OTTO VON GUERICKE
UNIVERSITÄT
MAGDEBURG

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Fakultät für Maschinenbau

Modulhandbuch

für den Bachelorstudiengang

Mechatronik

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 Bauelemente der Elektronik . . . 3
1.2 Elektrische Maschinen und Antriebssysteme . . . 4
1.3 Elektronische Schaltungstechnik . . . 5
1.4 Entwurf mechatronischer Systeme . . . 6
1.5 Grundlagen der Elektrotechnik 1, 2 . . . 7
1.6 Grundlagen der Elektrotechnik 3 . . . 8
1.7 Grundlagen der Informatik für Ingenieure . . . 9
1.8 Grundlagen der Maschinenelemente . . . 10
1.9 Grundlagen der Mechatronik . . . 11
1.10 Grundlagen der Technischen Informatik . . . 12
1.11 Mathematik M1d . . . 13
1.12 Mathematik M2d . . . 14
1.13 Mathematik M3d . . . 15
1.14 Mathematik M4d . . . 16
1.15 Mechatronikprojekt . . . 17
1.16 Messtechnik . . . 18
1.17 Physik 1, 2 . . . 19
1.18 Regelungs- und Steuerungstechnik . . . 20
1.19 Signale und Systeme . . . 21
1.20 Technische Darstellungslehre . . . 22
1.21 Technische Mechanik 1 . . . 23
1.22 Technische Mechanik 2 . . . 24
1.23 Technische Mechanik 3 . . . 25
1.24 Werkstoffe I . . . 26
1.25 Wirtschaft / Recht . . . 27

2 Wahlpflichtmodule **28**

2.1 Bauelemente der Leistungselektronik . . . 28
2.2 CAx-Grundlagen . . . 29
2.3 Datenmanagement . . . 30
2.4 Digitale Signalverarbeitung . . . 31
2.5 Digitaler Schaltungsentwurf mit FPGAs . . . 32
2.6 Experimentelle Prozessanalyse . . . 33
2.7 Fahrzeugkommunikation . . . 34
2.8 Geregelte Elektrische Antriebe . . . 35
2.9 Grundlagen der Fahrzeugtechnik . . . 36
2.10 Grundlagen der Leistungselektronik . . . 37
2.11 Grundlagen der Tribologie . . . 38
2.12 Konstruktionslehre . . . 39
2.13 Künstliche neuronale Netze . . . 40
2.14 Mikrosystemtechnik . . . 41
2.15 Neuronale Architekturen in der Informationstechnik . . . 42
2.16 Numerik für AS, Ing, LA, MaIng . . . 44
2.17 Numerische Simulationsmethoden . . . 45
2.18 Qualität - Management und Statistik für Ingenieure . . . 46
2.19 Rechnerarchitektur . . . 47

2.20 Regelungstechnik II 48
2.21 Seminar Sensoren 49
2.22 Stochastik für Ingenieure 50
2.23 Technische Thermodynamik / Technische Wärmelehre 51
2.24 Theoretische Elektrotechnik 53
2.25 Vertiefung der Maschinenelemente 54
2.26 Werkzeugmaschinen 55

3 Industriepraktikum **56**
3.1 Industriepraktikum 56

4 Bachelorarbeit mit Kolloquium **57**
4.1 Bachelorarbeit mit Kolloquium 57

1 Pflichtmodule

1.1 Bauelemente der Elektronik

Englischer Titel	Electronic Devices
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden werden durch das Modul in die Lage versetzt, die Funktionsweise von Halbleiter-Bauelementen für Elektrotechnik und Informationstechnik nachzuvollziehen und diese anhand der Grundgleichungen zu berechnen. Die Studierenden können darauf basierend das Klemmenverhalten der Bauelemente angeben und für ihren schaltungstechnischen Einsatz anwenden. Sie sind befähigt, Zusammenhänge zwischen dem behandelten und benachbarten Fachgebieten zu erkennen, beispielsweise zur Physik, zur Aufbau- und Verbindungstechnik und zur Schaltungstechnik. **Inhalte:** • halbleiterphysikalische Grundlagen • Funktionsweise von Dioden, Bipolar- und Feldeffekttransistoren • Klemmenverhalten und Kennlinien der o. g. Bauelemente für deren schaltungstechnischen Einsatz
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik, Physik, Grundlagen der Elektrotechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik 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 selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (14-täglich) 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. Andreas Lindemann (FEIT-IESY)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.2 Elektrische Maschinen und Antriebssysteme

Englischer Titel	Electrical Machines and Drive Systems
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Dieses Modul versetzt die Studierenden in die Lage ausgehend vom Aufbau und der Wirkungsweise relevanter elektrischer Maschinen deren Einsatzmöglichkeiten und Wechselwirkungen in Antriebssystemen nachzuvollziehen. Anhand von unterschiedlichen Maschinentypen und Aufbauvarianten werden Vor- und Nachteile erläutert und bewertet. Die Studierenden werden befähigt die stationären und dynamischen Modelle der Maschinen und Antriebssysteme, zur Analyse des Betriebsverhaltens und Berechnung grundlegenden Einsatzfällen, anzuwenden und einschlägige Maßnahmen zur Wirkungsgradverbesserung von elektrischen Maschinen zu ergreifen. Sie sind befähigt, elektrische Maschinen und einfache Antriebssysteme im Labor zu prüfen und deren Kenngrößen zu ermitteln. **Inhalte:** • Magnetkreise • Gleichstrommaschine • Transformator • Asynchron- und Synchronmaschine • Auswahl elektrischer Maschinen • Aufgaben, Funktionsgruppen und Struktur der elektr. Antriebssystemen • Stationäres und dynamischen Verhalten der Arbeitsmaschinen • Drehmomentregelung • Raumzeigerdarstellung zur Analyse von Drehfeldmaschinen • Thermische Vorgänge • Wirkungsgrad von elektrischen Maschinen und Antriebssystemen
Literatur	[1] Spring, E. (2009): Elektrische Maschinen – eine Einführung. Springer Berlin, https://doi.org/10.1007/978-3-642-00885-6 [2] Schröder, D., Kennel, R. (2021): Elektrische Antriebe – Grundlagen. Springer Vieweg Berlin, Heidelberg, https://doi.org/10.1007/978-3-662-63101-0
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Seminar
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Elektrotechnik 2, Signale und Systeme
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Praktikumsschein, der die erfolgreiche Vorbereitung und Teilnahme an den Laborpraktika bestätigt.
Prüfungsleistung	Klausur 120 Minuten
Leistungspunkte und Noten	6 SWS / 8 CP = 240 h (84 h Präsenzzeit + 156 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten im Sommersemester: 2 SWS Vorlesung Präsenzzeiten im Wintersemester: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Seminar Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Übungs-, Seminars- und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr Start im Sommersemester
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Roberto Leidhold (FEIT-IESY)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.3 Elektronische Schaltungstechnik

Englischer Titel	Electronic Circuits

Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:**
	• Vermittlung von Kenntnissen zur Anwendung elektronischer Bauelemente
	• Vermittlung von Fähigkeiten zur Berechnung des elektrischen Verhaltens von Schaltungen auf der Grundlage von Bauelementemodellen
	• Festigung des Wissens in den Übungen und im Praktikum
	
	Inhalte:
	• Bipolar- und Feldeffekttransistoren als Verstärker:
	  ◦ Arbeitspunkt/Kleinsignalverhalten, Grundschaltungen, Stromquellen und Stromspiegel, dynamisches Verhalten, mehrstufige Verstärker
	• Operationsverstärker:
	  ◦ Prinzip der Gegenkopplung, Modell des idealen OPV, Schaltungen mit OPV, innerer Aufbau, Parameter realer OPV, dynamische Stabilität, OTA und andere, Komparatoren
	• OPV-Schaltungen und deren Anwendungen z.B. Verstärkerschaltungen für EKG- und EEG-Signale

Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik, GET, Elektronische Bauelemente
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der FEIT.
Prüfungsvorleistung	Praktikumsschein
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, 1 SWS Übung, 1 SWS Laborpraktikum Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Übungs-, Praktikums- und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Fabian Lurz (FEIT-IIKT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.4 Entwurf mechatronischer Systeme

