

Modulhandbuch

für das Fach Technik für den Studiengang Lehramt an beruflichen Schulen (LAB)

**Fassung vom 14.04.2022 auf Grundlage des fachspezifischen Anhangs zur
Prüfungs- und Studienordnung im Fach Technik (LAB) vom xx.xx.2022**

Übersicht über Module und Modulprüfungsleistungen

Lehramt an beruflichen Schulen (LAB) 142 CP

Anmerkung: Die Tabellen verwenden folgende Abkürzungen:

| | | | | | |
|-----|---------------------------|----|-----------------------|-----|-----------------------|
| RS | Regelstudiensemester | LV | Lehrveranstaltungsart | PVL | Prüfungsvorleistungen |
| CP | Workload in Credit Points | V | Vorlesung | SP | schriftliche Prüfung |
| SWS | Semesterwochenstunden | Ü | Übung | MP | schriftliche Prüfung |
| WS | Wintersemester | S | Seminar | b | benotet |
| SS | Sommersemester | P | Praktikum | u | unbenotet |

1. Gemeinsamer Teil für alle Vertiefungsrichtungen

(a) Pflichtmodule im Umfang von mindestens 43 CP

| Pflichtmodule | Modulelemente | Veranst. typ | SWS | CP | Tur nus | Prüfungsl.; Benotung |
|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-----|----|---------|----------------------|
| Mathematisch-physikalische Grundlagen | Höhere Mathematik für Ingenieure I | V/Ü | 6 | 9 | WS | SP, PVL; b |
| | Höhere Mathematik für Ingenieure II | V/Ü | 6 | 9 | SS | SP, PVL; b |
| | Technische Physik | V/Ü | 5 | 5 | WS | SP/MP/PVL; b |
| Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen | Statik | V/Ü | 4 | 5 | WS | SP/MP/PVL; b |
| | Grundlagen der Elektrotechnik I | V/Ü | 3 | 5 | WS | SP/MP/PVL; b |
| | Messtechnik und Sensorik | V/Ü | 4 | 6 | SS | SP/MP/PVL; b |
| | Informationstechnik | V/Ü | 5 | 5 | SS | SP/MP/PVL; b |

(b) Wahlpflichtmodul Übergreifende Grundlagen^{1,2}

| WP-Modul | Modulelemente | Veranst. typ | SWS | CP | Tur nus | Prüfungsl.; Benotung |
|--------------------------|---|--------------|-----|----|---------|----------------------|
| Übergreifende Grundlagen | Englisch für Ingenieur- u. Naturwissenschaftler | Ü | 2 | 2 | WS | SP/MP/PVL; u |
| | Kommunikation und soziale Kompetenz | V | 2 | 2 | WS | SP/MP/PVL; u |
| | Unternehmensgründung | V | 2 | 2 | WS | SP/MP; u |
| | Arbeits- und Betriebswissenschaft | V | 4 | 6 | WS/SS | SP/MP/PVL; u |
| | Allgemeine Betriebswirtschaftslehre (HTW) | V/Ü | 4 | 5 | SS | SP/MP/PVL; u |
| | Normung in der Technik (Lehrauftrag/Abordnung) | V | 3 | 3 | SS | SP/MP/PVL; u |

¹ Wahlpflichtveranstaltungen sind im Umfang von min. 6 CP aus den Übergreifende Grundlagen bzw. der fachspezifischen Wahlpflicht nach gewählter Vertiefungsrichtung (Spezialgebiete der Elektrotechnik/ET, Mechatronik/ME, Metalstechnik/MT) zu wählen. Maximal können im Fach Technik 142 CP eingebracht werden.

² Die Modulelemente im Wahlpflichtbereich sind zwar teils benotet, als Wahlpflicht-Veranstaltungen gehen sie immer unbenotet im Studienfach ein.

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät Studiengang LAB Technik

2. Spezifische Module der Vertiefung Elektrotechnik (ET)

(a) Pflichtmodule im Umfang von min. 59 CP, max. 65 CP

| Pflichtmodule | Modulelemente | Veranst. typ | SWS | CP | Tur nus | Prüfungsl.; Benotung |
|---------------------------------------|--|--------------|----------|----------|---------|----------------------|
| Elektrotechnische Grundlagen (für ET) | Grundlagen der Elektrotechnik II | V/Ü | 3 | 5 | SS | SP/PVL; b |
| | Grundlagen der Signalverarbeitung | V/Ü | 4 | 6 | WS | SP; b |
| | Elektronik: Teilmodul Phys. Grundlagen | V/Ü | 4 | 6 | WS | SP/MP/PVL; b |
| Geräte- und Betriebstechnik | Schaltungstechnik: Teilmodul elektronische Schaltungen | V/Ü | 2 | 3 | SS | SP/MP/PVL; b |
| | Schaltungstechnik: Teilmodul elektrische Netzwerke | V/Ü | 2 | 3 | SS | SP/MP/PVL; b |
| | Elektrische Antriebe | V/Ü | 3 | 4 | WS | SP/MP/PVL; b |
| Elektrische Anlagen (HTW) | Elektrische Energieversorgung 1 (HTW) | V/Ü | 4 | 5 | WS | SP/MP/PVL; b |
| | Gebäudesystemtechnik I (HTW) | V/P | 2 | 3 | WS | SP/MP/PVL; b |
| Automatisierungstechnik | Systemmodellierung: Teilmodul Simulation | V/Ü | 4 | 4 | SS | SP/MP/PVL; b |
| | Systemmodellierung: Teilmodul kontinuierliche Systeme | V/Ü | 2 | 3 | SS | SP/MP/PVL; b |
| | Grundlagen der Automatisierungstechnik | V/Ü | 3 | 4 | WS | SP/MP/PVL; b |
| | Industrielle Steuerungstechnik (HTW) | V | 4 | 5 | SS | SP/MP/PVL; b |
| Praktika Elektrotechnik | Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik | P | 2 | 3 | WS | SP/MP, u |
| | Praktikum Schaltungstechnik | P | 2 | 3 | SS | SP/MP, u |
| | Praktikum Automatisierungs- und Energiesysteme | P | 2 | 3 | SS | SP/MP, u |

