

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Modulhandbuch

für die Bachelorstudiengänge

Elektrotechnik und Informationstechnik (ETIT)

Wirtschaftsingenieurwesen für
Elektrotechnik und Informationstechnik (WETIT)

Version vom 01.03.2023

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Pflichtmodule der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | 3 |
| 1.1 | Bauelemente der Elektronik | 3 |
| 1.2 | Digitale Signalverarbeitung | 4 |
| 1.3 | Eingebettete Systeme (ETIT) | 5 |
| 1.4 | Elektrische Maschinen und Antriebssysteme | 6 |
| 1.5 | Elektronische Schaltungstechnik | 7 |
| 1.6 | Grundlagen der elektrischen Energietechnik | 8 |
| 1.7 | Grundlagen der Elektrotechnik 1, 2 | 9 |
| 1.8 | Grundlagen der Elektrotechnik 3 und Labor (ETIT) | 10 |
| 1.9 | Grundlagen der Elektrotechnik 3 und Labor (WETIT) | 11 |
| 1.10 | Grundlagen der Informatik für Ingenieure | 12 |
| 1.11 | Grundlagen der Informationstechnik | 13 |
| 1.12 | Grundlagen der Kommunikationstechnik | 14 |
| 1.13 | Grundlagen der Leistungselektronik | 15 |
| 1.14 | Mathematik 1 für Ingenieure | 16 |
| 1.15 | Mathematik 2 für Ingenieure | 17 |
| 1.16 | Messtechnik | 18 |
| 1.17 | Physik 1, 2 (ETIT) | 19 |
| 1.18 | Projektseminar Elektrotechnik/Informationstechnik (ETIT) | 20 |
| 1.19 | Regelungs- und Steuerungstechnik (ETIT) | 21 |
| 1.20 | Regelungstechnik (WETIT) | 22 |
| 1.21 | Signale und Systeme | 23 |
| 1.22 | Technische Mechanik 1 (ETIT) | 24 |
| 1.23 | Theoretische Elektrotechnik (ETIT) | 25 |
| 2 | Pflichtmodule der Vertiefungsrichtungen (gilt nur für ETIT) | 26 |
| 2.1 | Vertiefungsrichtung „Automatisierungstechnik“ | 26 |
| 2.1.1 | Experimentelle Prozessanalyse / Systemidentifikation | 26 |
| 2.1.2 | Prozessleittechnik | 27 |
| 2.1.3 | Regelungstechnik II | 28 |
| 2.2 | Vertiefungsrichtung „Elektrische Energietechnik“ | 29 |
| 2.2.1 | Bauelemente der Leistungselektronik | 29 |
| 2.2.2 | Elektrische Energieversorgung | 30 |
| 2.2.3 | Geregelte Elektrische Antriebe | 31 |
| 2.3 | Vertiefungsrichtung „Informations- und Kommunikationstechnik“ | 32 |
| 2.3.1 | Grundlagen der Hochfrequenztechnik (bisher Hochfrequenztechnik I) | 32 |
| 2.3.2 | Kognitive Systeme | 33 |
| 2.3.3 | Rechnerarchitektur | 34 |
| 2.3.4 | Sensordatenverarbeitung | 35 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 3 | Pflichtmodule der Fakultät für Wirtschaftswissenschaft (gilt nur für WETIT) | 36 |
| 3.1 | Betriebliches Rechnungswesen | 36 |
| 3.2 | Bürgerliches Recht | 37 |
| 3.3 | Einführung in die Betriebswirtschaftslehre (BWL) | 38 |
| 3.4 | Einführung in die Volkswirtschaftslehre (VWL) | 39 |
| 3.5 | Internes Rechnungswesen | 40 |
| 3.6 | Investition und Finanzierung | 41 |
| 3.7 | Marketing | 42 |
| 3.8 | Produktion, Logistik und Operations Research | 43 |
| 3.9 | Rechnungslegung und Publizität | 44 |
| 4 | Wahlpflichtmodule (gilt für beide Studiengänge) | 45 |
| 4.1 | Angewandte Bildverarbeitung | 45 |
| 4.2 | Bilderfassung und -codierung | 46 |
| 4.3 | Digitaler Schaltungsentwurf mit FPGAs | 47 |
| 4.4 | Eingebettete Systeme / Mikrocontrollerprogrammierung (ES I und ES II) | 48 |
| 4.5 | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | 49 |
| 4.6 | Engineering | 50 |
| 4.7 | Engineering Neuroscience | 51 |
| 4.8 | Hochspannungstechnik | 52 |
| 4.9 | Künstliche neuronale Netze | 53 |
| 4.10 | Laborpraktikum Hochfrequenztechnik I | 54 |
| 4.11 | Mikrosystemtechnik | 55 |
| 4.12 | Neuronale Architekturen in der Informationstechnik | 56 |
| 4.13 | Praktikum Digitale Signalverarbeitung | 57 |
| 4.14 | Praktikum Sprachverarbeitung | 58 |
| 4.15 | Seminar Kognitive Systeme | 59 |
| 4.16 | Sprachverarbeitung | 60 |
| 4.17 | Technische Mechanik 2/3 | 61 |
| 4.18 | Theorie elektrischer Leitungen | 62 |
| 5 | Industriepraktikum | 63 |
| 5.1 | Industriepraktikum | 63 |
| 6 | Forschungsprojekt | 64 |
| 6.1 | Forschungsprojekt (ETIT) | 64 |
| 7 | Bachelorarbeit mit Kolloquium | 65 |
| 7.1 | Bachelorarbeit mit Kolloquium | 65 |

1 Pflichtmodule der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

1.1 Bauelemente der Elektronik

| | |
|--|--|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>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.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • halbleiterphysikalische Grundlagen • Funktionsweise von Dioden, Bipolar- und Feldeffekttransistoren • Klemmenverhalten und Kennlinien der o. g. Bauelemente für deren schaltungstechnischen Einsatz |
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Mathematik, Physik, Grundlagen der Elektrotechnik |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelorstudiengang ETIT, WETIT. 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 Digitale Signalverarbeitung

| | |
|--|---|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>In einem nachfolgenden Praktikum (optional) können die Teilnehmenden die einzelnen Bestandteile unter Anleitung programmieren und einen eigenes digitales Signalverarbeitungssystem zusammensetzen.</p> <p>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 Differenzgleichungssystemen und Z-Transformationen werden vermittelt.</p> |
| Literatur | [1] Wendemuth, A (2004a): "Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung", 268 Seiten, Springer Verlag, Heidelberg, 2004. ISBN: 3-540-21885-8 |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Mathematik 1 - 3, GET 1 - 3, Signale und Systeme |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelorstudiengang ETIT und WETIT sowie weiteren Bachelorstudiengängen der FEIT. Wahlpflichtmodul in anderen Studiengängen der OvGU. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Klausur 90 Minuten |
| Leistungspunkte und Noten | 3 SWS / 5 CP = 120 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 ▲](#)

1.3 Eingebettete Systeme (ETIT)

Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls

Lernziele und erworbene Kompetenzen:

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten des Aufbaus und des Entwurfs eingebetteter Systeme. Sie können Mikrocontroller hardwarenah in C programmieren und Peripheriekomponenten an das System anbinden. Sie sind in der Lage, die Unterschiede zwischen verschiedenen Busprotokollen zu diskutieren und geeignete Verfahren für eine Anwendung auszuwählen. Die Studierenden können Synchronisationsmechanismen zur Ausführung mehrerer Tasks sowie Verfahren für eine Ablaufplanung von Tasks anwenden und die maximale Latenz bei der Ausführung von Tasks bestimmen. Ferner beherrschen sie grundlegende Techniken zur Verlustleistungsreduktion bei eingebetteten Systemen.

Durch theoretische und praktische Übungen sind die Studierenden in der Lage, ihr Wissen und Fähigkeiten zu vertiefen. Sie werden dabei Mikrocontroller in C programmieren und verschiedene Busprotokolle zum Ansprechen externer Peripheriekomponenten realisieren. In theoretischen Übungen werden diese Busprotokolle analysiert und Task-Scheduling-Verfahren für Ein- und Mehrkernsysteme behandelt.

Inhalte:

- Hardwarenahe C-Programmierung
- Interrupts (Programmierung und Hardwarekomponenten)
- Aufbau von Mikrocontrollern
- Ansprechen von Peripheriekomponenten
- Asynchrone und synchrone Busprotokolle
- Bussysteme in der Automobilindustrie
- Speicher
- Task Synchronisation
- Task Scheduling
- Low Power Techniken

| | |
|-----------------------------------|--|
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Grundlagen der Informationstechnik |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelorstudiengang ETIT. Teil des Moduls „Fahrzeuginformationstechnik“ im Bachelorstudiengang EMO. Wahlpflichtmodul in anderen Studiengängen. |
| 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 (zweiwöchentlich) 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. Thilo Pionteck (FEIT-IIKT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

1.4 Elektrische Maschinen und Antriebssysteme

| | |
|--|--|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>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.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magnetkreise • Gleichstrommaschine • Transformator • Asynchronmaschine • 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 | <p>[1] Spring, E. (2009): Elektrische Maschinen – eine Einführung. Springer Berlin, https://doi.org/10.1007/978-3-642-00885-6</p> <p>[2] Schröder, D., Kennel, R. (2021): Elektrische Antriebe – Grundlagen. Springer Vieweg Berlin, Heidelberg, https://doi.org/10.1007/978-3-662-63101-0</p> |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung, Seminar |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Grundlagen der Elektrotechnik 2, Signale und Systeme |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelorstudiengang ETIT, WETIT 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▲

1.5 Elektronische Schaltungstechnik

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, Grundsaltungen, 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
- Ausgew. Beispiele aus der Medizinelektronik:
 - EKG-, EEG-Verstärker
- Digit. Grundsaltungen:
 - bipolare und Feldeffekttransistoren als Schalter, dynam. Verhalten, Schaltkreisfamilien, logische Verknüpfungen
- Oszillatoren:
 - Kippschaltungen, Funktionsgeneratoren, LC-, RC- und Quarzoszillatoren
- Kombinatorische Grundsaltungen:
 - Multiplexer, Dekoder, Rechenschaltungen, Speicher
- Sequentielle Grundsaltungen:
 - Flip Flop's, Zähler, Schieberegister, synchrone und asynchrone Schaltungen, Implementierung von Automaten
- Programmierbare logische Schaltungen:
 - Grundprinzipien von Mikrocontrollern und PLD's/FPGA's

| | |
|-----------------------------------|---|
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung, Laborpraktikum |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Mathematik, GET, Elektronische Bauelemente |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelorstudiengang ETIT und WETIT sowie weiteren Studiengängen der FEIT. |
| Prüfungsvorleistung | Praktikumsschein |
| Prüfungsleistung | Klausur 120 Minuten |
| Leistungspunkte und Noten | 5 SWS / 7 CP = 210 h (70 h Präsenzzeit + 140 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeiten im Sommersemester: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Präsenzzeiten im Wintersemester: 2 SWS Laborpraktikum Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Übungs-, Praktikums- und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr Start im Sommersemester |
| Dauer des Moduls | Zwei Semester |
| Modulverantwortlicher | N.N. (FEIT-IIKT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

1.6 Grundlagen der elektrischen Energietechnik

Qualifikationsziele und
Inhalte des Moduls

Lernziele und erworbene Kompetenzen:

Die Studierenden erwerben in diesem Modul grundlegende Kompetenzen zu Zusammenhängen und Aufbau des elektrischen Energieversorgungssystems. Dies bezieht sich zum einen auf die Primärtechnik wie Leitungen und Transformatoren, als auch auf die spezifischen Eigenschaften der verschiedenen Spannungsebenen im Energieversorgungssystem. Darüber hinaus wird Wissen zur Bereitstellung elektrischer Energie durch thermische Kraftwerke und Erneuerbare Energien sowie Grundlagen zum Energiemarkt und Systemdienstleistungen vermittelt. Die Studenten erwerben Kompetenzen zu grundlegenden Netzberechnungen wie Stabilität, Kurzschluss und Stromverteilung im elektrischen Energieversorgungssystem.