Englischer Titel	
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** **Inhalte:**
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Mechatronik
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Bachelorstudiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	
Prüfungsleistung	
Leistungspunkte und Noten	... SWS / 5 CP = 150 h (... h Präsenzzeit + ... h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Andreas Scholz (FMB-IEPS)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.5 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; Schaltvorgänge in Netzwerken mit einem und mit zwei Speicherelementen
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Übungsschein
Prüfungsleistung	Klausur 180 Minuten
Leistungspunkte und Noten	10 SWS / 12 CP = 360 h (140 h Präsenzzeit + 220 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten im Wintersemester: 3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Präsenzzeiten im Sommersemester: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Laborpraktikum Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungs- und Praktikumsaufgaben, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr Start im Wintersemester
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick (FEIT-IMT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.6 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 Bachelorstudiengang Mechatronik 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 / 6 CP = 180 h (56 h Präsenzzeit + 124 h selbstständiges Arbeiten) 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
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Marco Leone (FEIT-IMT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.7 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 kennenlernen, um Software zu entwickeln. Dabei stehen das Kennenlernen der frühen Phasen der Softwareentwicklung wie Algorithmenentwurf und Modellierung, Programmierung und Testung im Mittelpunkt. Der Umgang mit der 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 Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Übungsschein
Prüfungsleistung	Klausur 120 Minuten
Leistungspunkte und Noten	7 SWS / 7 CP = 210 h (98 h Präsenzzeit + 112 h selbstständiges Arbeiten) 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▲

1.8 Grundlagen der Maschinenelemente

Englischer Titel	Fundamentals of Machine Elements
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** • Erwerb des grundlegenden Verständnisses der Funktionsweise von ausgewählten Maschinenelementen • Erlernen von Fähigkeiten zur Dimensionierung und Nachrechnung von Maschinenelementen • Vermittlung von Kompetenzen zur konstruktiven Gestaltung von Maschinenelementen **Inhalte:** • Federn • Verbindungselemente • Achsen und Wellen • Welle-Nabe-Verbindungen • Wälzlager (Grundlagen) • Kupplungen und Bremsen • Zahnradgetriebe (Grundlagen)
Literatur	Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Technische Mechanik, Technische Darstellungslehre, Konstruktionslehre
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Bachelorstudiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung
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, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Dirk Bartel (FMB-IEPS) Weitere Lehrende: Dr.-Ing. Lars Bobach (FMB-IEPS)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.9 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	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU.
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▲

1.10 Grundlagen der Technischen Informatik

Englischer Titel	Fundamentals of Technical Computer Science
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis für den Aufbau und die Funktionsweise digitaler Schaltungskomponenten und -systeme. Sie können einfache kombinatorische und getaktete Schaltungen aufbauen und analysieren. Die Studierenden verstehen den Aufbau und die Funktionsweise von Mikrocontrollern und können Peripheriekomponenten an das System anbinden. Sie können die grundlegenden Mechanismen bei der Programmierung von Mikrocontrollern in Assembler erklären und einfache Assemblerprogramme erstellen. Für komplexere Steuerungsaufgaben erlernen die Studierenden die hardwarenahe Programmierung von Mikrocontrollern in C. Darüber hinaus erlernen die Studierenden grundlegende Techniken zur Synchronisation von Tasks und zur Ablaufplanung. Damit sind die Studierenden in der Lage, Probleme im Zusammenhang mit informationstechnischen Systemen zu erkennen, zu bewerten und Lösungsansätze zu finden. In den Übungen und im Laborpraktikum werden diese Kompetenzen an praxisnahen Beispielen vertieft. Eigene Entwürfe können in Simulatoren und Hardware getestet werden. **Inhalte:** • Minimierung von booleschen Funktionen • Schaltungssynthese und -analyse • Schaltnetze und Schaltwerke • Aufbau von arithmetisch-logischen Einheiten • Speicherelemente • Mealy- und Moore-Automaten • Mikroprogrammierbare Steuerungen • Aufbau von Mikrocontrollern • Assembler-Programmierung • Hardwarenahe C-Programmierung von Mikrocontrollern • Interrupts (Programmierung und Hardware) • Busprotokolle • Synchronisation und Ablaufplanung von Tasks
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Laborpraktika
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Informatik für Ingenieure (Teil 1) Grundlagen der Elektrotechnik 1
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im B-MTK sowie weiteren Studiengängen der FEIT.
Prüfungsvorleistung	Praktikumsschein, Zwischenklausur
Prüfungsleistung	Klausur 120 Minuten
Leistungspunkte und Noten	7 SWS / 8 CP = 240 h (98 h Präsenzzeit + 142 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten im Sommersemester: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Präsenzzeiten im Wintersemester: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Laborpraktikum selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben, Praktikums- und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr Start im Sommersemester
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck (FEIT-IIKT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.11 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 Mechatronik 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▲

1.12 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 Mechatronik 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▲

1.13 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 Mechatronik 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▲

1.14 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** • Integralrechnung (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 Mechatronik 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▲

1.15 Mechatronikprojekt

Englischer Titel	Mechatronic Project
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** • Grundlagenverständnis zum Aufbau und zur Funktion mechatronischer Systeme • Fähigkeit zur Modellbildung und Simulation mechatronischer Systeme • Fähigkeit zur Modellbildung und Simulation mechanischer, elektronischer und informationstechnischer Komponenten und Baugruppen • Vertiefte Grundlagen der Teamarbeit und von Projektstrukturen **Inhalte:** • Anwendung der Modellbildung und Simulation mechatronischer Systeme in symbolischer Form und im Blockschaltbild • Auslegung und simulative Darstellung grundlegender mechatronischer Funktionsgruppen: Mechanik, Sensorik, Informationsverarbeitung, Aktorik • Simulation des Zusammenwirkens mechatronischer Funktionsgruppen in einfachen Anwendungen
Literatur	Online im LSF
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Selbständige Projektbearbeitung (auch in kleinen Teams)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Mechatronik, Mechatronik I, Mechatronik II, Entwurf mechatronischer Systeme
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik.
Prüfungsvorleistung	Erfolgreiche Mitarbeit an Projekten
Prüfungsleistung	Projektdokumentation und -verteidigung
Leistungspunkte und Noten	2 SWS / 5 CP = 150 h (28 h Präsenzzeit + 122 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Seminar Selbstständiges Arbeiten: Bearbeitung des Projekts
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Andreas Scholz (FMB-IEPS)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.16 Messtechnik

Englischer Titel	Measurement Technology
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse zur Messtechnik und Fähigkeiten zur Fehleranalyse von Messsignalen. Sie verfügen ferner mit erfolgreicher Beendigung des Moduls über Fähigkeiten, Widerstände und Impedanzen unter Nutzung geeigneter Schaltungen zu ermitteln. Sie erlernen darüber hinaus wesentliche Prinzipien der Signalverstärkung. Die Vorlesung vermittelt grundlegendes Wissen, elektrische Messsysteme auszuwählen und anzuwenden sowie die Ergebnisse der Analyse kritisch zu bewerten und einzuordnen. In den Übungen werden die Studierenden in die Lage versetzt, ihr Wissen und ihre Fähigkeiten zu vertiefen, zu kommunizieren und auf komplexe Problemstellungen anzuwenden. **Inhalte:** • Einführung in die Metrologie: Definitionen und Begriffe der Messtechnik Maßsysteme, Einheiten, Naturkonstanten, Klassifizierung von Messsignalen, Messsignale als Informationsträger, Messgrößenwandlung und Strukturen • Messabweichungen: Beschreibung von Messabweichungen, systematischer Anteil der Messabweichung, zufälliger Anteil der Messabweichung, statische Messabweichung: Fehler von Messgeräten, dynamische Messabweichung • Widerstands- und Impedanzmessung, Brückenschaltungen • Operationsverstärker (OPV): idealer & realer OPV, typische Schaltungen, mathematische Operationen mit OPV • Digitale Messtechnik für Zeit und Frequenz
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	GET, Mathematik
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU. Wahlpflichtmodul in anderen Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Keine
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: 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Übungs- und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Frau Prof. Dr.-Ing. Ulrike Steinmann (FEIT-IFAT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.17 Physik 1, 2

Englischer Titel	Physics 1, 2

Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:**
	• Beherrschung der Grundlagen der Experimentalphysik: Mechanik, Wärme, Elektromagnetismus, Optik, Atom- und Festkörperphysik
	• Vermittlung induktiver und deduktiver Methoden physikalischer Erkenntnisgewinnung mit experimentellen und mathemat. 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; mit Demonstrationsexperimenten
	• Physik 2
	  ◦ Felder, Gravitation, Elektrizität und Magnetismus, Elektrodynamik, Schwingungen und Wellen, Strahlen- und Wellenoptik, Atombau und-Spektren, Atom- und Festkörperphysik; mit Demonstrationsexperimenten
	• Physikalisches Praktikum (4 h, 14-täglich, 2. Sem.)
	  ◦ 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 Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Praktikumsschein
Prüfungsleistung	Klausur 180 Minuten nach Abschluss beider Modulteile im Winter- und Sommersemester
Leistungspunkte und Noten	6 SWS / 8 CP = 240 h (84 h Präsenzzeit + 156 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten im Wintersemester: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Präsenzzeiten im Sommersemester: 2 SWS Vorlesung, 1 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-IfP)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.18 Regelungs- und Steuerungstechnik