(b) Wahlpflichtmodul Spezialgebiete der Elektrotechnik^{1,2}

| WP-Modul | Modulelemente | Veranst. typ | SWS | CP | Tur nus | Prüfungsl.; Benotung |
|-----------------------------------|--|--------------|----------|----------|----------|----------------------|
| Spezialgebiete der Elektrotechnik | Theoretische Elektrotechnik I | V/Ü | 4,5 | 6 | SS | SP/MP/PVL; u |
| | Mikroelektronik I | V/Ü | 3 | 4 | WS | SP/MP/PVL; u |
| | Digitale Signalverarbeitung | V/Ü | 4 | 6 | SS | SP/MP/PVL; u |
| | Digital Transmission, Signal Processing (Telecommunication I) | V/Ü | 6 | 9 | WS | SP/MP/PVL; u |
| | Elektronik: Teilmodul Bauelemente | V/Ü | 2 | 3 | WS | SP/MP/PVL; u |
| | Systemtheorie und Regelungstechnik 1 | V/Ü | 3,5 | 5 | SS | SP/MP/PVL; u |
| | Aktorik und Sensorik mit Intelligenten Materialsystemen 1 | V/Ü | 3 | 4 | WS | SP/MP/PVL; u |
| | Planung von Projekten und Anlagen (HTW) | V/P | 4 | 5 | SS | SP/MP/PVL; u |
| | Elektrische Energieversorgung 2 (HTW) | V/P | 4 | 4 | SS | SP/MP/PVL; u |
| | Leistungselektronik und Antriebstechnik (HTW) | V/Ü | 4 | 5 | WS | SP/MP/PVL; u |
| | Elektrische Sicherheit (Lehrauftrag/Abordnung) | V/Ü | 2 | 3 | jährlich | SP/MP/PVL; u |
| | Höhere Mathematik für Ingen. III | V/Ü | 6 | 9 | WS | SP/MP/PVL; u |
| | Projekt Informationstechnik | V/Ü | | 3 | SS | SP/MP/PVL; u |
| | Studentisches Teamprojekt (Projektpraktikum Systems Engineering) | P | 2-4 | 3-6 | jährlich | SP/MP; u |

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät Studiengang LAB Technik

3. Spezifische Module der Vertiefung Mechatronik (ME)

(a) Pflichtmodule im Umfang von min. 60 CP, max. 66 CP

| Pflichtmodule | Modulelemente | Veranst. typ | SWS | CP | Tur nus | Prüfungsl.; Benotung |
|--|---|--------------|-----|----|---------|----------------------|
| Elektrotechnische Grundlagen (für ME) | Grundlagen der Elektrotechnik II | V/Ü | 3 | 5 | SS | SP/MP/PVL; b |
| | Elektronik: Teilmodul | V/Ü | 4 | 6 | WS | SP/MP/PVL; b |
| | Physikalische Grundlagen | | | | | |
| Metalltechnische Grundlagen | Technologien des Maschinenbaus | V/Ü | 4 | 5 | WS | SP/MP/PVL; b |
| | Maschinenelemente und -konstruktion | V/Ü | 4 | 5 | WS | SP/MP/PVL; b |
| | Systementwicklungsmethodik 1 | V/Ü | 4 | 5 | WS | SP/MP/PVL; b |
| Mechatronische Anlagen und Systeme (2 aus 3 zu wählen) | Elektrische Antriebe | V/Ü | 3 | 4 | WS | SP/MP/PVL; b |
| | Hydraulik/Pneumatik mit Labor (HTW) | V | 3 | 4 | WS | SP/MP/PVL; b |
| | Aktorik und Sensorik mit Intelligenten Materialsystemen 1 | V/Ü | 3 | 4 | WS | SP/MP/PVL; b |
| Steuerungs- und Automatisierungstechnik (für ME) | Embedded Systems (HTW) | V/Ü | 4 | 5 | SS | SP/MP/PVL; b |
| | Systemmodellierung: Teilmodul Simulation | V/Ü | 4 | 4 | SS | SP/MP/PVL; b |
| | Grundlagen der Automatisierungstechnik | V/Ü | 3 | 4 | WS | SP/MP/PVL; b |
| | Industrielle Steuerungstechnik (HTW) | V | 4 | 5 | SS | SP/MP/PVL; b |
| Praktika Mechatronik | Praktikum Automatisierungstechnik (HTW) | P | 8 | 8 | SS | SP/MP, u |

(b) Wahlpflichtmodul Spezialgebiete der Mechatronik^{1,2}

| WP-Modul | Modulelemente | Veranst. typ | SWS | CP | Tur nus | Prüfungsl.; Benotung |
|--------------------------------|---|--------------|-----|-----|----------|----------------------|
| Spezialgebiete der Mechatronik | Schaltungstechnik: Teilmodul elektronische Schaltungen | V/Ü | 2 | 3 | SS | SP/MP/PVL; u |
| | Schaltungstechnik: Teilmodul elektrische Netzwerke | V/Ü | 2 | 3 | SS | SP/MP/PVL; u |
| | Stahlkunde I | V | 2 | 3 | SS | SP/MP/PVL; u |
| | Drittes Modul aus dem Bereich Mechatronische Anlagen und Systeme (s.o.) | V/Ü | 3 | 4 | WS | SP/MP/PVL; u |
| | Systemtheorie und Regelungstechnik 1 | V/Ü | 3,5 | 5 | SS | SP/MP/PVL; u |
| | Leistungselektronik und Antriebstechnik (HTW) | V/Ü | 4 | 5 | WS | SP/MP/PVL; u |
| | Elektrische Sicherheit (Lehrauftrag/Abordnung) | V | 2 | 3 | jährlich | SP/MP/PVL, u |
| | Höhere Mathematik für Ingenieure III | V/Ü | 6 | 9 | WS | SP/MP/PVL; u |
| | Projekt Informationstechnik | V/Ü | | 3 | SS | SP/MP/PVL; u |
| | Studentisches Teamprojekt (Projektpraktikum Systems Engineering) | P | 2-4 | 3-6 | jährlich | SP/MP; u |
| | Praktikum Schaltungstechnik | P | 2 | 3 | SS | SP/MP; u |
| | Praktikum Steuerungs- und Automatisierungstechnik (Lehrauftrag/Abordnung) | P | 2 | 3 | jährlich | SP/MP; u |