Inhalte:

- Einführung in den Aufbau und die Funktionsweise des elektrischen Energieversorgungssystems
- Eigenschaften und Funktionsweise der Betriebsmittel
- Grundlagen der Kraftwerkstechnik
- Übersicht über Erneuerbare Energien
- Grundlagen des Energiemarktes
- Grundlagen der Netzberechnung

| | |
|-----------------------------------|--|
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Grundlagen der Elektrotechnik, Mathematik |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelorstudiengang ETIT, WETIT sowie weiteren 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 Wintersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Wolter (FEIT-IESY) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

1.7 Grundlagen der Elektrotechnik 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 | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelorstudiengang ETIT, WETIT sowie weiteren Studiengängen der OvGU. |
| Prüfungsvorleistung | Übungsschein |
| Prüfungsleistung | Klausur 180 Minuten |
| Leistungspunkte und Noten | 9 SWS / 11 CP = 330 h (126 h Präsenzzeit + 204 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 Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr Start im Wintersemester |
| Dauer des Moduls | Zwei Semester |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. Ralf Vick (FEIT-IMT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

1.8 Grundlagen der Elektrotechnik 3 und Labor (ETIT)

| | |
|--|--|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>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.</p> <p>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.</p> |
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung, Laborpraktikum |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | GET 1 und 2 |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelorstudiengang ETIT 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 | 7 SWS / 10 CP = 300 h (98 h Präsenzzeit + 202 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeiten im Wintersemester: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Laborpraktikum Präsenzzeiten im Sommersemester: 2 SWS Laborpraktikum Selbstständiges Arbeiten: Lösen von Übungsaufgaben, Vorbereitung und Auswertung der Laborversuche, Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr Start im Wintersemester |
| Dauer des Moduls | Zwei Semester |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. Marco Leone (FEIT-IMT) |

[▲Inhaltsverzeichnis▲](#)

1.9 Grundlagen der Elektrotechnik 3 und Labor (WETIT)

| | |
|--|--|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>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.</p> <p>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.</p> |
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung, Laborpraktikum |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | GET 1 und 2 |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelorstudiengang WETIT 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 | 6 SWS / 9 CP = 270 h (84 h Präsenzzeit + 186 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeiten im Wintersemester: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Laborpraktikum Präsenzzeiten im Sommersemester: 1 SWS Laborpraktikum Selbstständiges Arbeiten: Lösen von Übungsaufgaben, Vorbereitung und Auswertung der Laborversuche, Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr Start im Wintersemester |
| Dauer des Moduls | Zwei Semester |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. Marco Leone (FEIT-IMT) |

[▲Inhaltsverzeichnis▲](#)

1.10 Grundlagen der Informatik für Ingenieure

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 | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelorstudiengang ETIT und WETIT sowie weiteren Studiengängen der OvGU. |
| Prüfungsvorleistung | Übungsschein |
| Prüfungsleistung | Klausur 120 Minuten |
| Leistungspunkte und Noten | 5 SWS / 7 CP = 210 h (70 h Präsenzzeit + 140 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeiten im Wintersemester: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Präsenzzeiten im Sommersemester: 1 SWS Vorlesung, 1 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 ▲](#)

1.11 Grundlagen der Informationstechnik

Qualifikationsziele und
Inhalte des Moduls

Lernziele und erworbene Kompetenzen:

Die Studierenden erwerben ein Grundverständnis für den Aufbau und die Funktionsweise digitaler Schaltungskomponenten. Sie können einfache kombinatorische sowie getaktete Schaltungen erstellen und analysieren. Sie sind in der Lage, mit Zahlendarstellungen in unterschiedlichen Zahlensystemen umzugehen und Schaltfunktionen mittels KV-Diagrammen zu vereinfachen. Die Studierenden verstehen die Funktionsweise von Kleinrechensystemen und können diese erläutern. Sie sind in der Lage, einfache Assemblerprogramme zu erstellen und den Ablauf einfacher Programme zu erläutern. Die Studierenden sind somit in der Lage, Problemstellungen im Zusammenhang mit informationstechnischen Systemen zu erkennen, zu bewerten und Lösungsansätze zu finden. In den Übungen und im Laborpraktikum werden diese Kompetenzen durch praxisnahe Beispiele vertieft. Eigene Entwürfe können in Simulatoren und in Hardware getestet werden.

Inhalte:

- Boolesche Algebra
- Minimierung boolescher Funktionen
- Synthese von Schaltungen
- Kombinatorische Logik / Schaltnetze
- Getaktete Logik / Schaltwerke
- Aufbau arithmetisch-logischer Einheiten
- Speicherelemente
- Mealy- und Moore-Automaten
- Mikroprogrammierbare Steuerwerke
- Aufbau einfacher Rechenkerne
- Assemblerprogrammierung
- Fallbeispiel: MIPS-Prozessor

| | |
|-----------------------------------|--|
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung, Laborpraktika |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Grundlagen der Informatik, Grundlagen der Elektrotechnik |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelorstudiengang ETIT, WETIT sowie weiteren Studiengängen der OvGU. |
| Prüfungsvorleistung | Mindestpunktzahl in Übungen, Praktikumsschein |
| Prüfungsleistung | Klausur 120 Minuten |
| Leistungspunkte und Noten | 4 SWS / 5 CP = 150 h (56 h Präsenzzeit + 94 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeiten im Sommersemester: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Präsenzzeiten im Wintersemester: 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 ▲](#)

1.12 Grundlagen der Kommunikationstechnik

| | |
|--|--|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Das Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung der wesentlichen Grundlagen der Nachrichtentechnik. Im Vordergrund stehen die Signalübertragung von der Quelle zur Senke, mögliche Übertragungsverfahren und die Störungen der Signale bei der Übertragung. Die Studierenden 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.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pegelrechnung • leitungsgebundene und drahtlose Übertragung • Signalverzerrungen und Störungen • Rauschen • Multiplexverfahren und Mehrbenutzerzugriffsverfahren • Frequenzumsetzung (Mischung) • analoge Modulationsverfahren (AM, FM, PM) • Abtasttheorie, Quantisierung, Codierung, Datenkompression • Einführung in die Informationstheorie • digitale Modulationsverfahren (PCM, ASK, PSK, FSK, QAM) |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript • Weiterführende Literatur ist im Vorlesungsskript aufgeführt |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Signale und Systeme |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelorstudiengang ETIT und WETIT sowie weiteren Studiengängen der FEIT. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Klausur 120 Minuten |
| Leistungspunkte und Noten | 6 SWS / 7 CP = 210 h (84 h Präsenzzeit + 126 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeiten im Wintersemester: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Präsenzzeiten im Sommersemester: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung der Vorlesungen, Übungs- und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr Start im Wintersemester |
| Dauer des Moduls | Zwei Semester |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr. habil. Holger Maune (FEIT-IKT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

1.13 Grundlagen der Leistungselektronik

| | |
|--|---|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Die Studierenden werden durch das Modul in die Lage versetzt, leistungselektronische Grundsaltungen anzugeben, ihre Funktionsweise einschließlich elementarer Steuerverfahren zu verstehen und ihre Anwendung einzuordnen. Sie können einfache Berechnungen durchführen sowie Versuchsaufbauten für Grundsaltungen erstellen, bedienen und vermessen. Sie sind befähigt, grundlegende Zusammenhänge zwischen der Leistungselektronik und benachbarten Fachgebieten zu erkennen und gewonnene Erkenntnisse übergreifend anzuwenden.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Einführung• Gleichstromsteller, H-Brücke, dreiphasige Brückenschaltung (selbstgeführt mit Spannungszwischenkreis)• netzgeführte Brückenschaltungen (Berechnung für konstanten Gleichstrom)• Wechselstromsteller |
| Literatur | siehe Vorlesungsunterlagen |
| Lehrformen | Vorlesung, Seminar |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelorstudiengang ETIT und WETIT sowie weiteren 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 im Sommersemester: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar Präsenzzeiten im Wintersemester: 1 SWS Seminar Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Übungs-, Praktikums- und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr Start im Sommersemester |
| Dauer des Moduls | Zwei Semester |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. Andreas Lindemann (FEIT-IESY) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

1.14 Mathematik 1 für Ingenieure

| | |
|--|---|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Grundlegende mathematische Fähigkeiten zur Modellierung und Lösung ingenieurtechnischer Problemstellungen: Die Studierenden erlangen auf Verständnis beruhende Vertrautheit mit den für die fachwissenschaftlichen Module relevanten mathematischen Konzepten und Methoden und erwerben unter Verwendung fachspezifischer Beispiele die technischen Fähigkeiten im Umgang mit diesen.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mathematische Grundbegriffe• Grundlagen der linearen Algebra• Anwendungen der linearen Algebra• Grundlagen der eindimensionalen Analysis• Anwendungen der eindimensionalen Analysis |
| Literatur | Onlineangaben |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelorstudiengang ETIT und WETIT sowie weiteren Studiengängen der OvGU. |
| Prüfungsvorleistung | Bekanntgabe zu Beginn der Lehrveranstaltung |
| Prüfungsleistung | Klausur 120 Minuten |
| Leistungspunkte und Noten | 8 SWS / 10 CP = 300 h (112 h Präsenzzeit + 188 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeiten: 6 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 | apl. Prof. Dr. Matthias Kunik (FMA-IAN) |

[▲Inhaltsverzeichnis▲](#)

1.15 Mathematik 2 für Ingenieure

| | |
|--|--|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Grundlegende mathematische Fähigkeiten zur Modellierung und Lösung ingenieurtechnischer Problemstellungen: Die Studierenden erlangen auf Verständnis beruhende Vertrautheit mit den für die fachwissenschaftlichen Module relevanten mathematischen Konzepten und Methoden und erwerben unter Verwendung fachspezifischer Beispiele die technischen Fähigkeiten im Umgang mit diesen.</p> <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendungen der eindimensionalen Analysis • Fortgeschrittene Anwendungen der linearen Algebra • Grundlagen der mehrdimensionalen Analysis • Anwendungen der mehrdimensionalen Analysis • Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik • Numerische Aspekte |
| Literatur | Onlineangaben |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Kenntnisse der Inhalte des Moduls Mathematik 1 für Ingenieure |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelorstudiengang ETIT und WETIT sowie weiteren Studiengängen der OvGU. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Klausur 180 Minuten |
| Leistungspunkte und Noten | 9 SWS / 11 CP = 330 h (126 h Präsenzzeit + 204 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeiten im Sommersemester: 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Präsenzzeiten im Wintersemester: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr Start im Sommersemester |
| Dauer des Moduls | Zwei Semester |
| Modulverantwortlicher | apl. Prof. Dr. Matthias Kunik (FMA-IAN) |

