtlinien und –muster • Überblick über moderne Technologien/Techniken des SE **Inhalte:** Vermittelt werden sollen hierbei Techniken und Tools, welche die Entwicklung von großen Softwareprojekten zwangsläufig notwendig machen. Dabei wird innerhalb des Semesters der gesamte Entwicklungszyklus vom ersten Requirement über das Softwaredesign bis zur Erstellung der Dokumentation durchgespielt. Die Veranstaltung richtet sich an alle Informatik-Bachelorstudenten.
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Algorithmen und Datenstrukturen, Modellierung
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul
Prüfungsvorleistung	Übungsschein
Prüfungsleistung	Klausur 120 Minuten
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Frank Ortmeier (FIN-IVS)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.22 Spezifikationstechnik

Englischer Titel	Specification Technologies
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** • Vertrautheit mit Methoden der formalen Spezifikation • Befähigung zur Einschätzung, für welche Software-Artefakte der Einsatz formaler Spezifikation sinnvoll ist • Kenntnisse über Potentiale und Grenzen formaler Methoden **Inhalte:** • Formale versus informale Spezifikation • Spezifikation, Validierung, Verifikation, Generierung • Spezifikation abstrakter Datentypen • Spezifikation von zeitlichen Abläufen und Prozessen, Anwendungsbeispiel: Protokollspezifikation • Konkrete Spezifikationssprachen und Werkzeuge
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Algorithmen und Datenstrukturen, Theoretische Informatik
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul
Prüfungsvorleistung	Übungsschein
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Frank Ortmeier (FIN-IVS)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.23 Stochastik für Ingenieure

Englischer Titel	Stochastics
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zur Beherrschung der für die fachwissenschaftlichen Module relevanten Konzepte und Methoden aus der Stochastik. **Inhalte:** Grundlagen der Sportgerätetechnik • Modellierung von Zufallsexperimenten • Zufallsvariable, Verteilung und ihre Kenngrößen • Grenzwertsätze • Test- und Schätzungsverfahren
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik 1 für Ingenieure
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur 90 Minuten
Leistungspunkte und Noten	3 SWS / 4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Dr. Georg Berschneider (FMA)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.24 Theoretische Elektrotechnik

Englischer Titel	Theoretical Electrical Engineering
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden können technische Problemstellungen der klassischen Elektrodynamik auf der Grundlage der Maxwell'schen Feldtheorie mit den Mitteln der Vektoranalysis behandeln. Sie beherrschen die Anwendung der wichtigsten analytischen Methoden (Spiegelungsverfahren, Separation der Variablen, Konforme Abbildungen) zur Lösung von Randwertproblemen der Elektro- und Magnetostatik, sowie von zeitabhängigen Wirbelstrom- und Wellenfeldern. **Inhalte:** • Mathematische Grundlagen • Grundlagen der elektromagnetischen Feldtheorie • Elektrostatische Felder • Magnetostatik stationärer Ströme • Diffusionsfelder in Leitern (Skineffekt) • Elektromagnetische Wellenfelder
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Elektrotechnik 1 bis 3
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Medizintechnik sowie weiteren Studiengängen der OVGU. Pflichtmodul in anderen Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur 180 Minuten
Leistungspunkte und Noten	6 SWS / 7 CP = 210 h (84 h Präsenzzeit + 126 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Marco Leone (FEIT-IMT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.25 Theorie elektrischer Leitungen