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät Studiengang LAB Technik

4. Spezifische Module der Vertiefung Metalltechnik (MT)

(a) Pflichtmodule im Umfang von min. 60 CP, max. 66 CP

| Pflichtmodule | Modulelemente | Veranst. typ | SW S | CP | Tur nus | Prüfungsl.; Benotung |
|---|--|--------------|------|----|---------|----------------------|
| Werkstoffe und Festigkeit | Stahlkunde I | V | 2 | 3 | SS | SP/MP/PVL; b |
| | Polymerwerkstoffe 2 | V | 2 | 3 | SS | SP/MP/PVL; b |
| | Elastostatik | V/U | 4 | 5 | WS | SP/MP/PVL; b |
| | Werkstoffkunde mit Labor (HTW) | V/Ü | 4 | 4 | WS | SP/MP/PVL; b |
| Konstruktions-technik | Maschinenelemente und -konstruktion | V/Ü | 4 | 5 | WS | SP/MP/PVL; b |
| | Getriebetechnik mit Labor (HTW) | V | 4 | 4 | SS | SP/MP/PVL; b |
| | Systementwicklungsmethodik 1 | V/Ü | 4 | 5 | WS | SP/MP/PVL; b |
| Steuerungs- und Automatisierungs-technik (für MT) | Systemmodellierung: Teilmodul Simulation | V/Ü | 4 | 4 | SS | SP/MP/PVL; b |
| | Grundlagen der Automatisierungstechnik | V/Ü | 3 | 4 | WS | SP/MP/PVL; b |
| | Hydraulik/Pneumatik mit Labor (HTW) | V | 3 | 4 | WS | SP/MP/PVL; b |
| Fertigungstechnik | Technologien des Maschinenbaus | V/Ü | 4 | 5 | WS | SP/MP/PVL; b |
| | Vertiefung Werkzeugmaschinen (HTW) | V | 2 | 3 | WS | SP/MP/PVL; b |
| | Fügeverfahren mit Labor (HTW) | V/P | 2 | 3 | WS | SP/MP/PVL; b |
| Praktika Metalltechnik | Praktikum Automatisierungstechnik (HTW) | P | 8 | 8 | SS | SP/MP, u |

(b) Wahlpflichtmodul Spezialgebiete der Metalltechnik^{1,2}

| WP-Modul | Modulelemente | Veranst. typ | SWS | CP | Tur nus | Prüfungsl.; Benotung |
|----------------------------------|--|--------------|-----|-----|----------|----------------------|
| Spezialgebiete der Metalltechnik | Spanende und abtragende Fertigungsverfahren | V | 2 | 3 | WS | SP/MP/PVL; u |
| | Leichtbausysteme 1 | V | 2 | 3 | WS | SP/MP/PVL; u |
| | ZfP in der zerstörenden Prüfung | V | 2 | 3 | WS | SP/MP/PVL; u |
| | Feinbearbeitungstechnologien | V | 2 | 3 | SS | SP/MP/PVL; u |
| | Elektrische Antriebe | V/Ü | 3 | 4 | WS | SP/MP/PVL; u |
| | Systementwicklungsmethodik 2 | V/Ü | 3 | 4 | SS | SP/MP/PVL; u |
| | Industrielle Steuerungstechnik (HTW) | V | 2 | 2 | SS | SP/MP/PVL; u |
| | Fahrzeugtechnik I (HTW) | V/Ü | 3 | 4 | WS | SP/MP/PVL; u |
| | Elektromobilität (HTW) | V/Ü | 2 | 3 | WS | SP/MP/PVL; u |
| | Fahrzeugaufbauten und Leichtbau (HTW) | V/Ü | 6 | 7 | WS | SP/MP/PVL; u |
| | Höhere Mathematik für Ingenieure III | V/Ü | 6 | 9 | WS | SP/MP/PVL; u |
| | Projekt Informationstechnik | V/Ü | | 3 | SS | SP/MP/PVL; u |
| | Projektpraktikum Fertigungstechnik | P | 1-3 | 3-6 | SS | SP/MP, u |
| | Studentisches Teamprojekt (Projektpraktikum Systems Engineering) | P | 2-4 | 3-6 | jährlich | SP/MP; u |

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät Studiengang LAB Technik

5. Fachdidaktische Pflichtmodule im Umfang von 25 CP

| Pflichtmodule Fachdidaktik | Modulelemente | Veranst.. typ | SWS | CP | Tur nus | Prüfungsl.; Benotung |
|---|--|------------------|-----|----|---------------|----------------------------|
| Fachdidaktisches Schulpraktikum I | Semesterbegleitendes Schulpraktikum | SchP | | 4 | jähr- lich | Praktikums- bericht (u) |
| | Begleitende Veranstaltung (Lehrauftrag/Abordnung) | Ü | 2 | 3 | jähr- lich | |
| Fachdidaktisches Schulpraktikum II | Schulpraktikum in Blockform | SchP | | 6 | jähr- lich | Praktikums- bericht (b) |
| | Begleitende Veranstaltung (Lehrauftrag/Abordnung) | Ü | 2 | 3 | jähr- lich | |
| Fachdidaktik I (Lehrauftrag/ Abordnung) | Vorlesung Fachdidaktik (Lehrauftrag/Abordnung) | V/Ü | 2 | 3 | jähr- lich | SP/MP/PVL; b |
| | Praktikum zur Vorlesung Fachdidaktik (Lehrauftrag/Abordnung) | P | 2 | 3 | jähr- lich | SP/MP/PVL; b |
| Fachdidaktik II | Einweisung und Vorbereitung im Schülerlabor | S | 1 | 1 | jähr- lich | SP/MP/PVL; u |
| | Begleitung von Schüler- versuchen im Schülerlabor | Ü | 4 | 2 | jähr- lich | MP; u |

Nach Prüfungsordnung §23, Abs. (1) wird die wissenschaftliche Arbeit im Studiengang LAB in der beruflichen Fachrichtung geschrieben.