[▲Inhaltsverzeichnis▲](#)

1.16 Messtechnik

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 | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | GET, Mathematik |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelorstudiengang ETIT und WETIT 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 (ETIT)

| | |
|--|--|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschung der Grundlagen der Experimentalphysik: Mechanik, Wärme, Elektromagnetismus, Optik, Atomphysik • Vermittlung induktiver und deduktiver Methoden physikalischer Erkenntnisgewinnung mit experimentellen und mathematischer Methoden • Messen physikalischer Größen, Messmethoden, Fehlerbetrachtung <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Physik 1 <ul style="list-style-type: none"> ◦ Kinematik, Dynamik der Punktmasse und des starren Körpers, Erhaltungssätze, Mechanik deformierbarer Medien, Hydrostatik und Hydrodynamik, Thermodynamik, kinetische Gastheorie • Physik 2 <ul style="list-style-type: none"> ◦ Felder, Gravitation, Elektrizität und Magnetismus, Elektrodynamik, Schwingungen und Wellen, Strahlen- und Wellenoptik, Atombau und -spektren • Physikalisches Praktikum (4 h, 14-tägig, 2. Sem.) <ul style="list-style-type: none"> ◦ 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 |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung, Laborpraktikum |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Physik 1: keine Physik 2: Physik 1 |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelorstudiengang ETIT sowie weiteren Studiengängen der OvGU. |
| Prüfungsvorleistung | Praktikumsschein |
| Prüfungsleistung | Klausur 180 Minuten nach Abschluss beider Modulteile im Winter- und Sommersemester |
| Leistungspunkte und Noten | 8 SWS / 10 CP = 300 h (112 h Präsenzzeit + 188 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeiten im Wintersemester: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung Präsenzzeiten im Sommersemester: 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Laborpraktikum Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben, Prüfungs- und Praktikumsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr Start im Wintersemester |
| Dauer des Moduls | Zwei Semester |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr. rer. nat. habil. Rüdiger Goldhahn (FNW-IfP) |

[▲Inhaltsverzeichnis▲](#)

1.18 Projektseminar Elektrotechnik/Informationstechnik (ETIT)

Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls

Lernziele und erworbene Kompetenzen:

Am Ende des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse zur Programmierung mit MATLAB und können verschiedene Lego-Sensoren und Motoren ansteuern und regeln. Die Studierenden sind mit erfolgreicher Beendigung des Moduls in der Lage, die Zusammenhänge zwischen den Anforderungen einer Aufgabenstellung und deren elektro- und informationstechnischen Lösung zu verstehen und selbstständig zu erarbeiten. Sie lernen das projektorientierte Arbeiten im Team und das Präsentieren ihrer eigenen Arbeit vor einer Gruppe. Durch die praxisnahen Übungen und Vorträge sind die Studierenden in der Lage, ihre Arbeiten wissenschaftlich strukturiert kritisch zu hinterfragen und zu dokumentieren.

Inhalte:

- Einführung in MATLAB
- Umgang mit MATLAB
- Ansteuerung von Lego-NXT-Controllern mit Hilfe von MATLAB
- Grundlagen ausgewählter Sensoren
- Grundlagen der Signalverarbeitung und Regelungstechnik
- Grundlagen rückgekoppelter Systeme
- Messdatenverarbeitung
- Lösen von Problemen aus der Ingenieurspraxis

| | |
|-----------------------------------|---|
| Literatur | |
| Lehrformen | Seminar |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelor Elektro- und Informationstechnik |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Hausarbeit |
| Leistungspunkte und Noten | 4 SWS / 4 CP = 120 h (56 h Präsenzzeit + 64 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeiten: 4 SWS Seminar (Blockveranstaltung) Selbstständiges Arbeiten: Nachbereitung des Seminars, Erstellen einer Projektdokumentation |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr am Ende des Wintersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Dr.-Ing. Mathias Magdowski (FEIT-IMT) |

[▲Inhaltsverzeichnis▲](#)

1.19 Regelungs- und Steuerungstechnik (ETIT)

Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls

Lernziele und erworbene Kompetenzen:

Ziel des Moduls ist es, ein fundamentales Verständnis der Grundprinzipien und Konzepte der Regelung und der Steuerung zu vermitteln und die Studierenden in die Lage zu versetzen, Prozesse mathematisch zu beschreiben und Regelungen zu analysieren. Im Zentrum der Betrachtungen stehen hierbei lineare Eingrößenregelungssysteme, einfache Automaten und sequentielle Steuerungen. Nach einer grundlegenden Einführung in die Regelungs- und Steuerungstechnik werden insbesondere verschiedene klassische Regelungsverfahren, insbesondere PID Regler und Polvorgaberegler und deren Entwurf vorgestellt, sowie die Grundprinzipien von kombinatorischen und sequentiellen Steuerungen vermittelt.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, einfache Regel- und Steuerungskreise mathematisch zu beschreiben, sie insbesondere in Bezug auf Robustheit und Stabilität zu analysieren und zu synthetisieren. Im Rahmen der Übungen werden die erlernten Verfahren und theoretischen Grundlagen an Beispielen vertieft und angewendet.

Inhalte:

- Einführung: Aufgaben und Ziele der Regelungstechnik
- Mathematische Modellierung mit Hilfe von Differenzialgleichungen
- Verhalten linearer zeitinvarianter Systeme (Stabilität, Übertragungsverhalten)
- Analyse im Frequenzbereich
- Regelverfahren
- Grundlagen der BOOLEschen Algebra
- Grundlagen der Automatentheorie, Automatendefinition, Automatenmodelle, Automatentypen, Verfahren der Zustandsreduktion
- Entwurf sequenzieller Steuerungen, Entwurfsschritte, Signaldefinition, Modellierung, Zustandskodierung, Zustandsreduktion

| | |
|-----------------------------------|--|
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Mathematische Grundlagen Grundlagen der Systemtheorie / Signale und Systeme |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelorstudiengang ETIT sowie weiteren Studiengängen der OvGU. Wahlpflichtmodul in anderen Studiengängen der OvGU. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Klausur 120 Minuten |
| Leistungspunkte und Noten | 5 SWS / 7 CP = 210 h (70 h Präsenzzeit + 140 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 | N.N. (FEIT-IFAT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

1.20 Regelungstechnik (WETIT)

| | |
|--|---|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung grundlegender Aufgaben und Begriffe der Regelungstechnik • Entwicklung der Fähigkeit zur formalen Beschreibung und Analyse linearer Eingrößen-Regelsysteme • Entwicklung der Fähigkeit zur Synthese linearer Eingrößen-Regelsysteme <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Aufgaben und Ziele der Regelungstechnik • Mathematische Modellierung mit Hilfe von Differenzialgleichungen • Verhalten linearer zeitinvarianter Systeme (Stabilität, Übertragungsverhalten) • Analyse im Frequenzbereich • Regelverfahren |
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Mathematische Grundlagen, Grundlagen der Systemtheorie/Signale und Systeme |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelorstudiengang WETIT. |
| 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 Wintersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | N.N. (FEIT-IFAT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

1.21 Signale und Systeme

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 |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Mathematik 1 für Ingenieure; Grundlagen der Elektrotechnik 1, 2 |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelorstudiengang ETIT und WETIT 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 ▲](#)

1.22 Technische Mechanik 1 (ETIT)

| | |
|--|--|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>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.</p> <p>Inhalte:</p> <p>Grundlagen der Statik</p> <ul style="list-style-type: none"> • ebene und räumliche Kraftsysteme, Schnittlasten an Stab- und Balken-tragwerken, Reibung und Haftung, Schwerpunktberechnung <p>Grundlagen der Festigkeitslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Annahmen, Definition für Verformungen und Spannungen, Hookesches Gesetz, Grundbeanspruchungen |
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Empfohlen: Grundlegende mathematische Kenntnisse, Mathematik I |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelorstudiengang ETIT sowie weiteren Studiengängen der OvGU. |
| Prüfungsvorleistung | Übungsschein (Zulassungsklausur, Laborübung) |
| Prüfungsleistung | Klausur 120 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 der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Sommersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. habil. Holm Altenbach (FMB-IFME) Weitere Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Daniel Juhre, Jun.-Prof. Dr.-Ing. Elmar Woschke (FMB-IFME) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

1.23 Theoretische Elektrotechnik (ETIT)

| | |
|--|--|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>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.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Grundlagen • Grundlagen der elektromagnetischen Feldtheorie • Elektrostatische Felder • Magnetostatik stationärer Ströme • Diffusionsfelder in Leitern (Skinneffekt) • Elektromagnetische Wellenfelder |
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Grundlagen der Elektrotechnik 1 bis 3 |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelorstudiengang ETIT sowie weiteren Studiengängen der OvGU. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Klausur 180 Minuten |
| Leistungspunkte und Noten | 6 SWS / 8 CP = 240 h (84 h 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 Pflichtmodule der Vertiefungsrichtungen

2.1 Vertiefungsrichtung „Automatisierungstechnik“

2.1.1 Experimentelle Prozessanalyse / Systemidentifikation

| | |
|--|---|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>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 zu bestimmen. 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.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Einführung: Motivation, Modelle und Methoden• Direkte Identifikation im Zeitbereich• Direkte Identifikation von Frequenzgängen mit periodischen und aperiodischen Testsignalen• Adaptive Identifikation, Parameterschätzverfahren• Nichtlineare Systeme |
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung, Laborpraktikum |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Mathematik, Regelungs- und Steuerungstechnik |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung AT im Bachelorstudiengang ETIT. Wahlpflichtmodul in anderen Vertiefungen und Studiengängen der OvGU. |
| 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 Vorlesungen, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Sommersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. habil. Achim Kienle (FEIT-IFAT) |

[▲Inhaltsverzeichnis▲](#)