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 und Steuerung zu vermitteln. Im Zentrum der Betrachtungen stehen dabei lineare Eingrößensysteme sowie Automaten und Steuerungen. 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, • Steuerungsarten klassifizieren sowie kombinatorische und sequenzielle Steuerungen 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) • Einführung in die Steuerungstechnik und Automatentheorie • Entwurf kombinatorischer und sequenzieller Steuerungen
Literatur	[1] O. Föllinger, Regelungstechnik, VDE-Verlag, 2022 [2] J. Lunze, Regelungstechnik 1, Springer-Verlag, 2008 [3] J. Lunze, Regelungstechnik 2, Springer-Verlag, 2008 [4] H.-J. Zander, Steuerung ereignisdiskreter Prozesse, Springer-Verlag, 2015
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematische Grundlagen Grundlagen der Systemtheorie / Signale und Systeme
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU. Wahlpflichtmodul in anderen Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur 120 Minuten und Multiple-Choice-Tests während des Semesters
Leistungspunkte und Noten	5 SWS / 6 CP = 180 h (70 h Präsenzzeit + 110 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 3 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	Prof. Dr.-Ing. Nicole Gehring (FEIT-IFAT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.19 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 Mechatronik 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 selbstständiges Arbeiten) 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▲

1.20 Technische Darstellungslehre

Englischer Titel	Engineering Design Graphics
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** • Erlernen und Ausprägen von Fähigkeiten und Fertigkeiten zur technischen Darstellung von Produkten und deren Dokumentation • Bestimmen von Funktion, Struktur und Gestalt technischer Gebilde (Bauteile, Baugruppen, technische Systeme) • Erwerben von Grundkenntnissen zur normgerechten Zeichnungserstellung im Maschinenbau • Erwerben von Grundkenntnissen der 3D-CAD-Modellierung (Volumenmodellierung, Datenaustausch und Datenmanagement, Baugruppen- und Zeichnungserstellung) **Inhalte:** • Grundlagen der Darstellung technischer Gebilde • Grundlagen technischer Zeichnungen: Projektionsarten, Darstellung von Ansichten, Maßstäbe, Linienarten und Linienstärken, Anfertigung von Handzeichnungen von Bauteilen • Projektionsmethoden: Vorgang, Beziehungen von Punkten, Geraden und Ebenen, wahre Größen, Durchdringung und Abwicklung von Körpern • Normgerechtes Darstellen von Formelementen an Bauteilen (z.B. Radien, Fasen, Freistich, Zentrierbohrung, Gewinde) und Maschinenelementen (z.B. Wälzlager, Zahnrad, Dichtungselemente) • Grundlagen der Bemaßung und Bemaßungsregeln • Gestaltabweichungen: Maß-, Form- und Lageabweichungen, Tolerierungsgrundsatz, Oberflächenabweichungen • Einführung in die Produktdokumentation • Grundlagen der rechnerintegrierten Produktentwicklung: 3D-CAD-Systeme, Erstellen von Einzelteilen und Baugruppen, Datenaustausch und Datenmanagement, Ableitung und Vervollständigen von Baugruppen- und Einzelteilzeichnungen sowie Stücklisten
Literatur	Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung, selbstständiges Bearbeiten von Belegaufgaben
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung
Prüfungsleistung	Zweiteilige Prüfung: Klausur 120 Minuten und 3D-CAD-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 Vorlesung und Übung, Prüfungsvorbereitung und Anfertigen von Belegen
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Dirk Bartel (FMB-IEPS) weitere Lehrende: Dr.-Ing. Ramona Träger, Dr.-Ing. Dipl.-Math. Michael Schabacker (FMB-IEPS)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.21 Technische Mechanik 1

Englischer Titel	Engineering Mechanics 1
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** • Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und grundlegenden Methoden der Technischen Mechanik aus den Bereichen Statik und Festigkeitslehre und können sie hinsichtlich ihrer Gültigkeit einordnen. • Für Problemstellungen aus dem Bereich Statik und ersten Grundlagen der Festigkeitslehre sind sie in der Lage unter Nutzung der vermittelten Prinzipien und der resultierenden methodischen Vorgehensweise Lösungen zu ermitteln, diese zu analysieren und zu vergleichen. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden eine systemische Kompetenz zur Modellierung und Berechnung einfacher starrer Systeme unter statischen Bedingungen erworben und sich erste grundlegende Erkenntnisse im Rahmen der Festigkeitslehre erarbeitet. **Inhalte:** Grundlagen der Statik: • ebene und räumliche Kraftsysteme, Schnittlasten an Stab- und Balkentragwerken, Reibung und Haftung, Schwerpunktberechnung Grundlagen der Festigkeitslehre: • Annahmen, Definition für Verformungen und Spannungen, Hookesches Gesetz, Grundbeanspruchungen
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Grundlegende mathematische Kenntnisse, Mathematik M1d und M2d (vorher Mathematik 1 für Ingenieure)
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Übungsschein (Bekanntgabe der Voraussetzungen bei Beginn der Lehrveranstaltung)
Prüfungsleistung	Klausur 120 Minuten
Leistungspunkte und Noten	6 SWS / 5 CP = 150 h (84 h Präsenzzeit + 66 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Daniel Juhre (FMB-IWTM)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.22 Technische Mechanik 2

Englischer Titel	Engineering Mechanics 2
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** • Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und grundlegenden Methoden der Technischen Mechanik aus dem Bereich der Festigkeitslehre und können das methodische Wissen einsetzen. • Für festigkeitsrelevante Problemstellungen können sie unter Wechselwirkung verschiedener Grundbeanspruchungen Lösungsansätze reproduzieren und auf andere Systeme übertragen. Unter Nutzung der vermittelten Prinzipien und der resultierenden methodischen Vorgehensweise können die Studierenden die Lösungen analysieren und weiterführende Schlussfolgerungen hinsichtlich zulässiger Spannungen und Dehnungen ableiten. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden eine systemische Kompetenz zur Modellierung und Berechnung einfacher technischer Systeme unter statischen Bedingungen und mit Berücksichtigung des Deformationsverhaltens erworben. **Inhalte:** Fortsetzung der Festigkeitslehre: • Grundbeanspruchungen Zug/Druck, Biegung, Torsion, Querkraftschub; zusammengesetzte Beanspruchung, Versagenskriterien, Stabilität, rotationssymmetrische Spannungszustände, mehrachsige Spannungszustände, elastische Energie
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Technische Mechanik 1, Mathematik M1d und M2d (vorher Mathematik 1 für Ingenieure)
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Übungsscheine (Zulassungsklausur, Laborübung)
Prüfungsleistung	Klausur 120 Minuten
Leistungspunkte und Noten	6 SWS / 5 CP = 150 h (84 h Präsenzzeit + 66 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Elmar Woschke (FMB-IWTM) Weitere Lehrende: Dr.-Ing. Christian Daniel (FMB-IWTM)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.23 Technische Mechanik 3

Englischer Titel	Engineering Mechanics 3
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** • Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und grundlegenden Methoden der Technischen Mechanik aus dem Bereich der Dynamik und können das methodische Wissen einsetzen. • Für dynamische Problemstellungen können die Studierenden an einfachen Systemen die vorgestellten Lösungsansätze reproduzieren und auf vergleichbare Systeme übertragen. Unter Nutzung der vermittelten Prinzipien und der resultierenden methodischen Vorgehensweise können die Studierenden die Lösungen analysieren und weiterführende Schlussfolgerungen hinsichtlich zulässiger wirkender dynamischer Lasten oder möglicher Schwingungen ableiten. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden eine systemische Kompetenz zur Modellierung und Berechnung einfacher technischer Systeme unter dynamischen Bedingungen erworben und sich erste Kenntnisse zu Schwingungen erarbeitet. **Inhalte:** Grundlagen der Dynamik: • Kinematische Grundlagen von Massenpunkten, von starren und deformierbaren Körpern, Relativbewegung, Impuls- und Drallgesetz, Kinetik von Systemen aus Massenpunkten und starren Körpern, Energieprinzipen, Einführung in die Schwingungslehre
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Technische Mechanik 1, Technische Mechanik 2, Mathematik M1d - M4d (vorher Mathematik 1 und 2 für Ingenieure)
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Übungsschein (Zulassungsklausur, Laborübung)
Prüfungsleistung	Klausur 120 Minuten
Leistungspunkte und Noten	6 SWS / 5 CP = 150 h (84 h Präsenzzeit + 66 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Elmar Woschke (FMB-IWTM) Weitere Lehrende: Dr.-Ing. Christian Daniel (FMB-IWTM)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.24 Werkstoffe I