Wissenschaftliche Arbeit im Umfang von 22 CP

| | Modulelemente | Veranst.. typ | SWS | CP | Tur nus | Prüfungsl.; Benotung |
|-----------------|--------------------------------------|------------------|-----|----|------------|-------------------------|
| Abschlussarbeit | Wissenschaftliche Abschlussarbeit | | | 22 | WS/ SS | SP/MP/PVL; b |

Rot gekennzeichnete Module/Modulelemente erfordern externe Unterstützung, z. B. durch die HTW bzw. durch Lehraufträge oder Abordnungen.

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul/Modulelement | | | | | HMI1 |
|------------------------------------|------------------|----------|------------|-----|-------------|
| Höhere Mathematik für Ingenieure I | | | | | |
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 1 | 4 | jährlich | 1 Semester | 6 | 9 |

| | |
|--|---|
| Modulverantwortliche/r | Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der NT Fakultät |
| Dozent/inn/en | Dozenten/Dozentinnen der Mathematik |
| Zuordnung zum Curriculum | Bachelor Mechatronik, Pflicht LAB Technik, Pflicht Bachelor Systems Engineering, Pflicht |
| Zulassungsvoraussetzungen | Zum Modul: keine |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | benotete schriftliche Abschlussprüfung; Die Zulassung zur Prüfung erfordert die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe der genauen Regeln zu Beginn der Lehrveranstaltung) |
| Lehrveranstaltungen / SWS | Höhere Mathematik für Ingenieure I: Vorlesung: 4 SWS, Übung: 2 SWS |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit Vorlesung + Übungen 15 Wochen 6 SWS 90 h Vor- und Nachbereitung, Übungsbearbeitung 120 h Klausurvorbereitung 60 h Summe 270 h (9 CP) |
| Modulnote | Abschlussprüfungsnote |

Lernziele/Kompetenzen

Beherrschung der grundlegenden Begriffe, Methoden und Techniken der Analysis und linearen Algebra sowie die Fähigkeit, diese in ersten Anwendungen umzusetzen (auch mithilfe von Computern).

Inhalt

Vorlesung und Übung Höhere Mathematik für Ingenieure I (9 CP):

- Aussagen, Mengen und Funktionen
- Zahlbereiche: \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} , vollständige Induktion
- Kombinatorik, Gruppen, Körper
- Reelle Funktionen, Polynominterpolation
- Folgen, Reihen, Maschinenzahlen
- Funktionenfolgen, Potenzreihen, Exponentialfunktion
- Der \mathbb{R}^n : Vektorraum, Geometrie und Topologie
- Die komplexen Zahlen

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit (Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul/Modulelement | | | | | HMI2 |
|-------------------------------------|------------------|-----------------|-------------------|----------|-------------|
| Höhere Mathematik für Ingenieure II | | | | | |
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 2 | 4 | jährlich | 1 Semester | 6 | 9 |

| | |
|--|---|
| Modulverantwortliche/r | Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der NT Fakultät |
| Dozent/inn/en | Dozenten/Dozentinnen der Mathematik |
| Zuordnung zum Curriculum | Bachelor Mechatronik, Pflicht LAB Technik, Pflicht Bachelor Systems Engineering, Pflicht |
| Zulassungsvoraussetzungen | Zum Modul: keine |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | benotete schriftliche Abschlussprüfung; Die Zulassung zur Prüfung erfordert die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe der genauen Regeln zu Beginn der Lehrveranstaltung) |
| Lehrveranstaltungen / SWS | Höhere Mathematik für Ingenieure II: Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit Vorlesung + Übungen 15 Wochen 6 SWS 90 h Vor- und Nachbereitung, Übungsbearbeitung 120 h Klausurvorbereitung 60 h Summe 270 h (9 CP) |
| Modulnote | Abschlussprüfungsnote |

Lernziele/Kompetenzen

Sicherer Umgang mit Matrizen, linearen Abbildungen und der eindimensionalen Analysis inkl. numerischer Anwendungen. Erster Einblick in die Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen. Fähigkeit, den erlernten Stoff zur Lösung konkreter Probleme anzuwenden.

Inhalt

Vorlesung und Übung Höhere Mathematik II (9 CP): Matrizen und lineare Gleichungssysteme

- Matrizen und lineare Gleichungssysteme
- Lineare Abbildungen
- Stetige Funktionen (auch in mehreren Veränderlichen)
- Differentialrechnung in einer Veränderlichen
- Eindimensionale Integration (inkl. Numerik)
- Satz von Taylor, Fehlerabschätzungen
- Gewöhnliche lineare Differentialgleichungen

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Bekanntgabe jeweils vor Beginn der Vorlesung auf der Vorlesungsseite im Internet.

Methoden: Information durch Vorlesung; Vertiefung durch Eigentätigkeit

(Nacharbeit, aktive Teilnahme an den Übungen).

Anmeldung: Bekanntgabe jeweils rechtzeitig vor Semesterbeginn durch Aushang und im Internet.