2.1.2 Prozessleittechnik

| | |
|--|---|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Die Studenten sollen mit dem Basiswissen zur Instrumentierung von verteilten digitalen Automatisierungssystemen vertraut gemacht werden. Die Instrumentierung gewährleistet die Abarbeitung der entworfenen Algorithmen. Die Geräte und Systemkomponenten bringen jedoch eigenes Verhalten in das System ein, das detailliert aufgezeigt wird. Die Geräte sind mittels industrieller Kommunikationssysteme untereinander verbunden und bilden deshalb ein verteiltes System. Das Engineering gewährleistet ein optimales Zusammenwirken der Geräte und Komponenten. Die Studenten erlangen theoretische und praktische Erfahrungen bei der Installation und dem Inbetriebnahmen von Systemen.</p> <p>Inhalte: Der Kurs ist in fünf Teile gegliedert.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Architekturen von industriellen fertigungs-, verfahrenstechnischen und maschinenbaulichen Leitsystemen • Prinzipien von Leitsystemen • Die Funktionskette zwischen den elektrischen Signalen und dem vollwertigen digitalen Prozesswert sowohl für Mess- als auch für Stellgeräte. • Verhaltensmodell von Steuerungen • Die Architektur von industriellen Kommunikationssystemen und deren Protokolle • Mensch-Maschine-Schnittstellen • Engineering und deren Beziehungen zu den Informationstechnologien |
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung, Laborpraktikum |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Die Lehrveranstaltung ist geeignet für Studierende ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge ab dem 4. Semester. Es werden vorausgesetzt: <ul style="list-style-type: none"> • Elektrotechnik • Grundkenntnisse über Mikrorechner • Grundkenntnisse der Informationstechnologie |
| Verwendbarkeit des Moduls | Es gibt keine Wechselwirkung mit anderen Modulen. Anrechenbarkeit: Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung AT im Bachelorstudiengang ETIT sowie weiteren Bachelorstudiengängen der FEIT. Wahlpflichtmodul in anderen Bachelorstudiengängen der FEIT. |
| Prüfungsvorleistung | Übungs- und Praktikumsschein |
| Prüfungsleistung | Mündliche Prüfung |
| 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: Nacharbeiten von Vorlesungen, Lösen von Übungsaufgaben, Erfüllung der Praktika und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Sommersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. Christian Diedrich (FEIT-IFAT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

2.1.3 Regelungstechnik II

| | |
|--|--|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung, Laborpraktikum |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Mathematische Grundlagen, Grundlagen der Systemtheorie / Signale und Systeme |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung AT im Bachelorstudiengang ETIT sowie weiteren Bachelorstudiengängen der OvGU. Wahlpflichtmodul in anderen Vertiefungen und 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. Rolf Findeisen (FEIT-IFAT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

2.2 Vertiefungsrichtung „Elektrische Energietechnik“

2.2.1 Bauelemente der Leistungselektronik

| | |
|--|---|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>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.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung, Laborpraktikum |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Grundlagen der Leistungselektronik |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung EE im Bachelorstudiengang ETIT. Wahlpflichtmodul in anderen Bachelorstudiengängen 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 ▲](#)

2.2.2 Elektrische Energieversorgung

| | |
|--|---|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Die Studenten erwerben in diesem Modul Kompetenzen in dem Bereich des Zusammenwirkens primär- und sekundärtechnischer Anlagen sowie in den Grundlagen der Netzplanung. Hierzu gehört die Modellierung elektrischer Energieversorgungsnetze und ihrer Betriebsmittel in natürlichen und symmetrischen Komponenten. Darüber hinaus erlangen die Studenten Kompetenzen zu neuartigen Betriebsmitteln wie HGÜ, FACTS und supraleitenden Betriebsmitteln sowie zu generellen Prinzipien der Netzregelung und des Netzschutzes im Energieversorgungssystem.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Aufgaben der Netzplanung und Netzbetriebsführung • Gleichungssysteme zur Beschreibung des stationären Verhaltens des Energieversorgungsnetzes • Einführung in die Betriebsmittel HGÜ, FACTS, Kompensationsanlagen • Grundlagen der Supraleitung • Einführung in die Thematiken der Sternpunktbehandlung, Traforegelung und Netzschutz |
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung, Laborpraktikum |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Grundlagen der elektrischen Energietechnik |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung EE im Bachelorstudiengang ETIT. Wahlpflichtmodul in anderen Vertiefungen und Studiengängen 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: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Laborpraktikum 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. habil. Martin Wolter (FEIT-IESY) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

2.2.3 Geregelte Elektrische Antriebe

| | |
|--|--|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>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 nachtechnischen Gesichtspunkten beurteilt.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • dynamische Eigenschaften von elektrischen Antrieben • Reglerentwurfsverfahren für kontinuierliche und abgetastete (digital) Antriebssysteme • Sollwertvorsteuerung und optimale Trajektorienplanung • Störgrößenbeobachter |
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung, Laborpraktikum |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Regelungstechnik, Elektrische Antriebssysteme |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung EE im Bachelorstudiengang ETIT. Wahlpflichtmodul in anderen Vertiefungen und Studiengängen der FEIT. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Mündliche Prüfung |
| 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: Nacharbeiten der Vorlesungen, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Sommersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Dr.-Ing. Thomas Schallschmidt (FEIT-IESY) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

2.3 Vertiefungsrichtung „Informations- und Kommunikationstechnik“

2.3.1 Grundlagen der Hochfrequenztechnik (bisher Hochfrequenztechnik I)

| | |
|--|--|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Die Studierenden verfügen am Ende des Moduls über ein grundlegendes Verständnis der verschiedenen Gebiete der Hochfrequenztechnik. Sie beherrschen die mathematischen Grundlagen zur Beschreibung von elektromagnetischen Wellen insb. auf Leitungen. Sie sind vertraut mit der Analyse von Hochfrequenzschaltungen und können diese durch Wellengrößen und Streuparameter beschreiben. Sie können Anpassschaltungen im Smith Chart auslegen.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Maxwell-Gleichungen und Materialgleichungen• Leitungsgleichungen und Wellenausbreitung• Impedanztransformation und Smith Chart• Analyse von Hochfrequenzschaltungen• Wellengrößen und Streuparameter |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsskript• Weiterführende Literatur ist im Vorlesungsskript aufgeführt |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung IKT des Bachelorstudiengang ETIT sowie weiteren Studiengängen der FEIT. Wahlpflichtmodul in anderen Bachelorstudiengängen der FEIT. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Mündliche Prüfung |
| 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 Vorlesungen, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Sommersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr. habil. Holger Maune (FEIT-IIKT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

2.3.2 Kognitive Systeme

Qualifikationsziele und
Inhalte des Moduls

Lernziele und erworbene Kompetenzen:

- Der Teilnehmer versteht die grundlegenden Konzepte und Methoden kognitiver intelligenter Systeme und der künstlichen Intelligenz.
- Der Teilnehmer versteht die Modellbildung und Suche in Konzepträumen und kann Wissen in technisch interpretierbare Strukturen abbilden.
- Der Teilnehmer versteht Bedeutungszuweisung und Datenhandhabung in nutzerunterstützenden Systemen.
- Der Teilnehmer versteht die grundlegenden Konzepte der Prädikatenlogik und kann diese algorithmisch in Resolutionsverfahren anwenden.
- Der Teilnehmer versteht die Grundlagen kognitiver Systeme und Architekturen und kann diese systemisch einordnen.

Inhalte:

Die Lehrveranstaltung vermittelt eine Übersicht kognitiver intelligenter Systeme. Dabei geht es zum ersten um deren Konzeption und Organisationsform. Hieraus lassen sich Theorien und künstliche Repräsentanten menschlicher Kognition ableiten. Zum zweiten geht es um die Modellbildung und Verarbeitung von Informationen in technischen Systemen mit Blick auf Informationsrepräsentation und Ableitung von Wissen bzw. Verifikation von Hypothesen. Diese dient als Grundlage zur Umsetzung in ingenieurtechnischen, kognitiven Systemen. Hierzu werden exemplarisch Grundlagen von kognitiven Architekturen (z.B. SOAR und ACT-R) vermittelt.

| | |
|-----------------------------------|--|
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung IKT im Bachelorstudiengang ETIT. Wahlpflichtmodul in anderen Bachelorstudiengängen 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 Vorlesungen, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Wintersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | PD Dr.-Ing. habil. Ronald Böck (FEIT-IIKT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

2.3.3 Rechnerarchitektur

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 | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Grundlagen der Informationstechnik |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung IKT im Bachelorstudiengang ETIT. Wahlpflichtmodul in anderen Bachelorstudiengängen der OvGU. |
| 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, Erfüllung der Praktika und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Sommersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. Thilo Pionteck (FEIT-IIKT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

2.3.4 Sensordatenverarbeitung

| | |
|--|--|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Es werden Konzepte der Datenaufnahme, -verarbeitung und -wiedergabe vermittelt. Angefangen bei der Datenaufnahme und Datenverarbeitung bis hin zur Datenvisualisierung und Schnittstellendefinition in Interaktionssystemen, soll die Studentin oder der Student in die Lage versetzt werden, ein Datenverarbeitungssystem vollständig und eigenständig zu verstehen und zu entwickeln. Selbständig zu lösende Übungsaufgaben einschließlich Projektaufgaben dienen dazu, den Stoff praktisch zu vertiefen.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der ein- und mehrdimensionalen Datenverarbeitung • Sensorbasierte Datenaufnahme (Funktionsprinzip, Video-Normen, Anwendung) • Grundoperationen der digitalen Datenverarbeitung (Filterung, Segmentierung, Transformationen, Erkennung und Kategorisierung) • Multimodale Datenverarbeitung, -fusion und -wiedergabe • Anwendungen und Beispiele der technischen Datenverarbeitung, insbesondere im Bereich Autonome Robotik und Mensch-Maschine-Interaktion • Aufbau von industriellen Datenverarbeitungssystemen |
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul in der Vertiefungsrichtung IKT im Bachelorstudiengang ETIT. Wahlpflichtmodul in anderen Bachelorstudiengängen der FEIT. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Mündliche Prüfung |
| 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 von Vorlesungen, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Sommersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi (FEIT-IIKT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

3 Pflichtmodule der Fakultät für Wirtschaftswissenschaft

3.1 Betriebliches Rechnungswesen

| | |
|--|---|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erwerben Kenntnisse über die Konzeption und Begriffe des betrieblichen (internen und externen) Rechnungswesens, • sind in der Lage, die Technik der doppelten Buchführung anzuwenden, • können einfache Geschäftsvorfälle verbuchen und auf dieser Basis einen Jahresabschluss erstellen, • entwickeln ein Verständnis für bilanzpolitische Wahlrechte und Ermessensspielräume, • entwickeln die Fähigkeit Bilanzen zu interpretieren. <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ursprung, Notwendigkeit und Probleme des Rechnungswesens. • Das System der doppelten Buchführung. • Verbuchung einfacher Geschäftsvorfälle (Warenverkehr, Umsatzsteuer, Anzahlungen und Preisnachlässe, Bestandsveränderungen, Lohn und Gehalt). • Ansatz und Erstbewertung von Vermögensgegenständen und Schulden • Folgebewertung von Vermögensgegenständen und Schulden • Periodisierung von Geschäftsvorfällen |
| Literatur | <p>[1] Döring, U.; Buchholz, R. (2018): Buchhaltung und Jahresabschluss: mit Aufgaben und Lösungen. 15. Auflage, E. Schmidt Verlag: Berlin.</p> <p>[2] Wöhe, G.; Kußmaul, H. (2018): Grundzüge der Buchführung und Bilanztechnik. 10. Auflage, Vahlen Verlag: München.</p> |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelor WETIT sowie weiteren Studiengängen der OvGU. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Klausur 60 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, 3 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Wintersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Professur für Betriebswirtschaftliche Steuerlehre |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