Englischer Titel	Materials I
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Das grundlegende Verständnis des Aufbaus von Werkstoffen ist Voraussetzung für ihre Anwendung, Auslegung und fertigungstechnische Verarbeitung. Die Studierenden erwerben in diesem Modul die Grundlagen der Werkstofftechnik mit Fokus auf den inneren Aufbau und den daraus ableitbaren Struktur-Eigenschafts-Beziehungen. Die Studierenden lernen, werkstofftechnische Sachverhalte zu beschreiben, zu analysieren und bei der Entwicklung von Werkstoffen und Produkten selbständig anzuwenden. Ebenso können sie Werkstoffprüfverfahren nach ihrer Leistung beurteilen und zweckgerichtet einsetzen. Fragestellungen zu Werkstoffeigenschaften, -herstellung und -einsatz können sicher unter Verwendung der erworbenen Kenntnisse bearbeitet werden. Die Analyse von mikrostrukturellen Vorgängen in den Werkstoffklassen der Metalle und der Nichtmetalle werden in Grundlagen beherrscht. **Inhalte:** • Festkörperstrukturen • Zustände und Zustandsänderungen • Binäre Zustandsdiagramme • Wärmebehandlung von metallischen Konstruktionswerkstoffen • Mechanische Prüfung und technologische Eigenschaften
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Experimentalvorlesung, seminaristische Übungen und praktische Teamarbeit an einer vorgegebenen Problematik in kleinen, selbstständig arbeitenden Gruppen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Grundlegende Kenntnisse in Chemie und Physik auf Abiturniveau
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung
Prüfungsleistung	Klausur 90 Minuten
Leistungspunkte und Noten	5 SWS / 5 CP = 150 h (70 h Präsenzzeit + 80 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Praktikum Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Halle, Prof. Krüger, Prof. Scheffler (FMB-IWTM) (rotierende Lehrende je nach Studienjahrgang) weitere Lehrende: Dr. Hasemann, Dr. Betke, Dr. Benziger (FMB-IWTM)

▲Inhaltsverzeichnis▲

1.25 Wirtschaft / Recht

Die Modulbeschreibungen sind abhängig vom gewählten Modul und sind den Modulkatalogen der entsprechenden Fakultäten zu entnehmen.

▲Inhaltsverzeichnis▲

2 Wahlpflichtmodule

2.1 Bauelemente der Leistungselektronik

Englischer Titel	Components of Power Electronics
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden werden durch das Modul in die Lage versetzt, leistungselektronische Bauelemente zu benennen, ihre Funktionsweise einschließlich der Ansteuerung prinzipiell nachzuvollziehen und ihre schaltungstechnische Anwendung einzuordnen. Sie können Berechnungen zur Dimensionierung durchführen sowie komplexere Versuchsaufbauten erstellen, bedienen und damit ermittelte Ergebnisse auswerten. Sie sind befähigt, Zusammenhänge zwischen Bauelementen der Leistungselektronik und benachbarten Fachgebieten zu erkennen und gewonnene Erkenntnisse übergreifend anzuwenden. **Inhalte:** • Funktionsprinzip, statisches und dynamisches Betriebsverhalten sowie Kenngrößen von Leistungshalbleiter-Bauelementen - Diode, MOSFET, IGBT und Thyristor einschließlich Aufbau- und Verbindungstechnik • Schaltungsberechnung mit realen Bauelementen, Auslegung • Ansteuerung der Bauelemente, Treiber
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Leistungselektronik
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU. Pflichtmodul in anderen Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Praktikumsschein
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung
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, Praktikumsversuche Vor- und Nachbereiten, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann (FEIT-IESY)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.2 CAx-Grundlagen

Englischer Titel	CAx Fundamentals
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** • Verstehen der Notwendigkeit der Rechnerunterstützung für den Maschinenbau (insbesondere Produktentwicklung) • Verstehen der Notwendigkeit und Rolle eines idealen Produktmodells mit deren Partialmodellen für den Produktlebenszyklus • Beherrschen von Modellierungs- und Parametrisierungstechniken in 3D-CAD • Beherrschen von Produktmodellierungsaufgaben • Erkennen der Problemstellung der Archivierung von Dokumenten • Beherrschen der Schnittstellenproblematik in der Produktentwicklung • Entwickeln des Verständnisses für Ablage von Dokumenten der Produktentwicklung in einem PDM-System **Inhalte:** • Rechnerunterstützung in der Produktentwicklung • Ideales Produktmodell und Partialmodelle • Aufbau von CAx-Systemen • Modellierungs- und Parametrisierungstechniken in 3D-CAD • Archivierung, Schnittstellen, Produktdatenmanagement
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung und vorlesungsbegleitende Übungen (mit 3D-CAx-System), selbständiges Bearbeiten von Belegaufgaben
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU. Pflichtmodul in anderen Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung
Prüfungsleistung	Klausur 120 Minuten und 3D-CAD-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: eigenständige Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übung, Anfertigen von Belegen
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Christiane Beyer (FMB-IEPS) Weitere Lehrende: Dr.-Ing. Dipl.-Math. Michael Schabacker (FMB-IEPS)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.3 Datenmanagement

Englischer Titel	Data Management
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Dass Modul soll ein praxisorientiertes Verständnis von Datenbanksystemen und deren grundlegenden Konzepte vermitteln. Den Teilnehmern soll die Vorgehensweise zum Entwurf einer relationalen Datenbank vermittelt werden. Weiterhin sollen sie durch die Vermittlung von Kenntnissen der Datenbanksprache SQL und deren Anwendung zur Entwicklung von Datenbankanwendungen befähigt werden. **Inhalte:** • Was sind Datenbanken - Grundlegende Konzepte • Relationale Datenbanken • Die Anfragesprache SQL • Datenbankentwurf im ER-Modell • Abbildung ER-Schema auf Relationen • Normalisierung • Vertiefung SQL • Anwendungsprogrammierung • Datenbanken im Internet • Arbeitsweise von DBMS
Literatur	Auf der Vorlesungsseite und den Folien zu finden
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung (inkl. praktischer SQL-Übungen)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine. Die Veranstaltung ist für Studierende konzipiert, die keine grundständige Informatikausbildung an der FIN gehört haben. Beispiele und Darstellung der Grundlagen sind auf diese Studierende ausgerichtet.
Verwendbarkeit des Moduls	Für Studierende der FIN kann das Modul **nicht** als Ersatz für das Modul Datenbanken angerechnet werden. Anrechenbar für alle Studiengänge anderer Fakultäten, deren Studienordnung dies erlaubt.
Prüfungsvorleistung	Übungsschein
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, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Dr.-Ing. Eike Schallehn (FIN-ITI)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.4 Digitale Signalverarbeitung

Englischer Titel	Digital Information Processing
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** • Die Teilnehmenden verstehen die grundlegenden Probleme und Methoden der Digitalen Signalverarbeitung. • Die Teilnehmenden verstehen die Funktionalität der wesentlichen Bestandteile eines digitalen signalverarbeitenden Systems und kann die Funktionsprinzipien mathematisch begründen. • Die Teilnehmenden können Anwendungen in Bezug auf Stabilität und andere Kenngrößen untersuchen und Aussagen über Frequenzgang und Rekonstruierbarkeit machen. • Arbeitstechniken zu 3D-CAD und Produktmodellierungsaufgaben beherrschen. In einem nachfolgenden Praktikum (optional) können die Teilnehmenden die einzelnen Bestandteile unter Anleitung programmieren und einen eigenes digitales Signalverarbeitungssystem zusammensetzen. **Inhalte:** Die Lehrveranstaltung konzentriert sich auf die Gewinnung digitaler Signale und deren Rekonstruktion zu analogen Signalen, sowie auf die Beschreibung der Kenngrößen eines digitalen Signalverarbeitungssystems. Besondere mathematische Grundlagen in Differenzengleichungssystemen und Z-Transformationen werden vermittelt.
Literatur	[1] Wendemuth, A (2004a): "Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung", 268 Seiten, Springer Verlag, Heidelberg, 2004. ISBN: 3-540-21885-8
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik M1d - M4d (vorher Mathematik 1-3 für Ingenieure), GET 1 - 3, Signale und Systeme
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU. Pflichtmodul in anderen Studiengängen der FEIT.
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur 90 Minuten
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 Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Wendemuth (FEIT-IIKT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.5 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 können die Studierenden selbständig digitale Schaltungen mit der Hardwarebeschreibungssprache VHDL entwerfen, simulieren und auf einem FPGA testen. Hierfür erlangen Sie auch fundierte Kenntnisse über den internen Aufbau moderner FPGAs. Die Studierenden 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 beschreiben und erläutern, wie Verfahren zur Abschätzung von Syntheseergebnissen funktionieren. Ferner erlangen die Studierenden grundlegende Kenntnisse im Bereich der High-Level Synthese und darüber, wie Hardwaremodule in ein HW/SW System integriert werden können. In praktischen Übungen erlernen die Studierenden, selbständig Standardkomponenten zu erstellen, auf einem FPGA auszutesten und in ein größeres Projekt zu integrieren. **Inhalte:** • 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 Informationstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der FEIT.
Prüfungsvorleistung	Übungsschein (Bearbeitung der Übungsaufgaben)
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung
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 (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▲