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul/Modulelement Technische Physik | | | | | Abk. |
|---|------------------|-----------|-------------------|----------|-------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 1 | 4 | WS | 1 Semester | 5 | 5 |

| | |
|--|---|
| Modulverantwortliche/r | Professoren der Physik |
| Dozent/inn/en | Prof. Dr. Ralf Seemann |
| Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] | Bachelor Mechatronik, Pflicht LAB Technik, Pflicht Bachelor Systems Engineering, Pflicht |
| Zulassungsvoraussetzungen | Keine formalen Voraussetzungen |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | Übungsbetrieb/Gruppenprüfung |
| Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße] | 1 Vorlesung: 3 SWS 1 Übung: 2 SWS |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit Vorlesung 14 Wochen à 3 SWS = 42 Stunden Präsenzzeit Übung 14 Wochen à 2 SWS = 28 Stunden Vor- und Nachbereitung Vorlesung und Übung = 80 Stunden |
| Modulnote | Benotet |

Lernziele/Kompetenzen

Verständnis der grundlegenden Konzepte der Physik.

Inhalt

Mechanik: Grundbegriffe der Bewegung, Newtonsche Gesetze, Erhaltung von Impuls und Energie, Flüssigkeiten und ihre Bewegung, Schwingungen, Wellen

Wärmelehre: Temperatur und das ideale Gas, thermische Eigenschaften der Materie, Phasenumwandlung, Wärme, Energie und Entropie – Hauptsätze.

Optik: Geometrische Optik, Welleneigenschaften von Licht

Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Physik für Ingenieure, *Hering, Martin, Stohrer*; VDI Verlag
 Physik, *Halliday, Resnick, Walker*; Wiley-VCH
 Physik. für Wissenschaftler und Ingenieure, *Tipler, Gene, Peltz*; Spektrum
 Lehrbuch der Experimentalphysik, *Bergmann, Schäfer*; Walter de Gruyter
 Gerthsen Physik, *Meschede, Gerthsen*; Springer
 Physik 1 + 2, *Daniel*; Walter de Gruyter
 Physik I, *Dransfeld, Kienle, Kalvius*; Physik III, *Zinth, Körner*; Physik IV, *Kalvuis*, Oldenburg
 The Feynman Lectures on Physics, *Feynman, Leighton, Sands*;
 Physik, *Alonso, Finn*; Oldenburg
 Physik Teil I + II, *Weber*, Teubner

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modulelement | | | | | TM I-1 |
|----------------------------------|------------------|----------|------------|-----|-------------|
| Technische Mechanik I-1 (Statik) | | | | | ECTS-Punkte |
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | |
| 3 | 6 | jährlich | 1 Semester | 4 | 5 |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--------------|
| Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. S. Diebels | | | | |
| Dozent/inn/en | Prof. Dr. S. Diebels | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Bachelor Mechatronik, Pflicht Bachelor Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Pflicht LAB Technik, Pflicht Bachelor Systems Engineering, Pflicht | | | | |
| Zulassungsvoraussetzungen | Keine formalen Voraussetzungen | | | | |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | benotete Teilprüfung, mündlich oder schriftlich | | | | |
| Lehrveranstaltungen / SWS | 4 SWS, V2 Ü2 | | | | |
| Arbeitsaufwand | Vorlesung + Übungen 15 Wochen 4 SWS | | | | 60 h |
| | Vor- und Nachbereitung, Klausur | | | | 90 h |
| | Summe | | | | 150 h (5 CP) |
| Modulnote | Prüfungsnote | | | | |

Lernziele/Kompetenzen

Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Mechanik sowie die Anwendung der Mechanik auf einfache technische Fragestellungen. Die Studierenden sind in der Lage, technische Systeme in mechanische Modelle zu überführen und die auftretenden Beanspruchungen zu ermitteln. Die Wirkung der eingprägten Kräfte (Belastung) liefert im Fall der Statik die Lagerreaktionen und die inneren Kräfte in den Bauteilen. Die grundsätzlichen Lastabtragungsmechanismen sollen verstanden werden.

Inhalt

Kraft, Moment, Dynamik von Kräftegruppen, Gleichgewicht am starren Körper, Flächenschwerpunkt, Lagerreaktionen und Schnittgrößen an statisch bestimmten Systemen (Fachwerke, Rahmen, Bögen)

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

Literatur: Skripte zur Vorlesung
oder

O. T. Bruhns: Elemente der Mechanik 1 – 3, Shaker

H. Balke: Einführung in die Technische Mechanik 1 – 3, Springer Verlag

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul/Modulelement | | | | | GdE |
|---------------------------------|------------------|--------|------------|-----|-------------|
| Grundlagen der Elektrotechnik I | | | | | ECTS-Punkte |
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | |
| 1 | 1 | WS | 1 Semester | 3 | 5 |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|----------------------|
| Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. tech. Romanus Dyczij-Edlinger | | | | |
| Dozent/inn/en | Prof. Dr. tech. Romanus Dyczij-Edlinger | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Bachelor Mechatronik, Pflicht Bachelor Mikrotechnologie und Nanostrukturen, Pflicht Bachelor Systems Engineering, Pflicht LAB Technik, Pflicht | | | | |
| Zulassungsvoraussetzungen | Keine formalen Voraussetzungen | | | | |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | benotete schriftliche Abschlussprüfung | | | | |
| Lehrveranstaltungen / SWS | Grundlagen der Elektrotechnik I: 3 SWS, V2 Ü1 | | | | |
| Arbeitsaufwand | Grundlagen der Elektrotechnik I: Vorlesung + Übungen 15 Wochen 3 SWS Vor- und Nachbereitung Klausurvorbereitung | | | | 45 h 45 h 60 h |
| | Gesamt: | | | | 150 h |
| Modulnote | Benotete Prüfung | | | | |
| Lernziele/Kompetenzen | Studierende kennen die grundlegenden Effekte, die elektromagnetischen Feldgrößen und deren physikalische Bedeutung, die Grundgesetze in integraler Darstellung sowie einfache Materialbeziehungen. Sie besitzen die Kompetenz, hieraus die Grundregeln elektrischer Netzwerke abzuleiten sowie die Felder, Energie und Kräfte einfacher Anordnungen mittels Symmetrie und Spiegelung bzw. virtueller Verschiebung zu berechnen. | | | | |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> - Physikalische Größen, - elektrostatische Felder, - elektrische Ströme, - Magnetfelder stationärer Ströme, - quasistationäre Magnetfelder | | | | |
| Weitere Informationen | Unterrichtssprache: Deutsch Literatur: Vorlesungsunterlagen, Übungsbeispiele und alte Klausuren unter https://www.uni-saarland.de/lehrstuhl/lte/lehre-de.html Pregla, R.: Grundlagen der Elektrotechnik. VDE Verlag, 2016. | | | | |