3.2 Bürgerliches Recht

| | |
|--|---|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">• erwerben ein juristisches Grundverständnis,• entwickeln die Fähigkeit, Gesetzestexte zutreffend zu interpretieren,• beherrschen die Grundlagen des Bürgerlichen Rechts,• erwerben die Fähigkeit, Lebenssachverhalte juristisch zu bewerten und zu lösen. <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen der juristischen Methodik• Rechtsgeschäftslehre und Vertragsschluss• Stellvertretung• Allgemeine Geschäftsbedingungen• Allgemeines Schadensrecht• Recht der Leistungsstörung• Kauf- und Werkvertragsrecht• weitere Vertragsarten (insb. Darlehen, Miete und Leasing, Auftrag und Geschäftsbesorgung)• Bereicherungsrecht• Deliktsrecht• Besitz und Eigentumserwerb• Grundstücksrecht |
| Literatur | Gesetzestexte BGB |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung teils in Kleingruppen |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelor WETIT sowie weiteren Studiengängen der OvGU. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Klausur 60 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: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Wintersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Professur für Bürgerliches Recht, Handels- und Wirtschaftsrecht |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

3.3 Einführung in die Betriebswirtschaftslehre (BWL)

| | |
|--|--|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erhalten Grundkenntnisse, ein Grundverständnis und einen Überblick über das Fachgebiet Betriebswirtschaftslehre, • lernen die zentralen betriebswirtschaftlichen Funktionsbereiche und deren Wechselwirkungen kennen, • entwickeln ein Verständnis für betriebswirtschaftliche Entscheidungsprobleme auf den jeweiligen Stufen unternehmerischer Wertschöpfung, • lernen theoretische und methodische Grundlagen der modernen Betriebswirtschaftslehre kennen • erwerben grundlegende Fähigkeiten, betriebswirtschaftliche Sachverhalte mathematisch abzubilden und selbstständig zu lösen <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstituierende Entscheidungen der Unternehmung (Rechtsform, Standort, Kooperation) • Organisationsentscheidungen • Entlohnung und Menschenführung • Materialwirtschaft • Produktionswirtschaft • Marketing und Preispolitik • Investitions- und Finanzplanung • Rechnungswesen |
| Literatur | <p>[1] Schmalen, H.; Pechtl, H. (2013): Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaftslehre. 15. Auflage, Schäffer Poeschel Verlag: Stuttgart</p> <p>[2] Wöhe, G., Döring, U. (2013): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 25. Auflage, Vahlen Verlag: München</p> |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung (Arbeitsgruppen, ggf. elektronische Übung) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelor WETIT sowie weiteren Studiengängen der OvGU. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Klausur 60 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: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Wintersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Dozentur für Business Economics |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

3.4 Einführung in die Volkswirtschaftslehre (VWL)

| | |
|--|---|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen, was Ökonomik als Wissenschaft bedeutet und somit verbreiteten Fehlinterpretationen vorbeugen. • Fachkenntnisse zu volkswirtschaftlichen Begriffen, Modellen und Zusammenhängen erwerben. • die Fähigkeit ausbilden, volkswirtschaftliche Problemstellungen eigenständig zu identifizieren, zu analysieren und ggf. zu lösen. <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe und Prinzipien der Volkswirtschaftslehre • Elemente der Mikroökonomik • Elemente der Spieltheorie • Elemente der Wirtschaftspolitik • Elemente der Makroökonomik |
| Literatur | <p>[1] N.G. Mankiw „Grundzüge der Volkswirtschaftslehre“, 3. Aufl. Schäffer-Poeschel</p> <p>[2] P.A. Samuelson, W.D. Nordhaus „Volkswirtschaftslehre“, mi-Fachverlag</p> |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Empfohlen werden mathematische Grundkenntnisse |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelor WETIT sowie weiteren Studiengängen der OvGU. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Klausur 60 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: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Wintersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Professur für Wirtschaftspolitik (FWW) |

[▲Inhaltsverzeichnis▲](#)

3.5 Internes Rechnungswesen

| | |
|--|---|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • durchdringen die Grundlagen der Produktions- und Kostentheorie, • verstehen die Kostenrechnung als Teil des betrieblichen Informationssystems, • erlangen vertiefte Kenntnisse über die Struktur von Kostenrechnungssystemen, • lernen verschiedene Kostenrechnungssysteme kennen und sind in der Lage, Herstellungskosten und Selbstkosten zu ermitteln, • erhalten einen Überblick über moderne Ansätze der Kostenrechnung, • erlernen Techniken der Abweichungsanalyse, • vertiefen ihre analytischen Fähigkeiten und werden befähigt, kostenrechnungsbezogene Sachverhalte bzw. Fragestellungen problem- und zielorientiert zu betrachten, • lernen umfangreiche Inhalte zu strukturieren und selbstverantwortlich zu erarbeiten. <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kostentheoretische Grundlagen • Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträgerrechnung • Systeme der Kostenrechnung, insb. Grenzplankostenrechnung, Prozesskostenrechnung • Abweichungsanalyse |
| Literatur | <p>[1] Fandel, G.; Fey, A.; Heuft, B.; Pitz, T. (2009): Kostenrechnung. 3., verb. Auflage, Springer Verlag: Berlin</p> <p>[2] Ewert, R.; Wagenhofer, A. (2014): Interne Unternehmensrechnung. 8. Auflage, Springer Verlag: Berlin et al.</p> |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung teils in Kleingruppen |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Empfohlen: Betriebliches Rechnungswesen |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelor WETIT sowie weiteren Studiengängen der OvGU. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Klausur 60 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: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Sommersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Professur für Unternehmensrechnung und Controlling |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

3.6 Investition und Finanzierung

| | |
|--|--|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, finanzielle Ziele von Unternehmen zu formulieren. • erwerben Kenntnisse, um Investitionen analysieren zu können. • entwickeln die Fähigkeit, eine Investitionsentscheidung zu treffen. • lernen die verschiedenen Finanzmärkte kennen. • erhalten Einblicke in die Beurteilung der unterschiedlichen Risikoarten. • sind in der Lage, sich selbstständig neues Wissen anzueignen. • sind befähigt, finanzwirtschaftliche Sachverhalte bzw. Fragestellungen problem- und zielorientiert zu betrachten <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Finanzwirtschaft und der betrieblichen Finanzprozesse • Finanzmathematische Grundlagen der Investitionskalküle • Statische und Dynamische Investitionsrechnung • Unsicherheitsberücksichtigung (Risiko, Risikoarten und Risikonutzen) • Portfoliotheorie • Capital Asset Pricing Model |
| Literatur | <p>[1] Spremann, K.: Finance, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München</p> <p>[2] Kruschwitz, L. und Husmann, S.: Finanzierung und Investition, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München. (vorrangig aktuelle Auflagen)</p> <p>[3] Vorlesungsbegleitende Materialien, Übungsunterlagen</p> |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelor WETIT sowie weiteren Studiengängen der OvGU. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Klausur 60 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 | Professur für Innovations- und Finanzmanagement (FWW) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

3.7 Marketing

| | |
|--|---|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erlangen grundlegende Kenntnisse der Funktion von Marketing in Unternehmen und der Analyse von Märkten, • lernen die Instrumente des Marketing kennen, • entwickeln Fähigkeiten zur der Erstellung eines Marketingplans und zur Lösung von Problemstellungen des Marketing unter Anwendung geeigneter Methoden <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marketingansätze • Marktforschung • Marketing-Mix-Entscheidungen (Produkt, Kommunikation, Distribution, Preis) • Online und Social Media Marketing |
| Literatur | <p>[1] Esch, F.-R., A. Herrmann und H. Sattler (2017). Marketing -Eine managementorientierte Einführung. 5., überarb. Auflage, Vahlen: München.</p> <p>[2] Hollensen, S. und M. O. Opresnik (2015). Marketing -A Relationship Perspective. 2. Auflage, Vahlen: München.</p> <p>[3] Homburg, C. (2017). Marketingmanagement. 6. Auflage, Springer Gabler Verlag: Wiesbaden.</p> <p>[4] Sarstedt, M. und E. A. Mooi (2019). A Concise Guide to Market Research. The Process, Data, and Methods Using IBM SPSS Statistics. 3. Auflage, Springer: Berlin.</p> |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelor WETIT sowie weiteren Studiengängen der OvGU. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Klausur 60 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: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Sommersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Professur für Marketing (FWW) |

[▲Inhaltsverzeichnis▲](#)

3.8 Produktion, Logistik und Operations Research

| | |
|--|--|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erwerben Kenntnisse zu wesentlichen Planungsaufgaben auf dem Gebiet von Produktion und Logistik sowie zu deren mathematischer Modellierung, • sind der Lage, mathematische Modelle zu den entsprechenden Planungsaufgaben formulieren und interpretieren, • entwickeln die Fähigkeit, Methoden des Operations Research anwenden, um einfache Planungsaufgaben zu lösen. <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Standortplanung • Konfiguration von Produktionsprozessen • Produktionsprogrammplanung • Materialbedarfsplanung • Lineare Optimierung • Bestandsplanung • Transportplanung |
| Literatur | <p>[1] Hillier, Lieberman (1996) Operations Research –Einführung, 5.Aufl., McGrawHill</p> <p>[2] Günther, Tempelmeier (2016) Produktion und Logistik, 12. Aufl., Springer, Berlin</p> <p>[3] Kummer, Grün, Jammernegg (2018) Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik, 4. Aufl., Pearson</p> |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | <p>Empfohlen werden die Inhalte der Module:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktivitätsanalyse und Kostenbewertung • Entscheidungstheorie, Wahrscheinlichkeit und Risiko |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelor WETIT sowie weiteren Studiengängen der OvGU. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Klausur 60 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, 3 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Sommersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Professur für Operations Management (FWW) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

3.9 Rechnungslegung und Publizität

| | |
|--|--|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • entwickeln ein umfassendes Verständnis für unterschiedliche Funktionen des Jahresabschlusses und für verschiedene Rechnungslegungssysteme • erlernen Regeln zur Erstellung von Jahresabschlüssen • erlangen Kenntnisse des aktuellen Bilanzrechts • sind in der Lage, Jahresabschlüsse zu lesen und zu interpretieren <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wesen und Grundlagen der externen Unternehmensrechnung • Bilanztheorien und -auffassungen • Rechnungslegung der einzelnen Unternehmen nach HGB und ausgewählten internationalen Bilanzierungsstandards • Ansatz-, Bewertungs- und Ausweisentscheidungen • Bilanzierung einzelner Bilanzpositionen, Bilanzgliederung • Gewinn- und Verlustrechnung (Erfolgsrechnung) • Anhang und Lagebericht |
| Literatur | <p>[1] Coenenberg, A. G.; Haller, A.; Schultze, W. (2018): Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse. Betriebswirtschaftliche, handelsrechtliche, steuerrechtliche und internationale Grundlagen -HGB, IAS/IFRS, US-GAAP, DRS, 25. Auflage, Schäffer-Poeschel: Stuttgart</p> <p>[2] Wagenhofer, A.; Ewert, R. (2015): Externe Unternehmensrechnung. 3. Auflage, SpringerVerlag: Berlin</p> |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | <p>Empfohlen werden die Inhalte der Module:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktivitätsanalyse und Kostenbewertung • Betriebliches Rechnungswesen |
| Verwendbarkeit des Moduls | Pflichtmodul im Bachelor WETIT sowie weiteren Studiengängen der OvGU. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Klausur 60 Minuten |
| Leistungspunkte und Noten | 5 SWS / 5 CP = 150 h (70 h Präsenzzeit + 80 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung |
| Arbeitsaufwand | <p>Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung</p> <p>Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung</p> |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Wintersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Professur für BWL, insb. Unternehmensrechnung/Accounting (FWW) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

4 Wahlpflichtmodule

4.1 Angewandte Bildverarbeitung

Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls

Lernziele und erworbene Kompetenzen:

Die Studierenden verfügen am Ende des Moduls über Kenntnisse der Angewandten Bildverarbeitung sowie Methoden zur Auswertung und Informationsgewinnung aus zeitlichen und räumlichen Bildern. Mit erfolgreicher Beendigung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Methoden der Bildverarbeitung in komplexeren technischen und medizinischen Systemen zu verstehen und anzuwenden. In Seminaren wird den Studierenden das Verständnis der zu Grunde liegenden Prinzipien vertieft und Fähigkeiten entwickelt, um Algorithmen zur konkreten Lösung komplexer technischer Probleme aus dem Bereich der visuellen Informationsverarbeitung auszuwählen, anzupassen, neu zu entwickeln sowie auch kritisch bewerten zu können.