2.6 Experimentelle Prozessanalyse

Englischer Titel	Experimental Process Analysis
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden sind mit erfolgreicher Beendigung des Moduls in der Lage das Ein- Ausgangsverhalten dynamischer Systeme mit Hilfe der in der Systemtheorie und Regelungstechnik üblichen Modellierungsansätzen, wie Frequenzgängen und Übertragungsfunktionen, zu beschreiben und diese aus geeignete Experimenten zubestimmen. Dazu lernen Sie Methoden der Struktur- und Parameterbestimmung der direkten und adaptiven Systemidentifikation und sind in der Lage den Einfluss von Störsignalen zu verstehen und ggf. zu kompensieren. Der Schwerpunkt liegt bei linearen Modellen. Im letzten Teil der Vorlesung wird auch ein Ausblick auf nicht-lineare Modelle gegeben. Durch die Übungen und das zugehörige Praktikum sind die Studierenden in der Lage, die behandelten Methoden auf praktische Beispiele anzuwenden. **Inhalte:** • Einführung: Motivation, Modelle und Methoden • Direkte Identifikation im Zeitbereich • Direkte Identifikation von Frequenzgängen mit periodischen und aperiodischen Testsignalen • Adaptive Identifikation, Parameterschätzverfahren • Nichtlineare Systeme
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik, Regelungs- und Steuerungstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU. Pflichtmodul in anderen Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur 90 Minuten
Leistungspunkte und Noten	3 SWS / 4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständiges Arbeiten) 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.-Ing. Achim Kienle (FEIT-IFAT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.7 Fahrzeugkommunikation

Englischer Titel	Vehicle Communication
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden verstehen am Ende des Moduls die Funktionsweise von Kommunikationssystemen, welche für diverse Transportsysteme genutzt werden. Sie kennen insbesondere die Unterschiede zwischen analogen und digitalen Systemen und sind vertraut mit der äquivalenten Betrachtung von Kommunikationssystemen im Zeit- und Frequenzbereich. Am Ende des Moduls haben die Studierenden durch die zahlreichen Beispiele einen Überblick über eine Reihe von Kommunikationssystemen erhalten und ihre spezifischen Vor- und Nachteile kennengelernt. Die Studierenden können mit dem Erlernten die Anforderungen an ein Kommunikationssystem für einen speziellen Einsatzzweck angeben und das System spezifizieren. Die Studenten können ihr Wissen bei der Kommunikation von Transportsystemen in der vernetzten Umgebung anwenden. **Inhalte:** • Deterministische und stochastische Vorgänge • Übertragungsfunktion, Impulsantwort, Autokorrelationsfunktion und Spektraldichte • Analoge lineare Modulation: AM, ZSB, ESB, RSB • Analoge Winkelmodulation: PM, FM • Multiplexverfahren im Zeit- und Frequenzbereich • Digitale Signale: Abtasttheorie, Quantisierung, Codierung, Datenkompression • Klassische digitale Modulationen: PCM, DPCM, ASK, PSK, FSK, QAM • Übersicht über Vernetzung mobiler Systeme / 5G
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Signale und Systeme
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik. Pflichtmodul in anderen Bachelorstudiengängen der FEIT.
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Praktikums- und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	N.N. (FEIT-IIKT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.8 Geregelte Elektrische Antriebe

Englischer Titel	Controlled Electrical Drives
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden verfügen am Ende des Moduls über Kenntnisse zur Regelung von elektrischen Antrieben. Sie lernen geeignete Methoden für die Optimierung des Führungs- und Störverhaltens im Zeit- und Frequenzbereich kennen und anzuwenden. Neben kontinuierlichen Systemen, werden auch die speziellen Eigenschaften abgetasteter Systeme behandelt und die Möglichkeiten diskontinuierlicher, rechnergestützter Antriebsregelungen aufgezeigt. In themenbezogenen Praktika und Übungen werden die vermittelten Methoden vertieft, eigenständig implementiert und nach technischen Gesichtspunkten beurteilt. **Inhalte:** • Einführung • dynamische Eigenschaften von elektrischen Antrieben • Reglerentwurfsverfahren für kontinuierliche und abgetastete (digital) Antriebssysteme • Sollwertvorsteuerung und optimale Trajektorienplanung • Störgrößenbeobachter
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Seminar
Voraussetzungen für die Teilnahme	Regelungstechnik, Elektrische Antriebssysteme
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der FEIT. Pflichtmodul in anderen Studiengängen der FEIT.
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 5 CP = 150 h (42 h Präsenzzeit + 108 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesungen, Bearbeitung der Seminaraufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Dr.-Ing. Thomas Schallschmidt (FEIT-IESY)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.9 Grundlagen der Fahrzeugtechnik

Englischer Titel	Basics for Automotive Technology
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** • Neuartige Mobilitätskonzepte • Grundlagen der Modellierung und Analyse von Kraftfahrzeugen • Grundlagen der Fahrdynamik • Grundlagenverständnis des Antriebsstrangs und seiner Komponenten • Grundlagenverständnis des Fahrwerks **Inhalte:** • Verkehrsentwicklung / Anforderungen an KFZ • Mobilitätskonzepte (Kleinfahrzeuge, Mikromobile, Sharing-Ansätze, . . .) • Fahrzeugphysik (Fahrwiderstände, Reifenmodelle, Fahrzeugmodelle, . . .) • Antriebe und Komponenten im Antriebsstrang • Fahrwerk (Bremsen, Radaufhängungen, Lenkung, . . .) • Spezifika der Fahrzeugsensorik
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU. Pflichtmodul in anderen Studiengängen der OVGU.
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. Hermann Rottengruber (FMB-IEPS) weitere Lehrende: Dr.-Ing. Tommy Luft (FMB-IEPS)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.10 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) • Wechselstromsteller
Literatur	siehe Vorlesungsunterlagen
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Seminar
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU. Pflichtmodul in anderen Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Bestehen der Seminaraufgabe
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 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▲

2.11 Grundlagen der Tribologie

Englischer Titel	Fundamentals of Tribology
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** • Erwerb des grundlegenden Verständnisses der Mechanismen von Reibung, Verschleiß und Schmierung • Erlernen von Fähigkeiten zur Auslegung und Optimierung von tribologisch beanspruchten Bauteilen bzgl. Reibung, Verschleiß (Lebensdauer) und Schmierung **Inhalte:** • Bedeutung der Tribologie (Energieeffizienz, Ressourcenschonung, Nachhaltigkeit) • Tribologisches System • Tribologische Beanspruchung (Kontaktmechanik, kinematische und thermische Vorgänge) • Reibungsarten, Reibungszustände und Reibungsmechanismen • Verschleißarten und Verschleißmechanismen • Schmierungszustände und Schmierung (Hydro-/Aerostatik, Hydro-/Aerodynamik, Elasto-Hydrodynamik) • Schmierstoffe (Festschmierstoffe, flüssige und gasförmige Schmierstoffe, Fette, Normung)
Literatur	Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Grundkenntnisse der Maschinenelemente
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU. Pflichtmodul in anderen Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung
Prüfungsleistung	Klausur 90 Minuten
Leistungspunkte und Noten	3 SWS / 5 CP = 150h (42 h Präsenzzeit + 108 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Dirk Bartel (FMB-IEPS) weitere Lehrende: Dr.-Ing. Lars Bobach (FMB-IEPS)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.12 Konstruktionslehre

Englischer Titel	Machine Design
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** • Erwerb von Grundkenntnissen zum Produktentwicklungsprozess • Befähigung zur systematischen Gestaltung von Bauteilen und Baugruppen • Erwerb von Fähigkeiten zur geometrischen und stofflichen Auslegung (Dimensionierung) von Bauteilen und Baugruppen zur Funktionserfüllung • Erwerb von Fähigkeiten zur Berechnung, ob und wie lange ein Bauteil oder eine Baugruppe einer einwirkenden Belastung standhält bzw. in welchem Maße Verformungen auftreten (Sicherheitsnachrechnung) **Inhalte:** • Produktentwicklungsprozess –Modell, Phasen, Konstruktionsarten • Methodisches Entwerfen, Grundregeln zur Gestaltung, Gestaltungsprinzipien und –richtlinien (Einführung) • Fertigungs- und montagegerechtes Gestalten von Einzelteilen und Baugruppen • Gestaltung und Berechnung statisch und dynamisch belasteter Maschinenbauteile
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung, selbständiges Bearbeiten von Belegaufgaben
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen: Technische Darstellungslehre, Technische Mechanik I, Fertigungslehre, Werkstoffe
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU. Pflichtmodul in anderen Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung
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, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: eigenständige Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übung, Anfertigen von Belegen
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Dirk Bartel (FMB-IEPS) Weitere Lehrende: Dr.-Ing. Ramona Träger, Dr.-Ing. Lars Bobach (beide FMB-IEPS)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.13 Künstliche neuronale Netze