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul/Modulelement | | | | | MTS |
|--------------------------|------------------|----------------|------------|-----|-------------|
| Messtechnik und Sensorik | | | | | ECTS-Punkte |
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 4 | 6 | Jährlich im SS | 1 Semester | 4 | 6 |

| | | |
|--|--|------|
| Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schütze | |
| Dozent/inn/en | Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schütze und Mitarbeiter | |
| Zuordnung zum Curriculum | Bachelor Systems Engineering, Ingenieurwiss. Grundlagen Bachelor Mikrotechnologie und Nanostrukturen, Block ing.-wiss. Grundlagen Lehramt Technik, Modul ingenieurwissenschaftliche Grundlagen Bachelor Materialwissenschaft und Werkstofftechnik | |
| Zulassungsvoraussetzungen | Keine formalen Voraussetzungen | |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | benotete Klausur, zusätzlich benotete Hausaufgaben zum Erwerb von Bonuspunkten für die Klausur | |
| Lehrveranstaltungen / SWS | 4 SWS, V3 Ü1 | |
| Arbeitsaufwand | Vorlesung + Übungen 15 Wochen 4 SWS | 60h |
| | Vor- und Nachbereitung | 60h |
| | Klausurvorbereitung | 60 h |
| Modulnote | Klausurnote | |

Lernziele/Kompetenzen

Erlangung von Grundkenntnissen über den Messvorgang an sich (Größen, Einheiten, Messunsicherheit) sowie über die wesentlichen Komponenten vor allem digitaler elektrischer Messsysteme. Kennenlernen verschiedener Methoden und Prinzipien für die Messung nicht-elektrischer Größen; Bewertung unterschiedlicher Methoden für applikationsgerechte Lösungen. Vergleich unterschiedlicher Messprinzipien für gleiche Messgrößen inkl. Bewertung der prinzipbedingten Messunsicherheiten und störender Quereinflüsse sowie ihrer Kompensationsmöglichkeiten durch konstruktive und schaltungstechnische Lösungen.

Inhalt

Messtechnik:

- Einführung: Was heißt Messen?; Größen und Einheiten (MKSA- und SI-System);
- Fehler, Fehlerquellen, Fehlerfortpflanzung, Messunsicherheit nach GUM;
- Messen von Konstantstrom, -spannung und Widerstand;
- Gleich- und Wechselstrombrücken;
- Mess- und Rechenverstärker (Basis: idealer Operationsverstärker);
- Grundlagen der Digitaltechnik (Logik, Gatter, Zähler);
- AD-Wandler (Flashwandler, sukzessive Approximation, Dual-Slope-Wandler);
- Digitalspeicheroszilloskop;

Sensorik:

- Temperaturmessung;
- Strahlungsmessung (berührungslose Temperaturmessung);
- magnetische Messtechnik: Hall- und MR-Sensoren;
- Messen physikalischer (mechanischer) Größen:
 - Weg & Winkel
 - Kraft & Druck (piezoresistiver Effekt in Metallen und Halbleitern)
 - Beschleunigung & Drehrate (piezoelektrischer Effekt, Corioliseffekt)
 - Durchfluss (Vergleich von 6 Prinzipien)

Weitere Informationen

Unterrichtssprache deutsch;

Vorlesungsfolien, Übungsaufgaben und Musterlösungen werden zum Download bereitgestellt
Regelmäßig Hörsaalübung sowie zusätzlich korrigierten Hausaufgaben zum Erwerb von
Bonuspunkten.

Literatur:

E. Schrüfer: „Elektrische Messtechnik“, Hanser Verlag, München, 2004

H.-R. Tränkler: „Taschenbuch der Messtechnik“, Verlag Oldenbourg München, 1996

W. Pfeiffer: „Elektrische Messtechnik“, VDE-Verlag Berlin, 1999

R. Lerch, Elektrische Messtechnik, Springer Verlag, neue Auflage 2006

J. Fraden: „Handbook of Modern Sensors“, Springer Verlag, New York, 1996

T. Elbel: „Mikrosensorik“, Vieweg Verlag, 1996

H. Schaumburg; „Sensoren“ und „Sensoranwendungen“, Teubner Verlag Stuttgart, 1992 und 1995

J.W. Gardner: „Microsensors – Principles and Applications“, John Wiley & Sons, Chichester, UK, 1994.

Ein besonderer Schwerpunkt in der Sensorik liegt auf der Betrachtung miniaturisierter Sensoren und
Sensortechnologien.