Inhalte:

Spezielle Themen werden aus der aktuellen Forschung auf dem Gebiet der Bildverarbeitung behandelt. Dabei handelt es sich u. a. um die Schwerpunkte:

- Bildkorrektur und 3D-Vermessung
- Bewegungsanalyse und Objektverfolgung
- Gesichtsanalyse und Gestikerkennung
- Biometrische Erkennungstechniken
- Medizinische Anwendungen

Im Seminarteil erfolgt eine praktische softwaremäßige Umsetzung spezieller Probleme der Bildverarbeitung. Dies dient auch der Vertiefungsrichtung der Programmierkenntnisse im Bereich der Angewandten Bildverarbeitung.

| | |
|-----------------------------------|--|
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Seminar |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Bildverarbeitung |
| Verwendbarkeit des Moduls | Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen ETIT und WETIT sowie weiteren Studiengängen der FEIT. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Mündliche Prüfung |
| 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 Seminar Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Wintersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Ayoub Al-Hamadi (FEIT-IIKT) |

[▲Inhaltsverzeichnis▲](#)

4.2 Bilderfassung und -codierung

| | |
|--|---|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <p>Ziel ist es, grundsätzliche Methoden und Techniken der Bildcodierung als eine wesentliche Aufgabe bei der Bildkommunikation kennenzulernen. Probleme der Bilderfassung werden erläutert, soweit sie für die Bildcodierung relevant sind.</p> <p>Ausgehend von den signal-/informationstheoretischen Verfahren werden die in ihrer Bedeutung zunehmenden inhaltsorientierten (semantischen) Techniken behandelt und Anwendungen diskutiert.</p> <p>Die Studenten werden in die Lage versetzt, existierende Codierverfahren für Stand- und Bewegtbilder zu bewerten. Sie kennen relevante Probleme der Bilderfassung und der Repräsentation von Bildern, wissen wie der Informationsgehalt von Bildern abgeschätzt werden kann und beherrschen Prinzipien der Entwicklung von Encodern für die Bild- und Videokompression und können sie auf verschiedenen Gebieten anwenden.</p> |
| | <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfassung und Repräsentation von Bildern • Menschliche Wahrnehmung • Bildgebende Systeme • Informationstheorie • Quantisierung • Datenkompression • Verlustbehaftete Codierung • Videocodierung • Transformationscodierung • Semantische Codierung • Standards und Anwendungen |
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Mathematik/Physik für Ingenieure/Informatiker o. ä., Grundlagen der Informationstechnik, Grundlagen der Elektronik |
| Verwendbarkeit des Moduls | Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen ETIT und WETIT sowie weiteren Studiengängen der OvGU. Pflichtmodul in anderen Studiengängen der OvGU. |
| 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 Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Wintersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Dr.-Ing. Gerald Krell (FEIT-IIKT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

4.3 Digitaler Schaltungsentwurf mit FPGAs

Qualifikationsziele und
Inhalte des Moduls

Lernziele und erworbene Kompetenzen:

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls können die Studierenden selbstständig 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 synthesesgerechte VHDL-Beschreibungen erstellen und die Auswirkungen unterschiedlicher Beschreibungsstile auf das Synthesergebnis 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 Synthesergebnissen 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, selbstständig 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
- Synthesesgerechter Schaltungsentwurf
- VHDL Simulationszyklus
- Besonderheiten beim VHDL-Entwurf für FPGAs
- Erstellung von Testumgebungen
- Auswirkungen von Vorgaben bei der Schaltungssynthese
- Abschätzung von Synthesergebnissen
- Einführung in die High-Level-Synthese

| | |
|-----------------------------------|--|
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Grundlagen der Informationstechnik |
| Verwendbarkeit des Moduls | Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen ETIT, WETIT sowie weiteren Studiengängen der FEIT. |
| Prüfungsvorleistung | Übungsschein (Bearbeitung von 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 ▲](#)

4.4 Eingebettete Systeme / Mikrocontrollerprogrammierung (ES I und ES II)

Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls

Lernziele und erworbene Kompetenzen:

Die Studierenden verfügen am Ende des Moduls über Fähigkeiten, die Vorgänge in Mikrocontrollern (Zentrale Verarbeitungseinheit und zugehörige Peripherie) auf Signalebene zu verstehen, d.h. sie entwickeln Fähigkeiten, Mikrocontroller durch die Programmierung ihrer Interfaces für einen Embedded-Einsatz vorzubereiten. Damit erwerben sie die Fähigkeiten, hochintegrierte, softwareprogrammierbare Bausteine für Verarbeitungsaufgaben in Geräte integrieren zu können. Die Studierenden sind bei erfolgreicher Beendigung des Moduls in der Lage, bei vorgegebenen Aufgabenstellungen geeignete Mikrocontroller auf Grund derer Leistungsparameter zweckmäßig auswählen und applizieren zu können.

Inhalte:

- Vorstellung der zu behandelnden Gesamtproblematik
- Aufarbeitung von aus der LV GIT bekannten Themenstellungen mit Mittelnder problemorientierten Programmierung
- Anwendung der erarbeiteten Algorithmen auf diverse, verschieden leistungsfähige Mikrocontroller
- Konzepte zur Vereinheitlichung der erarbeiteten Programmlösungen und deren Umsetzung zur Erreichung einer Portabilität
- Erweiterung der Aufgabenstellung auf verteilte Strukturen, unter Nutzung von „Fremd“-Code, unter Beibehaltung der Vorgehensweise (Codierung für mehrere Mikrocontroller, Portabilität)
- Abschließend einführende Beispiele zur Interrupt-Programmierung

| | |
|-----------------------------------|---|
| Literatur | |
| Lehrformen | Seminar |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Grundlagen der Informatik, Grundlagen der Informationstechnik |
| Verwendbarkeit des Moduls | Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen ETIT und WETIT sowie weiteren Bachelorstudiengängen der FEIT. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Referat |
| Leistungspunkte und Noten | 3 SWS / 4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeiten im Wintersemester: 1 SWS Seminar Präsenzzeiten im Sommersemester: 2 SWS Seminar Selbstständiges Arbeiten: Vorbereitung Seminare, Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr Start im Wintersemester |
| Dauer des Moduls | Zwei Semester |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. Christian Diedrich (FEIT-IFAT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

4.5 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

| | |
|--|---|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls über Kenntnisse zur Entstehung, Ausbreitung und Wirkung von elektromagnetischen Störungen in elektrischen Systemen. Mit den erlernten Kenntnissen über Störquellen und Senken in unterschiedlichen Umgebungen werden Sie in die Lage versetzt, die auftretenden umgebungsbedingten Effekte zu analysieren. Sie lernen einfache analytische und numerische Methoden zur Prognose der EMV kennen und anzuwenden. Sie können einfache Maßnahmen zur Beseitigung von elektromagnetischen Unverträglichkeiten ergreifen. Durch Übungen sind die Studierenden in der Lage, angeleitet ihr Wissen und ihre Fähigkeiten zu vertiefen und anzuwenden.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die EMV, Begriffe, Störemission, Störfestigkeit, Störpegel, Störabstand, Zeit- und Frequenzbereich • Klassifizierung und Charakterisierung von Störquellen; schmalbandige und intermittierende bzw. transiente Breitbandstörquellen • Koppelmechanismen und Gegenmaßnahmen; Galvanische, kapazitive, induktive und elektromagnetische Kopplung • EMV-Analysemethoden zur Behandlung elektromagnetischer Kopplung basierend auf dem 1/2-Dipolmodell • Schirmung nach Schelkunoff, Einkopplung durch Aperturen, Messung der Schirmdämpfung • Verkabelung, Massung, Filterung, Schutzschaltungen; Schutzelemente, mehrstufige Schutzschaltungen • EMV-Mess- und Prüftechnik (Überblick) • Biologische Wirkungen elektromagnetischer Felder, EMVU (Überblick) |
| Literatur | [1] Gonschorek, K.H.; Singer, H.: Elektromagnetische Verträglichkeit. Teubner-Verlag Stuttgart 1992 |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | GET 1,2 und GET 3 |
| Verwendbarkeit des Moduls | Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang ETIT und WETIT sowie weiteren Studiengängen der FEIT. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Mündliche Prüfung |
| 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. Ralf Vick (FEIT-IMT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

4.6 Engineering

Qualifikationsziele und
Inhalte des Moduls

Lernziele und erworbene Kompetenzen:

Lehrziel der Vorlesung ist es, die konzeptionellen und methodischen Grundlagen des Engineerings und des Projektmanagements systematisch zu vermitteln. Die Studierenden sind hinterher in der Lage, aus funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen schrittweise die Struktur von technischen Systemen zu entwickeln. Zusätzlich verfügen sie über Kenntnisse, wie sich die technischen Systeme in den planerischen und operativen Phasen (Lebenszyklus technischer Systeme) darstellen. Außerdem verfügen die Studierenden über Kenntnisse, wie sich die technischen Systeme in digitalen Informationsmodellen widerspiegeln.

Durch Übungen sind die Studierenden in der Lage, angeleitet ihr Wissen und Fähigkeiten forschungsorientiert zu vertiefen und in komplexen Problemstellungen anzuwenden und zu beurteilen sowie Planungswerkzeuge zu nutzen.