Englischer Titel	Transmission line theory
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden haben ein vertieftes physikalisches Verständnis von Ausgleichs- und Ausbreitungsvorgängen auf Leitungsverbindungen, die auftreten, wenn die Signallaufzeit gegenüber der Leitungslänge nicht vernachlässigbar ist. Sie können das dynamische Verhalten von Leitungen mit analytischen und grafischen Methoden im Zeit- und Frequenzbereich beschreiben und zur Lösung verschiedener praktischer Aufgabenstellungen anwenden. **Inhalte:** • Leitungsgeführte elektromagnetische Wellen und Wellentypen • Leitungs- und Wellengleichungen, differentielles Ersatzschaltbild, allg. Lösung im Zeit- und Frequenzbereich, Verluste, Phasen- u. Gruppengeschwindigkeit • Einfache Ausgleichs- und Einschaltvorgänge, Reflexion und Brechung, Wellenersatzschaltbilder, Mehrfachreflexion (Wellenfahrplan, Bergeronverfahren, Netzwerk (SPICE)-Leitungsmodell, Impulsverhalten bei dispersiven Leitungen • Strom und Spannungsverteilung entlang der verlustbehafteten Leitung, Vierpoldarstellung, Impedanztransformation • Differentielles Ersatzschaltbild der Mehrfachleitung, Matrizielle Leitungs- und Wellengleichung, Modale (Eigenwellen) Lösung, Leitungsübersprechen
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Elektrotechnik 1 bis 3, Theoretische Elektrotechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Medizintechnik sowie weiteren Studiengängen der FEIT.
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	3 SWS / 5 CP = 150 h (42 h Präsenzzeit + 108 h selbstständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Marco Leone (FEIT-IMT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

3 Bachelorarbeit mit Kolloquium

3.1 Bachelorarbeit mit Kolloquium

Englischer Titel	Bachelor Thesis
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden können forschungsorientiert und wissenschaftlich arbeiten. Sie können zur Lösung einer abgegrenzten Problemstellung geeignete wissenschaftliche Methoden auswählen und anwenden sowie die erzielten Ergebnisse kritisch bewerten und einordnen. Sie können Informationsbedarf erkennen, Informationen finden und beschaffen. Die Studierenden sind in der Lage einen wissenschaftlichen Text im Umfang einer Bachelorarbeit zu erstellen. Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse der Bachelorarbeit zu präsentieren und auf Fragen wissenschaftlich zu antworten. **Inhalte:** Nach Absprache mit dem Betreuer*in
Sprache	Deutsch
Lehrformen	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Entsprechend den Vorgaben der Studien- und Prüfungsordnung
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Elektromobilität
Prüfungsvorleistung	Entsprechend den Vorgaben der Studien- und Prüfungsordnung
Prüfungsleistung	Hausarbeit, Referat Erfolgreiche Bearbeitung des gestellten Themas und Vorlage eines vom Teilnehmer selbst erstellten wissenschaftlichen Textes als Bachelorarbeit sowie Präsentation und Verteidigung der Arbeit entsprechend den Vorgaben der Studien- und Prüfungsordnung.
Leistungspunkte und Noten	15 CP = 450 h (Bachelorarbeit 12 CP, Kolloquium 3 CP)
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Nach themenspezifischer Vereinbarung mit dem Betreuer*in / der Betreuerin Kolloquium (Präsentation und Verteidigung der Arbeit) Selbstständiges Arbeiten: Forschungsorientierte wissenschaftliche Arbeit, Vorbereitung Kolloquium
Häufigkeit des Angebots	Fortlaufend nach Bedarf
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Aufgabensteller / Aufgabenstellerin der Bachelorarbeit

▲Inhaltsverzeichnis▲

4 Industriepraktikum

4.1 Industriepraktikum

Englischer Titel	Industrial Placement
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** siehe Praktikumsordnung **Inhalte:** siehe Praktikumsordnung
Sprache	Deutsch
Lehrformen	keine Lehrveranstaltungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul Bachelor Medizintechnik
Prüfungsvorleistung	keine
Prüfungsleistung	siehe Praktikumsordnung
Leistungspunkte und Noten	15 CP = 450 h (0 h Präsenzzeit + 450 h selbständige Arbeit) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Individuelle Absprache selbstständiges Arbeiten: Individuelle Absprache
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	ein Semester
Modulverantwortlicher	Studienfachberater*in

▲Inhaltsverzeichnis▲