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul Informationstechnik | | | | | Abk. IT |
|------------------------------|------------------|-------------|-------------------|----------|--------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 2 | 2 | SoSe | 1 Semester | 5 | 8 (5) |

| | |
|--|---|
| Modulverantwortliche/r | Prof. Georg Frey |
| Dozent/inn/en | Prof. Kathrin Flaßkamp, Prof. Georg Frey |
| Zuordnung zum Curriculum | Bachelor Systems Engineering, Systemtechnische Grundlagen Lehramt Technik, Pflicht Bachelor Quantum Engineering, Pflicht |
| Zulassungsvoraussetzungen | Keine |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | Benotete schriftliche Klausuren |
| Lehrveranstaltungen / SWS | 5 SWS Vorlesung mit integrierter Übung |
| Arbeitsaufwand | Gesamtaufwand 240 Std. = 8 × 30 Std. = 8 CP <ul style="list-style-type: none"> • 5 SWS × 15 Wochen = 75 Std • Vor- und Nachbereitung = 150 Stunden • Prüfungsvorbereitung = 15 Stunden • Anteilig reduzierter Aufwand für eine 5 CP-wertige Veranstaltung (5 SWS x 10 Wochen), Klausur in angepasstem Stoff- und Zeitumfang |
| Modulnote | Note der Klausur (5 CP), bzw. Mittelwert der Einzelnoten (8 CP) |

Lernziele/Kompetenzen

Die Studierenden kennen die Bedeutung der Informationstechnik für das Systems Engineering. Sie können die zu Grunde liegenden diskreten Systeme mathematisch beschreiben und modellieren. Sie verstehen die Arbeitsweise informationstechnischer Systeme. Zudem kennen die Studierenden die grundlegenden Bausteine eines Computerprogramms. Sie verstehen wesentliche programmiertechnische Vorgehensweisen und wenden diese an, um eigenständig Lösungsverfahren zu implementieren.

In der 8CP-Variante kennen Studierende darüber hinaus komplexere Systemarchitekturen und Verhalten (Echtzeitsysteme). In der Programmierpraxis verstehen sie die Grundzüge der objektorientierten Programmierung und können diese anwenden.

Inhalt

Das Modul gliedert sich organisatorisch in die Teilmodule Grundlagen und Programmierpraxis
Mit (*) gekennzeichnete Themen entfallen in der 5 CP-Variante.

Grundlagen:

Grundlagen der Informationstechnik
 Digitaltechnik
 Modellierung mit Automaten
 Kommunikation
 Rechnerarchitekturen(*)
 Betriebssysteme(*)
 Echtzeitsysteme(*)

Programmierpraxis:

Algorithmen und Datenstrukturen
 Grundlagen der Programmierung
 Logik, Schleifen, Bedingungen
 Programmieren in MATLAB
 Skripte und Funktionen
 Objektorientiertes Programmieren(*)

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät

Studiengang LAB Technik

Literaturhinweise: Literatur wird in der Vorlesung zur Verfügung gestellt bzw. bekannt gegeben.

| Modul Übergreifende Grundlagen | | | | | ÜG |
|-----------------------------------|------------------|----------|-----------------------------|----------------------|--------------------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte ¹ |
| 4 - 10 | 10 | jährlich | 1 Semester je Veranstaltung | je nach Modulelement | |

¹ Wahlpflichtveranstaltungen sind im Umfang von min. 6 CP aus den Übergreifende Grundlagen bzw. der fachspezifischen Wahlpflicht nach gewählter Vertiefungsrichtung (Spezialgebiete der Elektrotechnik/ET, Mechatronik/ME, Metalltechnik/MT) zu wählen. Maximal können im Fach Technik 142 CP eingebracht werden.

| | |
|--|--|
| Modulverantwortliche/r | Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der Fakultät NT |
| Dozent/inn/en | N.N. |
| Zuordnung zum Curriculum | Wahlpflicht, LAB Technik |
| Zulassungsvoraussetzungen | Keine formalen Zugangsvoraussetzungen |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | Schriftliche oder mündliche Prüfungen je nach Modulelement |
| Lehrveranstaltungen / SWS | Englisch für Natur- und Ingenieurwissenschaftler / 2 SWS Kommunikation und soziale Kompetenz / 2 SWS Unternehmensgründung / 2 SWS Arbeits- und Betriebswissenschaft / 4 SWS Allgemeine Betriebswirtschaftslehre (HTW) / 4 SWS Normung in der Technik (Lehrauftrag/Abordnung) / 3 SWS Der Prüfungsausschuss kann weitere Lehrveranstaltungen zulassen – man beachte entsprechende Aushänge. |
| Arbeitsaufwand | Siehe Beschreibungen der einzelnen Modulelemente. |
| Modulnote | Unbenotet |

| | |
|------------------------------|--|
| Lernziele/Kompetenzen | <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung von Fremdsprachenkenntnissen • Erweiterung sozialer, betriebswirtschaftlicher und sprachlicher Kompetenzen sowie Erlangen praktischer Fertigkeiten im Umgang mit fachtypischen Geräten als Vorbereitung auf den Berufseinstieg |
|------------------------------|--|

| | |
|---------------|--|
| Inhalt | Je nach gewählter Veranstaltung, siehe dazu jeweils detaillierte Beschreibungen der aktuell angebotenen Modulelemente. Der Prüfungsausschuss kann auf Antrag weitere Veranstaltungen mit ähnlichen Inhalten zulassen, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> • Fremdsprachen (lebende Sprachen); • kommunikations- und sozialpsychologische Grundlagen; • Arbeitssicherheit; • Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre; • Normung in der Technik. |
|---------------|--|

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

Weitere Informationen

Mit Ausnahme von Sprachkursen wird in der Regel in deutscher oder englischer Sprache unterrichtet.