Englischer Titel	Artificial Neural Networks
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** • Entwicklung der Fähigkeit, künstliche neuronale Netze insbesondere für Erkennungsprobleme in Technik und Biomedizin anzuwenden. • Herausbildung von Basiswissen für die Simulation neuronaler biologischer Systeme. • Entwicklung der Fähigkeit, ausgehend von einer konkreten Aufgabenstellung eine geeignete Netzwerkarchitektur auszuwählen, zu trainieren und die Ergebnisse zu validieren. **Inhalte:** • biologische Grundlagen • biologienahe und abstrakte Neuronenmodelle • Netzwerkarchitekturen, Anwendungsgebiete • Qualifizierte Lernverfahren und Anwendung von Simulatoren • Anwendungsbeispiele, insbesondere zur Mustererkennung
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Laborpraktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Technischen Informatik (vorher Grundlagen der Informationstechnik)
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der FEIT.
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: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Laborpraktikum Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesungen, Praktikumsvorbereitung, Lösen von Aufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Hon.-Prof. Dr.-Ing. Udo Seiffert (Fraunhofer-Institut IFF, MD)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.14 Mikrosystemtechnik

Englischer Titel	Microsystems Technology
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** In dem Modul werden die grundlegenden Konzepte der Mikrosystemtechnik erarbeitet. Im Mittelpunkt steht dabei die Frage: Was ist der Unterschied zwischen einem Mikrosystem und einem konventionellen System? Was passiert, wenn wir ein mechanisches, fluidisches oder optisches System in der Größe skalieren, was sind die Grenzen, welche neuen Ansätze und Anforderungen ergeben sich, wie können wir es fertigen? In Abschluss des Moduls haben die Studierenden eine qualitative Übersicht der Funktionsweise von unterschiedlichen Arten von Mikrosystemen und den Problemstellungen auf der Mikroskala, sowie den Fertigungstechniken. Wir besprechen die unterschiedlichen Fertigungsmethoden, sowohl die klassische Oberflächenmechanik mit den grundsätzlichen Eigenschaften der Photolithographie und den Abscheidungs- und Ätzprozesse im Reinraum als auch alternative rapid Prototyping Prozesse wie Zwei-Photonen-Lithographie oder Laserstrukturierung. Wir untersuchen, was passiert, wenn wir ausgewählte mechanische, optische und fluidische Systeme in der Größe skalieren. Dabei entdecken wir, welche Effekte auf der Mikroskala dominieren und daraus resultierend die Limitationen der Miniaturisierung, die grundlegende Physik des miniaturisierten Systems und geeignete technische Ansätze zur Funktionsweise der Mikrosysteme. Die Anwendung dieser beiden Themenbereiche diskutieren wir an realen Anwendungsbeispielen, wie z.B. dem Drehratensensor, der der Mikrosystemtechnik zum Durchbruch verholfen hat.
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Physik 1,2
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der FEIT.
Prüfungsvorleistung	Keine
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: 4 SWS Vorlesung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Matthias Wapler (FEIT-IMT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.15 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 Mechatronik 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▲

2.16 Numerik für AS, Ing, LA, MaIng

Englischer Titel	Numerics for AS, Ing, LA and MAIng
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Das Modul dient dem Erwerb mathematischer Fähigkeiten und Grundkenntnisse zum Einsatz numerischer Verfahren in technischen Anwendungen. Die Studierenden können einfache numerische Verfahren aus den behandelten Gebieten anwenden. Die Studierenden gewinnen ein Verständnis für die grundlegenden Fehler und Probleme bei der Anwendung numerischer Verfahren. **Inhalte:** • Rechnerzahlen, Rundung, Probleme bei der Gleitkommarechnung • Kondition eines Problems, Stabilität numerischer Verfahren • Lösung linearer Gleichungssysteme (direkte und iterative Verfahren) • Lösung nichtlinearer Gleichungen und Gleichungssysteme • Ausgleichsrechnung (überbestimmte lineare Systeme) • Polynominterpolation • numerische Integration
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik M1d - M4d (vorher Mathematik 1-3 für Ingenieure)
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelor Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU. Pflichtmodul in anderen Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur 90 Minuten
Leistungspunkte und Noten	4 SWS / 6 CP = 180 h (56 h Präsenzzeit + 124 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesungen, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	apl. Prof. Dr. Friedhelm Schieweck (FMA-IAN)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.17 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	Empfohlen: Technische Mechanik 1-3, Mathematik M1d- M4d (vorher Mathematik 1-2 für Ingenieure)
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU. Pflichtmodul in anderen Studiengängen der OVGU.
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 selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Daniel Juhre (FMB-IWTM) Weitere Lehrende: Prof. Dr.-Ing. André Katterfeld (FMB-IEPS) Jun.-Prof. Dr.-Ing. Elmar Woschke, Dr.-Ing. Fabian Duvigneau, Dr.-Ing. Christian Daniel (FMB-IWTM)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.18 Qualität - Management und Statistik für Ingenieure

Englischer Titel	Quality - management and statistics for engineers
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** • Fähigkeit zur Einordnung der Qualität von Produkten und Prozessen im Anwendungsfeld des Maschinenbaus • Grundlegendes Verständnis zu praxisüblichen Methoden und Verfahren des Qualitätsmanagements • Anwendung grundlegender mathematisch statistischer Methoden bei der Fertigung und Messung sowie bei der Qualitätsbewertung von Produkten und Prozessen im Maschinenbau • Grundlegende Kompetenzen zum Aufbau von Qualitätsmanagementsystemen **Inhalte:** • Qualität, Qualitätsmanagement – Grundlagen, Ziele Übersicht • Managementverfahren zur Problemlösung und Prozessverbesserung sowie Präventive und Analytische Verfahren (Qualitätstechniken, z.B, Ishikawa-diagramm, FMEA, QFD, Fehlerbaumanalyse, Poka Yoke, Paretodiagramm, ABC-Analyse, ...) • Anwendung statistischer Verfahren im Maschinenbau (z.B.: Regression und Korrelation, Stichprobenprüfung, Regelkarten, Fähigkeitsanalyse, Ermittlung von Ausschuss- und Nacharbeitsanteilen, Wahrscheinlichkeitstheoretische Tolerierung, Statistische Versuchsplanung, ...) • Grundlagen des Aufbaus, der Einführung und Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen • Qualität und Produktsicherheit, Qualität und Recht (z.B.: Produktkennzeichnung, Garantie, Gewährleistung, Produkthaftung, Produzentenhaftung, ...)
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU. Pflichtmodul 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 selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen, Literaturstudium und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Dr.-Ing. Steffen Wengler (FMB-IWTM)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.19 Rechnerarchitektur

Englischer Titel	Computer Architecture
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden sind in der Lage, den Aufbau und die Funktionsweise moderner Prozessoren zu verstehen. Sie können die Vor- und Nachteile verschiedener Techniken zu Leistungssteigerung beschreiben, miteinander vergleichen und deren Auswirkung auf die Mikroarchitektur eines Prozessors bewerten. Die Studierenden erkennen die Auswirkung von Techniken zur Leistungssteigerung auf die effiziente Programmierung der Systeme und können die Herausforderungen bei Wahrung der Cache-Kohärenz und der Speicherkonsistenz erläutern. Ferner erwerben die Studierenden fundierte Kenntnisse über unterschiedliche Parallelitätsebenen auf Anwendungs- und Hardwareebene. In den theoretischen Übungen werden die Verfahren anhand kleiner, praxisnaher Beispiele vertieft. **Inhalte:** • Bewertung der Leistungsfähigkeit von Prozessoren • Mikroarchitektur von Prozessoren • Caches • Virtuelle Speicher • Pipelining • Sprungvorhersage • Nebenläufigkeit und Parallelität • Multithreading • Superskalare Prozessoren • Mehrkernsysteme • Speicherkonsistenzmodelle • Fallbeispiele: MIPS-Prozessor, x86-Architekturen
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Technischen Informatik (vorher Grundlagen der Informationstechnik)
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU. Pflichtmodul in anderen Studiengängen der FEIT.
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: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (zweiwöchentlich) Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten von Vorlesungen, 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▲