Inhalte:

- Lebenszyklus technischer Systeme
- Projektierungsprozess mit den Phasen des Projektmanagement
- PLT-Engineering
- Spezielle Anforderungen aus der Verfahrens- und Fertigungstechnik
- Informationstechnische Betrachtung der technischer Systeme und technisch organisatorischer Prozesse
- Umgang mit einem industriellen Planungswerkzeug

| | |
|-----------------------------------|--|
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Die Lehrveranstaltung ist geeignet für Studierende ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge ab dem 4. Semester. Sie ist auch eine Ergänzung zur LV Prozessleittechnik. |
| Verwendbarkeit des Moduls | Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen ETIT und WETIT sowie weiteren Studiengängen der FEIT. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Mündliche Prüfung |
| 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. Christian Diedrich (FEIT-IFAT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

4.7 Engineering Neuroscience

| | |
|--|---|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis von grundlegenden Problemen und Methoden der theoretischen Neurowissenschaften / Comprehension of tools and concepts. • Fähigkeit, theoretische Konzepte und Programme wie in der Vorlesung vermittelt anzuwenden / Ability to independently apply theoretical tools and concepts presented in the lecture. • Fähigkeit, kleine Computerprogramme und Visualisierungen zu erstellen / Ability to write small computational applications including visualisation <p>Inhalte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biologische Motivation / Biological Motivation 2. Feedforward Netzwerke / Feedforward Networks 3. Stabilität und Asymptotisches Lernverhalten / Stability and asymptotic learning 4. Rekurrente Netzwerke / recurrent networks 5. Dichotomien als Bedeutungszuweisungen, Grenzen linearer Modelle / dichotomies as cluster mappings, limits of linear models 6. Assoziatives Gedächtnis / associative memory 7. Exzitatorisch-inhibitorische Netzwerke / Excitatory-inhibitory networks 8. Plastizität und Lernen / Plasticity and learning 9. Lernkapazität und Robustes Lernen / learning capacity and robust learning 10. Konditionierung und Verstärkung / conditioning and reinforcement 11. Lernen zeitlich verzögerter Belohnungen / temporal difference learning 12. Strategien und Verhaltenskontrolle ('actor-critic') / actor-critic-learning 13. Generative und Klassifizierende Modelle / Representational learning 14. Erwartungsmaximierung / conditional optimization 15. Prinzipielle und Unabhängige Komponentenanalyse / principal component analysis, independent component analysis |
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Erforderlich: Grundkenntnisse Calculus und Lineare Algebra Nützlich: Grundkenntnisse Programmieren |
| Verwendbarkeit des Moduls | Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen ETIT und WETIT sowie weiteren Studiengängen der FEIT. Pflichtmodul in anderen Bachelorstudiengängen 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, Projektarbeit und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Sommersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr. rer. nat. Andreas Wendemuth (FEIT-IIKT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

4.8 Hochspannungstechnik

| | |
|--|---|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Die Studierenden verfügen am Ende des Moduls über Kenntnisse zur Hochspannungstechnik und zur Isoliertechnik. Die Studierenden sind mit Beendigung des Moduls in der Lage elektrische Geräte und Anlagen zur Hochspannungserzeugung zu unterscheiden und sind mit den Herausforderungen bei der Messung hoher Spannungen vertraut. Die Studenten kennen die methodischen Herangehensweisen an Messungen im Hochspannungsbereich, die im Rahmen Laborübungen vertieft behandelt werden.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Auftreten und Anwendung hoher Spannungen und -ströme• Einführung in die Hochspannungsversuchstechnik, Erzeugung und Messung hoher Prüfspannungen und -ströme• Grundlagen der Hochspannungsisoliertechnik• Berechnung elektrischer Felder in Isolieranordnung• Erscheinungsformen elektrischer Entladungen• Transformatorwicklungen, Messwandler, Freileitungen und Kabel, Isolatoren, Schaltanlagen |
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Grundlagen der elektrischen Energietechnik |
| Verwendbarkeit des Moduls | Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen ETIT und WETIT sowie weiteren Studiengängen der OvGU. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Mündliche Prüfung |
| 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 Vorlesungen, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Sommersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Wolter (FEIT-IESY) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

4.9 Künstliche neuronale Netze

| | |
|--|--|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • biologische Grundlagen • biologienahe und abstrakte Neuronenmodelle • Netzwerkarchitekturen, Anwendungsgebiete • Qualifizierte Lernverfahren und Anwendung von Simulatoren • Anwendungsbeispiele, insbesondere zur Mustererkennung |
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Laborpraktikum |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Grundlagen der Informationstechnik |
| Verwendbarkeit des Moduls | Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen ETIT und WETIT 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 ▲](#)

4.10 Laborpraktikum Hochfrequenztechnik I

| | |
|--|---|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Die Studierenden verfügen am Ende des Moduls über die Fähigkeit die Eigenschaften von verschiedenen Hochfrequenzschaltungen mit Hilfe eines vektoriel- len Netzwerkanalysators zu vermessen. Die dafür erforderlichen Fähigkeiten zur Kalibrierung eines solchen Gerätes werden im Rahmen des Moduls vermittelt. Die Studenten sind sowohl mit dem klassischen SOLT als auch mit modernen TLR Fehlermodellen vertraut. Der praktische Einsatz des Messgerätes wird an verschiedenen Beispielen geübt. Dadurch haben die Studierenden beim erfolgrei- chen Abschluss des Moduls auch einen Einblick in Anwendungsgebiete typischer Hochfrequenzschaltungen, wie zum Beispiel einem Richtkoppler.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Bedienung eines vektoriel- len Netzwerkanalysators • Kalibrierung von Netzwerkanalysatoren • SOLT und TLR Fehlermodelle • Die Streuparameter eines N-Tores • Vermessung eines Richtkopplers • Bestimmung der Parameter einer Hohlleiterschaltung • Eingangsreflexion einer Hornantenne |
| Literatur | |
| Lehrformen | Laborpraktikum |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen ETIT und WETIT sowie weite- ren Studiengängen der FEIT. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Experimentelle Arbeit |
| Leistungspunkte und Noten | 3 SWS / 4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeiten: 3 SWS Laborpraktikum Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nacharbeiten des Praktikums, Durchführung des Praktikums |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Wintersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr. habil. Holger Maune (FEIT-IIKT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

4.11 Mikrosystemtechnik

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 | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Physik 1,2 |
| Verwendbarkeit des Moduls | Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen ETIT, WETIT 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: 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Sommersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr. Matthias Wapler (FEIT-IMT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

4.12 Neuronale Architekturen in der Informationstechnik

| | |
|---|--|
| <p>Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls</p> | <p>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.</p> <p>Die Teilnehmenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 |
| <p>Literatur</p> | <p>[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</p> |
| <p>Lehrformen</p> | <p>Vorlesung, Übung</p> |
| <p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p> | <p>Grundlagen der Informationstechnik oder Signalverarbeitung, idealerweise Grundlagen Künstlicher Neuronaler Netze</p> |
| <p>Verwendbarkeit des Moduls</p> | <p>Wahlpflichtmodul im Bachelorstudiengang ETIT und WETIT sowie weiteren Studiengängen der FEIT.</p> |
| <p>Prüfungsvorleistung</p> | <p>Übungsschein (Softwareaufgabe und Abgabe einer schriftl. Ausarbeitung dazu)</p> |
| <p>Prüfungsleistung</p> | <p>Mündliche Prüfung ohne Hilfsmittel am Ende des Moduls</p> |
| <p>Leistungspunkte und Noten</p> | <p>3 SWS / 5 CP = 150 h (42 h Präsenzzeit + 108 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung</p> |
| <p>Arbeitsaufwand</p> | <p>Präsenzzeiten: 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung (Softwareaufgabe) Selbstständiges Arbeiten: Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen der Softwareaufgabe mit Ausarbeitung eines schriftlichen Berichts und Prüfungsvorbereitung</p> |
| <p>Häufigkeit des Angebots</p> | <p>Jedes Jahr im Sommersemester</p> |
| <p>Dauer des Moduls</p> | <p>Ein Semester</p> |
| <p>Modulverantwortlicher</p> | <p>PD Dr.-Ing. habil. Ronald Böck (FEIT-IIKT)</p> |

4.13 Praktikum Digitale Signalverarbeitung

| | |
|--|---|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der grundlegenden Probleme und Methoden der Digitalen Signalverarbeitung • Entwurf und Durchführung von akustischer Signalverarbeitung • Verständnis von Signalverarbeitung auf Digitalen Signalprozessoren (DSP) <p>Im Praktikum wird der Teilnehmer die einzelnen Bestandteile unter Anleitung programmieren und ein eigenes digitales Signalverarbeitungssystem mit Computer und DSP zusammensetzen.</p> <p>Inhalte:</p> <p>Im Praktikum werden grundlegenden Probleme und Methoden der Digitalen Signalverarbeitung behandelt. Entwurf und Durchführung von akustischer Signalverarbeitung bildet einen Schwerpunkt, v. a. Signalverarbeitung auf Digitalen Signalprozessoren (DSP) und akust. Eigenschaften, Frequenzgänge, menschliches Hören und Charakteristiken von Sprache.</p> |
| Literatur | |
| Lehrformen | Laborpraktikum |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Kenntnisse aus dem Modul „Digitale Signalverarbeitung“ (Prof. Wendemuth) |
| Verwendbarkeit des Moduls | Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen ETIT und WETIT sowie weiteren Studiengängen der FEIT. |
| Prüfungsvorleistung | Praktikumsschein |
| Prüfungsleistung | Mündliche Prüfung |
| Leistungspunkte und Noten | 2 SWS / 5 CP = 150 h (28 h Präsenzzeit + 122 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeiten: 2 SWS Laborpraktikum Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nacharbeiten des Praktikums, Durchführung des Praktikums und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Sommersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr. rer. nat. Andreas Wendemuth (FEIT-IKT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

4.14 Praktikum Sprachverarbeitung

| | |
|--|--|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis der grundlegenden Probleme und Methoden der Digitalen Signalverarbeitung unter stochastischer Anregung. • Von der physiologischen Sprachproduktion kann auf technische Sprachmerkmale geschlossen und diese können berechnet werden. • Merkmalsraumtransformationen werden beherrscht und ihre Anwendungen sind bekannt. • Gauss'sche Produktionssysteme können unter Maximum-Likelihood-Annahmen geschätzt werden <p>Im Praktikum wird der Teilnehmer die einzelnen Bestandteile unter Anleitung programmieren und ein eigenes digitales Signalverarbeitungssystem mit Computer und DSP zusammensetzen.</p> <p>Inhalte: Die Lehrveranstaltung konzentriert sich auf Verfahren zur Synthese und Analyse von Systemen, die stochastisch angeregt werden. Dies wird in Sprachverarbeitungssystemen angewandt. Transformationen wie PCA, LDA, ICA werden eingesetzt. Grundlegende Begriffe der Schätztheorie und insbesondere Gauss'sche Produktionssysteme werden eingeführt. Im Praktikum werden akust. Eigenschaften, Frequenzgänge, menschliches Hören und Charakteristiken von Sprache behandelt.</p> |
| Literatur | [1] Wendemuth, A (2004): Grundlagen der Stochastischen Sprachverarbeitung. 279 Seiten, Oldenbourg, ISBN: 3 486 57610 0 |
| Lehrformen | Laborpraktikum |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Kenntnisse aus dem Modul „Digitale Signalverarbeitung“ (Prof. Wendemuth) |
| Verwendbarkeit des Moduls | Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen ETIT und WETIT sowie weiteren Studiengängen der FEIT. |
| Prüfungsvorleistung | Praktikumsschein |
| Prüfungsleistung | Mündliche Prüfung |
| Leistungspunkte und Noten | 2 SWS / 5 CP = 150 h (28 h Präsenzzeit + 122 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeiten: 2 SWS Laborpraktikum Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nacharbeiten des Praktikums, Durchführung des Praktikums und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Sommersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr. rer. nat. Andreas Wendemuth (FEIT-IIKT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