2.20 Regelungstechnik II

Englischer Titel	Control Technology II
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Ziel des Moduls ist es, den Studenten die Grundlagen der Beschreibung, Analyse und Regelung von Mehrgrößensystemen sowie einfachen nichtlinearen Systemen zu vermitteln. Hierdurch werden sie in die Lage versetzt, einfache Mehrgrößensysteme und nichtlineare Eingrößensysteme selbständig zu beschreiben, zu analysieren und einfache Regler für diese zu entwerfen. Im Zentrum der Betrachtungen stehen hierbei strukturelle Eigenschaften der Systeme, wie Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit, sowie von Nullstellen und deren Einfluss auf das Verhalten und die sich hieraus für die Regelung ergebenden Herausforderungen. Nach Abschluss des Modules sind die Studenten in der Lage, einfache Mehrgrößenregelungssysteme und nichtlineare Systeme mit einem Eingang und einem Ausgang mathematisch zu beschreiben, diese in Bezug auf ihre Struktureigenschaften zu untersuchen, sowie einfache Regler und Beobachter für diese zu entwerfen. **Inhalte:** • Analyse linearer zeitinvarianter Mehrgrößensysteme (Koordinatentransformation, Stabilität, Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit), Entdeckbarkeit • Realisierungen und Minimalrealisierungen linearer zeitinvarianter Systeme (Eingrößensysteme, Mehrgrößensysteme, Kalman-Zerlegung) • Reglersynthese für lineare zeitinvariante Systeme (Zustandsrückführung, Zustandsschätzung) im Zeitbereich • Stabilitätstheorie linearer und nichtlinearer Systeme • Grundlagen der Theorie nichtlinearer Systeme (Normalformen)
Literatur	
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Laborpraktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematische Grundlagen, Grundlagen der Systemtheorie / Signale und Systeme
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU. Pflichtmodul in anderen Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Keine
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, 1 SWS Übung, 1 SWS Laborpraktikum Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesungen, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Nicole Gehring (FEIT-IFAT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.21 Seminar Sensoren

Englischer Titel	Seminar Sensors
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Bei dieser Veranstaltung handelt es sich um ein eigenverantwortlich zu bearbeitendes Projekt mit enger Begleitung und Betreuung durch die Dozenten. Die Studierenden werden zu einer gegebenen Aufgabenstellung eine Lösung konzipieren, die sie sich durch Literaturrecherche selbst erarbeiten und diese kritisch unter gestellten Randbedingungen bewerten. Eine Dokumentation während und eine Präsentation nach dem Projekt ist verpflichtender Bestandteil. Es werden regelmäßige Treffen stattfinden, auf denen Fragen diskutiert und Fortschritte dargestellt werden. Die Studierenden sind mit erfolgreicher Beendigung des Moduls in der Lage, eine Fragestellung um Sensoren und Sensorsysteme herum fundiert zu analysieren und konzeptionell zu lösen. Eine optionale Fortführung ist die zwei-semestrige Veranstaltung „Sensorapplikationen“, in der auch die praktische, hard- und software-orientierte Umsetzung einer Lösungsstrategie erarbeitet wird. **Inhalte:** • Strukturierte Analyse und fundiertes Auseinandersetzen mit einer Problemstellung in engem Bezug zu laufenden Forschungsaktivitäten der Messtechnik und Sensorik • zielgerichtete Literaturrecherche • begründete Ableitung von Lösungsstrategien und kritische Reflexion in Diskussionen • Zusammenstellung und Dokumentation des Lösungsweges
Literatur	Thematisch geeignete Fachliteratur (Reviews, wissenschaftliche Journalpublikationen, Fachbücher)
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Seminar (eigenständige Recherchen, Selbststudium, Erlernen und Förderung konzeptionellen Denkens und Entwerfens, Präsentation mit kritischer Diskussion)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der FEIT.
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Mündliche Prüfung (Präsentation des Abschlussberichtes)
Leistungspunkte und Noten	3 SWS / 5 CP = 150 h (42 h Präsenzzeit + 108 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: 3 SWS Seminar Selbstständiges Arbeiten: Selbstständige Einarbeitung und inhaltliche Auseinandersetzung mit der Aufgabe und einem geeigneten Lösungsansatz, Vorbereitung und Nacharbeitung des Seminars, regelmäßige Präsentation des Arbeitsfortschritts, Abschlussbericht und Abschlusspräsentation.
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Ulrike Steinmann (FEIT-IFAT)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.22 Stochastik für Ingenieure

Englischer Titel	Stochastics for Engineers
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Die Studierenden beherrschen die für die fachwissenschaftlichen Module relevanten Konzepte und Methoden aus der Stochastik. Sie erkennen zufallsbedingte Vorgänge und verstehen, diese mit stochastischen Methoden auszuwerten und entsprechende fundierte Entscheidungen zu treffen. Die Studierenden entwickeln Fähigkeiten zur Modellierung und Bewertung von Zufallsexperimenten und beherrschen grundlegende Regeln bei der statistischen Auswertung von Daten. **Inhalte:** • Modellierung von Zufallsexperimenten • Zufallsvariablen und ihre Kenngrößen • Zufallsvektore und Funktionen von Zufallsvariablen • Unabhängigkeit von und Korrelation zwischen Zufallsvariablen • Gesetze der großen Zahlen und Zentraler Grenzwertsatz • Statistische Grundkonzepte (Schätzer, Konfidenzintervalle, Tests von Hypothesen)
Literatur	Onlineangaben
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematik M1d und M2d (vorher Mathematik I für Ingenieure)
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik. Pflichtmodul 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 selbstständiges Arbeiten) 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.-Ing. Georg Berschneider (FMA)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.23 Technische Thermodynamik / Technische Wärmelehre

Englischer Titel	Technical Thermodynamics
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Das Modul verfolgt das Ziel, Basiswissen zu den Grundlagen der Energieübertragung und Energiewandlung sowie dem Zustandsverhalten von Systemen zu vermitteln. Die Studenten besitzen Fertigkeiten zur energetischen Bilanzierung von technischen Systemen sowie zur energetischen Bewertung von Prozessen. Sie sind befähigt, die Methodik der Thermodynamik für die Schulung des analytischen Denkvermögens zu nutzen und erreichen Grundkompetenzen zur Identifizierung und Lösung energetischer Problemstellungen. Die Studenten kennen die wichtigsten Energiewandlungsprozesse, können diese bewerten und besitzen die Fähigkeit zu energie- und umweltbewusstem Handeln in der beruflichen Tätigkeit. **Inhalte:** • Systematik und Grundbegriffe, Wärme als Form des Energietransportes, Arten der Wärmeübertragung, Grundgesetze und Wärmedurchgang • Wärmeübergang durch freie und erzwungene Konvektion, Berechnung von Wärmeübergangskoeffizienten, Energietransport durch Strahlung • Wärme und innere Energie, Energieerhaltungsprinzip, äußere Arbeit und Systemarbeit, Volumenänderungs- und technische Arbeit, dissipative Arbeit, p,v-Diagramm • Der erste Hauptsatz, Formulierungen mit der inneren Energie und der Enthalpie, Anwendung auf abgeschlossene Systeme, Wärme bei reversiblen Zustandsänderungen • Entropie und zweiter Hauptsatz, Prinzip der Irreversibilität, Entropie als Zustandsgröße und T,s-Diagramm, Entropiebilanz und Entropieerzeugung, reversible und irreversible Prozesse in adiabaten Systemen, Prozessbewertung (Exergie) • Zustandsverhalten einfacher Stoffe, thermische und energetische Zustandsgleichungen, charakteristische Koeffizienten und Zusammenhänge, Berechnung von Zustandsgrößen, ideale Flüssigkeiten, reale und ideale Gase, Zustandsänderungen idealer Gase • Bilanzen für offene Systeme, Prozesse in Maschinen, Apparaturen und anlagen: Rohrleitungen, Düse und Diffusor, Armaturen, Verdichter, Gasturbinen, Windräder, Pumpen, Wasserturbinen und Pumpspeicherkraftwerke, Wärmeübertrager, instationäre Prozesse • Thermodynamische Potentiale und Fundamentalgleichungen, freie Energie und freie Enthalpie, chemisches Potential, Maxwell-Relationen, Anwendung auf die energetische Zustandsgleichung (van der Waals-Gas) • Mischungen idealer Gase (Gesetze von Dalton und Avogadro, Zustandsgleichungen) und Grundlagen der Verbrennungsrechnungen, Heiz- und Brennwert, Luftbedarf und Abgaszusammensetzung, Abgastemperatur und theoretische Verbrennungstemperatur (Bilanzen und h, ϑ - Diagramm) • Grundlagen der Kreisprozesse, Links- und Rechtsprozesse (Energiewandlungsprozesse: Wärmekraftmaschine, Kältemaschinen und Wärmepumpen), Möglichkeiten und Grenzen der Energiewandlung (2. Hauptsatz), Carnot-Prozess (Bedeutung als Vergleichsprozess für die Prozessbewertung) • Joule-Prozess als Vergleichsprozess der offenen und geschlossenen Gasturbinenanlagen, Prozessverbesserung durch Regeneration, Verbrennungskraftmaschinen (Otto-und Dieselprozess) –Berechnung und Vergleich, Leistungserhöhung durch Abgasturbolader, weitere Kreisprozesse

weiter auf der nächsten Seite

Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	• Zustandsverhalten realer, reiner Stoffe mit Phasenänderung, Phasengleichgewicht und Gibbs'sche Phasenregel, Dampftafeln und Zustandsdiagramme, Trippelpunkt und kritischer Punkt, Clausius-Clapeyron'sche Gleichung, Zustandsänderungen mit Phasenumwandlung • Kreisprozesse mit Dämpfen, Clausius-Rankine-Prozess als Sattdampf- und Heißdampfprozesse, „Carnotisierung" und Möglichkeiten der Wirkungsgradverbesserung (Vorwärmung, mehrstufige Prozesse, ...) • Verluste beim Kraftwerksprozess, Kombiprozesse und Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung, Gas-Dampf-Mischungen, absolute und relative Feuchte, thermische und energetische Zustandsgleichung, Taupunkt
Literatur	[1] H. D. Baehr: Thermodynamik. Springer-Verlag, Berlin [2] N. Elsner: Grundlagen der Technischen Thermodynamik. (Band 1 und 2) Akademie-Verlag, Berlin [3] H. K. Iben; Starthilfe Thermodynamik 11), VCH, 1989 [4] J. Schmidt: B. G. Teubner Stuttgart, Leipzig (ISBN 3-519-00262-0) [5] P.Stephan; K. Schaber; Thermodynamik, Grundlagen und Technische Anwendung (Bd.1) [6] K. Stephan; F. Mayinger: Springer-Verlag, Berlin [7] Autorenkollektiv: VDI-Wärmeatlas, 6. Auflage, VDI-Verlag, Düsseldorf 1991 [8] H. D. Baehr; K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, Springer-Verlag Berlin Heidelberg [9] J. Schmidt: Einführung in die Wärmeübertragung (Downloadbereich des Lehrstuhls)
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelor Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU. Pflichtmodul in anderen Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Keine
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, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommer- und Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Frank Beyrau (FVST-ISUT)

▲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 Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU. Pflichtmodul in anderen Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Keine
Prüfungsleistung	Klausur 180 Minuten
Leistungspunkte und Noten	6 SWS / 8 CP = 240 h (84h Präsenzzeit + 156 h selbstständiges Arbeiten) 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 Vertiefung der Maschinenelemente

Englischer Titel	Advanced Machine Elements
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** • Vertiefung des Verständnisses der Funktionsweise von ausgewählten Maschinenelementen aus dem Modul Grundlagen der Maschinenelemente • Erwerb des Verständnisses der Funktionsweise von weiteren Maschinenelementen • Erlernen von Vorgehensweisen zur Integration von Maschinenelementen in komplexe Maschinensysteme • Vermittlung von Kompetenzen zur Optimierung von Maschinenelementen **Inhalte:** • Wälzlager (Vertiefung) • Gleitlager • Zahnradgetriebe (Vertiefung) • Dichtungen • Zugmittelgetriebe • Gelenke und Gelenkwellen
Literatur	Bekanntgabe zu Beginn Lehrveranstaltung
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Maschinenelemente
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU. Pflichtmodul in anderen Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung
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, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Dirk Bartel (FMB-IEPS) Weitere Lehrende: Dr.-Ing. Lars Bobach (FMB-IEPS)

▲Inhaltsverzeichnis▲

2.26 Werkzeugmaschinen

Englischer Titel	Machine Tools
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden • den Aufbau von Werkzeugmaschinen beschreiben, • wesentliche Komponenten von Werkzeugmaschinen benennen und deren Funktion beschreiben, • die Auswahl von Maschinenkomponenten für die Erfüllung unterschiedlicher Zielgrößen erläutern sowie • Kriterien für Investitionsentscheidungen benennen. **Inhalte:** • Überblick zu Fertigungsmitteln und Werkzeugmaschinen (Entwicklung, Stand der Technik, Trends) • Funktionen, Eigenschaften, Auswahl und Beispiele der wichtigsten Baugruppen von Werkzeugmaschinen: Gestelle/Fundamente, Führungen und Lager, Antriebe, Steuerungen • Dynamische Eigenschaften von Werkzeugmaschinen • Ökonomische Grundlagen der Anwendung von Werkzeugmaschinen z. B. Maschinenstundensatz und Fertigungseinzelkosten
Literatur	[1] M. Weck: Werkzeugmaschinen, Band 1-5, Springer Vieweg ISSN 2512-5281 [2] H. K. Tönshoff: Werkzeugmaschinen, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN 978-3-662-10914-4 [3] R. Neugebauer: Werkzeugmaschinen - Aufbau, Funktion und Anwendung von spanenden und abtragenden Werkzeugmaschinen, Springer Vieweg, ISBN 978-3-642-30078-3 (eBook) [4] A. Hirsch: Werkzeugmaschinen - Grundlagen, Auslegung, Ausführungsbeispiele, Springer Vieweg, ISBN 978-3-8348-2364-9 (eBook)
Sprache	Deutsch
Lehrformen	Vorlesung, Übung, vorlesungsbegleitendes Literaturstudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang Mechatronik sowie weiteren Studiengängen der OVGU. Pflichtmodul in anderen Studiengängen der OVGU.
Prüfungsvorleistung	Keine
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, 2 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen, vorlesungsbegleitendes Literaturstudium
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Sommersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Dipl.-Phys. Matthias Hackert-Oschätzchen (FMB-IWTM)

▲Inhaltsverzeichnis▲

3 Industriepraktikum

3.1 Industriepraktikum

Englischer Titel	
Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls	**Lernziele und erworbene Kompetenzen:** Nach dem erfolgreichen Abschluss des Industriepraktikums verfügen die Studierenden über Einblicke in die Betriebsabläufe und -organisation in der Industrie sowie in die Sozialstrukturen von Betrieben. Sie kennen typische Ingenieuraufgaben in Forschung und Entwicklung und/oder in Fertigung und Betrieb. Die Studierenden können unter Anleitung eine fachliche Problemstellung im betrieblichen Umfeld bearbeiten und erfolgreich lösen. Sie besitzen Kenntnisse über praktische Verfahren der industriellen Fertigung und/oder über die Verwendung moderner Technologien in der Informations- und Kommunikationstechnik. **Inhalte:** nach Absprache mit dem Studienfachberater/Studienfachberaterin
Sprache	Deutsch / Englisch
Lehrformen	Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Mechatronik
Prüfungsvorleistung	Praktikumsschein
Prüfungsleistung	Vorlage eines vom Teilnehmer selbst erstellten Praktikumsberichts.
Leistungspunkte und Noten	15 CP = 450 h Notenskala gemäß Prüfungsordnung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: im Betrieb nach vertraglicher Vereinbarung Selbstständiges Arbeiten: Arbeit im Praktikum, Vor- und Nachbereitung
Häufigkeit des Angebots	Fortlaufend nach vertraglicher Vereinbarung mit dem Betrieb
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Studienfachberater/Studienfachberaterin lt. Angaben für den Studiengang auf der Webseite

▲Inhaltsverzeichnis▲

4 Bachelorarbeit mit Kolloquium

4.1 Bachelorarbeit mit Kolloquium

Englischer Titel	
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 auszuwählen und anwenden sowie die erzielten Ergebnisse kritisch bewerten und einordnen. Sie können Informationsbedarf erkennen, Informationen finden und beschaffen. Dei Studierenden sind in der Lage, einen wissenschaftlichen Text im Umfange einer Bachelorarbeit zu erstellen. Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse der Bachelorarbeit zu präsentieren und sich einer wissenschaftlichen Diskussion zu stellen. **Inhalte:** Nach Absprache mit Betreuer/Betreuerin
Sprache	Deutsch / Englisch
Lehrformen	-
Voraussetzungen für die Teilnahme	Entsprechend den Vorgaben der Studien- und Prüfungsordnung
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Mechatronik
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. Präsentation und Verteidigung der Arbeit.
Leistungspunkte und Noten	Bachelorarbeit 12 CP = 360 h Kolloquium zur Bachelorarbeit 3 CP = 90 h
Arbeitsaufwand	Präsenzzeiten: Nach themenspezifischer Vereinbarung mit dem Betreuer Selbstständiges Arbeiten: Forschungsorientierte wissenschaftliche Arbeit
Häufigkeit des Angebots	Jedes Jahr im Wintersemester
Dauer des Moduls	Ein Semester
Modulverantwortlicher	Aufgabensteller/Aufgabenstellerin der Bachelorarbeit

▲Inhaltsverzeichnis▲