4.15 Seminar Kognitive Systeme

| | |
|--|--|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Der Teilnehmer versteht die Prinzipien kognitiver Intelligenz und ihrer Übertragung in Computerprogramme. Er kann solche Programme praktisch anwenden.</p> <p>Inhalte: Die Lehrveranstaltung vermittelt eine praktische Anwendung kognitiver intelligenter Systeme. Dabei geht es zum einen um deren Konzeption und Organisationsform. Hieraus lassen sich Theorien und künstliche Repräsentanten menschlicher Kognition ableiten, die praktisch getestet werden. Zum zweiten geht es um die Modellbildung in akustischer und verschrifteter Sprache als dem höchsten Repräsentationsmodell. Diese dient der praktischen Umsetzung in ingenieurtechnischen Systemen. Zum dritten geht es um praktische Aspekte der Bedeutungszuweisung und der Datenhandhabung in kognitiven Systemen.</p> |
| Literatur | |
| Lehrformen | Seminar |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Digitale Signalverarbeitung, Kognitive Systeme (ggf. parallel) |
| Verwendbarkeit des Moduls | Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen ETIT und WETIT sowie weiteren Studiengängen der FEIT. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Referat |
| Leistungspunkte und Noten | 3 SWS / 4 CP = 120 h (42 h Präsenzzeit + 78 h selbstständiges Arbeiten) Notenskala gemäß Prüfungsordnung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeiten: 3 SWS Seminar Selbstständiges Arbeiten: Lösen von Praktikumsaufgaben, Vorbereiten des Referats |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Wintersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr. rer. nat. Andreas Wendemuth (FEIT-IIKT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

4.16 Sprachverarbeitung

Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls

Lernziele und erworbene Kompetenzen:

- Verständnis der grundlegenden Probleme und Methoden der automatischen Sprachverarbeitung mit Hidden-Markov-Modellen.
- Der Teilnehmer versteht die Funktionalität der wesentlichen Module eines automatischen Sprachverarbeitungssystems und kann die Funktionsprinzipien mathematisch begründen.
- Der Teilnehmer kann Anwendungen in DSPs und CPUs unterscheiden und die spezifischen Anforderungen nennen. Das gleiche gilt für die unterschiedlichen Anforderungen Kommandos, Diktieren, Dialog, Erkennen großen Vokabulars, Benutzeradaption.

In einem begleitenden Praktikum (optional) erwirbt der Teilnehmer die Fähigkeit, die einzelnen Module unter Anleitung zu programmieren und einen eigenen Spracherkenner zusammensetzen.

Inhalte:

Die Lehrveranstaltung konzentriert sich auf die kommunikativen Aspekte gesprochener Sprache. Die mit Computern durchgeführte automatische Sprachverarbeitung wird mathematisch und praktisch vorgestellt. Dabei wird auf Klassifikationsverfahren, Hidden Markov Modelle, Produktion von akustischen Merkmalen sowie Aspekte der Dialogstrategie eingegangen.

| | |
|-----------------------------------|--|
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Kenntnisse aus den Modulen „Digitale Signalverarbeitung“ und „Digitale Signal- und Sprachverarbeitung“ (beide Prof. Wendemuth) |
| Verwendbarkeit des Moduls | Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen ETIT und WETIT sowie weiteren Studiengängen der FEIT. |
| Prüfungsvorleistung | Übungsschein |
| Prüfungsleistung | Klausur 120 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. rer. nat. Andreas Wendemuth (FEIT-IIKT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

4.17 Technische Mechanik 2/3

Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls

Lernziele und erworbene Kompetenzen:

- Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und grundlegenden Methoden der Technischen Mechanik aus den Bereichen Festigkeitslehre und Dynamik und können das methodische Wissen einsetzen.
- Für festigkeitsrelevante und dynamische Problemstellungen können sie unter Wechselwirkung verschiedener Grundbeanspruchungen einfache Lösungsansätze reproduzieren und auf andere Systeme übertragen. Unter Nutzung der vermittelten Prinzipien und der resultierenden methodischen Vorgehensweise können die Studierenden die Lösungen analysieren und grundlegende Schlussfolgerungen hinsichtlich zulässiger Spannungen und Dehnungen, wirkender dynamischer Lasten oder möglicher Schwingungen ableiten.

Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden eine grundlegende systemische Kompetenz zur Modellierung und Berechnung einfacher technischer Systeme erworben, wobei die prinzipiellen Einflüsse des Deformationsverhaltens und signifikante dynamische Effekte diskutiert wurden.

Inhalte: Fortsetzung der Festigkeitslehre:

- Grundbeanspruchungen Zug/Druck, Biegung, Torsion, Querkraftschub; zusammengesetzte Beanspruchung, Versagenskriterien

Grundlagen der Dynamik:

- Kinematische Grundlagen von Massenpunkten und starren Körpern, Kinetik von Systemen aus Massenpunkten und starren Körpern, Energieprinzipien, Einführung in die Schwingungslehre

| | |
|-----------------------------------|---|
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Empfohlen: Technische Mechanik 1, Mathematik 1 |
| Verwendbarkeit des Moduls | Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen ETIT und WETIT. Pflichtmodul in anderen Studiengängen der OvGU. |
| Prüfungsvorleistung | Übungsschein (Zulassungsklausur, Laborübung) |
| Prüfungsleistung | Klausur 120 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, 3 SWS Übung Selbstständiges Arbeiten: Vor- und Nacharbeiten der Vorlesung, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Wintersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. Daniel Juhre (FMB-IFME) Weitere Lehrende: Dr.-Ing. Fabian Duvigneau (FMB-IFME) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

4.18 Theorie elektrischer Leitungen

Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls

Lernziele und erworbene Kompetenzen:

Die Studierenden haben ein vertieftes physikalisches Verständnis von Ausgleichs- und Ausbreitungsvorgängen auf Leitungsverbindungen, die auftreten, wenn die Signallaufzeit gegenüber der Leitungslänge nicht vernachlässigbar ist. Sie können das dynamische Verhalten von Leitungen mit analytischen und grafischen Methoden im Zeit- und Frequenzbereich beschreiben und zur Lösung verschiedener praktischer Aufgabenstellungen anwenden.

Inhalte:

- Leitungsgeführte elektromagnetische Wellen und Wellentypen.
- Leitungs- und Wellengleichungen, differentielles Ersatzschaltbild, allg. Lösung im Zeit- und Frequenzbereich, Verluste, Phasen- u. Gruppengeschwindigkeit.
- Einfache Ausgleichs- und Einschaltvorgänge, Reflexion und Brechung, Wellenersatzschaltbilder, Mehrfachreflexion (Wellenfahrplan, Bergeronverfahren, Netzwerk (SPICE)-Leitungsmodell, Impulsverhalten bei dispersiven Leitungen.
- Strom und Spannungsverteilung entlang der verlustbehafteten Leitung, Vierpoldarstellung, Impedanztransformation.
- Differentielles Ersatzschaltbild der Mehrfachleitung, Matrizenleits- und Wellengleichung, Modale (Eigenwellen) Lösung, Leitungsübersprechen.

| | |
|-----------------------------------|--|
| Literatur | |
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Grundlagen der Elektrotechnik I-III, Theoretische Elektrotechnik |
| Verwendbarkeit des Moduls | Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen ETIT und WETIT sowie weiteren Studiengängen der FEIT. |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Mündliche Prüfung |
| 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 Vorlesungen, Lösen von Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Wintersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. Marco Leone (FEIT-IMT) |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

5 Industriepraktikum

5.1 Industriepraktikum

| | |
|--|--|
| 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 / der Studienfachberaterin |
| Lehrformen | Praktikum |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Bachelor ETIT und WETIT |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| 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 der FEIT |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

6 Forschungsprojekt

6.1 Forschungsprojekt (ETIT)

| | |
|--|--|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | <p>Lernziele und erworbene Kompetenzen: Die Studierenden können durch die angeleitete Bearbeitung einer fachlichen Problemstellung forschungsorientiert arbeiten. Sie können beinhaltetete Fragestellungen durchdringen, die Zusammenhänge erkennen und Informationsbedarf erkennen. Die Studierenden werden befähigt, die Ergebnisse schriftlich zu dokumentieren und zu präsentieren. Sie sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage selbständig wissenschaftlich zu arbeiten.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aktuelle Aufgabenstellungen aus der Forschung des jeweiligen Lehrstuhls• Bearbeitung einer wissenschaftlichen Aufgabe unter Anleitung• Selbstständiges Aneignen von Fachkompetenz• Präsentationstechniken• Teamarbeit |
| Lehrformen | Wissenschaftliches Projekt |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Keine |
| Verwendbarkeit des Moduls | Bachelor ETIT |
| Prüfungsvorleistung | Keine |
| Prüfungsleistung | Wissenschaftliches Projekt |
| Leistungspunkte und Noten | 5 CP = 150 h Notenskala gemäß Prüfungsordnung |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeiten: 5 SWS Wissenschaftliches Projekt Selbstständiges Arbeiten: Arbeit am Forschungsprojekt, Vor- und Nachbearbeitung |
| Häufigkeit des Angebots | Jedes Jahr im Sommersemester |
| Dauer des Moduls | Ein Semester |
| Modulverantwortlicher | Aufgabensteller / Aufgabenstellerin des Forschungsprojektes |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)

7 Bachelorarbeit mit Kolloquium

7.1 Bachelorarbeit mit Kolloquium

| | |
|--|---|
| Qualifikationsziele und Inhalte des Moduls | Lernziele und erworbene Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none">• Die Studierenden können forschungsorientiert und wissenschaftlich arbeiten. Sie können zur Lösung einer abgegrenzten Problemstellung geeignete wissenschaftliche Methoden auswählen und anwenden sowie die erzielten Ergebnisse kritisch bewerten und einordnen. Sie können Informationsbedarf erkennen, Informationen finden und beschaffen. Die Studierenden sind in der Lage einen wissenschaftlichen Text im Umfang einer Bachelorarbeit zu erstellen.• Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse der Bachelorarbeit zu präsentieren und auf Fragen wissenschaftlich zu antworten. Inhalte: <ul style="list-style-type: none">• nach Absprache mit dem Betreuer |
| Lehrformen | |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Entsprechend den Vorgaben der Studien- und Prüfungsordnung |
| Verwendbarkeit des Moduls | Bachelor ETIT, WETIT |
| Prüfungsvorleistung | Entsprechend den Vorgaben der Studien- und Prüfungsordnung |
| Prüfungsleistung | Hausarbeit, Referat Vorlage eines von den Teilnehmenden selbst erstellten wissenschaftlichen Textes im Umfang einer Bachelorarbeit sowie die Präsentation und Verteidigung der Arbeit. |
| Leistungspunkte und Noten | 15 CP = 450 h (Bachelorarbeit 12 CP, Kolloquium 3 CP) |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeiten: Nach themenspezifischer Vereinbarung mit dem Betreuer / der Betreuerin Kolloquium (Präsentation und Verteidigung der Arbeit) Selbstständiges Arbeiten: Forschungsorientierte wissenschaftliche Arbeit, Vorbereitung Kolloquium |
| Häufigkeit des Angebots | Fortlaufend nach Bedarf |
| Dauer des Moduls | Entsprechend den Vorgaben der Studien- und Prüfungsordnung |
| Modulverantwortlicher | Aufgabensteller / Aufgabenstellerin der Bachelorarbeit |

[▲ Inhaltsverzeichnis ▲](#)