| Modul/Modulelement | | | | | Abk. |
|--|------------------|--|-------------------|-------------|-------------|
| Unternehmensgründung | | | | | UG |
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 2 | 2/4 | SS | 1 Semester | 2 | 2 |
| Modulverantwortliche/r | | Prof. Dr.-Ing. Matthias Nienhaus | | | |
| Dozent/inn/en | | Prof. Dr.-Ing. Matthias Nienhaus, Vertreter von der KWT, eingeladene Firmengründer und Fachdozenten | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | | Bachelor Systems Engineering, Modulgruppe Management und Organisation Bachelor Mechatronik, Wahllehrveranstaltungen, Studium generale Bachelor Mikrotechnologie und Nanostrukturen, Wahlpflichtfächer Master Mikrotechnologie und Nanostrukturen, allgemeine Wahlpflicht LaB Technik | | | |
| Zulassungsvoraussetzungen | | Keine formalen Voraussetzungen | | | |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | | unbenotete Prüfung (je nach Hörerzahl mündlich oder schriftlich) und regelmäßige aktive Teilnahme an der Lehrveranstaltung, bei mehr als zweimaligem Fehlen gilt das Modul als nicht bestanden | | | |
| Lehrveranstaltungen / SWS | | Vorlesung: 2 SWS | | | |
| Arbeitsaufwand | | Präsenzzeit Vorlesung 15 Wochen á 2 SWS | | 30 h | |
| | | Vor- und Nachbereitung Vorlesung und Übung | | 15 h | |
| | | Prüfungsvorbereitung | | 15 h | |
| | | Summe | | 60 h (2 CP) | |
| Modulnote | | unbenotet | | | |
| Lernziele/Kompetenzen | | | | | |
| Es werden die Grundlagen der Selbständigkeit in Form von Vorlesungen, Erfahrungsberichten und praktischen Übungen durch jeweilige Experten, wie Ingenieure, Rechts- und Patentanwälte, Unternehmensberater und Firmengründer vermittelt. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Fragestellungen bzgl. Ausgründungen von Ingenieuren. Die vermittelten Kenntnisse sollen Interessierte informieren und in die Lage versetzen, bei einer zukünftigen Geschäftsgründung zielgerichteter und damit erfolgreicher vorgehen zu können. Die Moderatoren der Veranstaltung, wie auch das Starterzentrum mit seinem Beratungsangebot stehen für Fragen während und nach der Veranstaltungsreihe zur Verfügung. | | | | | |
| Inhalt | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Selbständigkeit • Geschäftsmodellentwicklung – Von der Idee zum Konzept • Rechtsformwahl – Gewerbe vs. Freiberufliche Tätigkeit • Erstellung eines Businessplans • Finanzierungsmöglichkeiten • Gewerbliche Schutzrechte • Patentrechercheseminar (CIP-Pool) • Netzwerke, Zeitmanagement, Zielsetzung, Motivation • Stärken/Schwächen analysieren • Versicherungsschutz für Unternehmen • Erfahrungsberichte von Gründern | | | | | |

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät

Studiengang LAB Technik

Weitere Informationen Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise:

Die Vortragsfolien werden von den Dozenten i.d. Regel zur Verfügung gestellt.

Literatur wird bei Bedarf von den Dozenten empfohlen

| Modul/Modulelement | | | | | GdE |
|---|------------------|-----------|-------------------|----------|-------------|
| Grundlagen der Elektrotechnik II | | | | | |
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 1 | 1 | SS | 1 Semester | 3 | 5 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|-------|
| Modulverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. M. Möller | | | | |
| Dozent/inn/en | Prof. Dr.-Ing. M. Möller und Mitarbeiter | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Bachelor Systems Engineering, Ingenieurwiss. Grundlagen Bachelor Mechatronik, Pflicht Bachelor Mikrotechnologie und Nanostrukturen, Pflicht LAB Technik, Pflicht in den Vertiefungen Elektrotechnik und Mechatronik | | | | |
| Zulassungsvoraussetzungen | Keine formalen Voraussetzungen | | | | |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | benotete schriftliche Abschlussprüfung | | | | |
| Lehrveranstaltungen / SWS | Grundlagen der Elektrotechnik II: 3 SWS, V2 Ü1 | | | | |
| Arbeitsaufwand | Grundlagen der Elektrotechnik II: Vorlesung + Übungen 15 Wochen 3 SWS | | | | 45 h |
| | Vor- und Nachbereitung | | | | 60 h |
| | Klausurvorbereitung | | | | 45 h |
| | Gesamt: | | | | 150 h |
| Modulnote | benotete Prüfung | | | | |

Lernziele/Kompetenzen

Erlernen von Methoden zur Berechnung von Gleich- und Wechselstromschaltungen im Zeit und Frequenzbereich.

Inhalt

- Graph, Baum Co-Baum
- Kirchhoffsche Gleichungen
- Konstituierende Gleichungen
- Netzwerkberechnung im Zeit und Frequenzbereich
- Ein- und Mehrtor Ersatzschaltungen

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

Literatur:

Skriptum zur Vorlesung

E. Philippow Grundlagen der Elektrotechnik

W. Ameling Grundlagen der Elektrotechnik I - IV

G. Bosse Grundlagen der Elektrotechnik I-IV und Übungsbuch

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul/Modulelement Grundlagen der Signalverarbeitung | | | | | GSV |
|--|------------------|-----------------|-------------------|----------|-------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 5 | 6 | jährlich | 1 Semester | 4 | 6 |

| | |
|--|--|
| Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Dietrich Klakow |
| Dozent/inn/en | Prof. Dr. Dietrich Klakow |
| Zuordnung zum Curriculum | LAB Technik, Pflicht in der Vertiefung Elektrotechnik Bachelor Systems Engineering, Kernbereich |
| Zulassungsvoraussetzungen | Keine formalen Voraussetzungen |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | Benotete Prüfung (Klausur) |
| Lehrveranstaltungen / SWS | Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS |
| Arbeitsaufwand | Gesamt 150 Stunden, davon Präsenzzeit Vorlesung 15 Wochen à 2 SWS = 30 Stunden Präsenzzeit Übung 15 Wochen à 1 SWS = 15 Stunden Vor- und Nachbereitung Vorlesung und Übung = 55 Stunden Klausurvorbereitung = 50 Stunden |
| Modulnote | Klausurnote |

Lernziele/Kompetenzen

Im Kurs werden die zentralen Verfahren der Signalverarbeitung behandelt. Auf der einen Seite werden die theoretischen Grundlagen und die damit verbundenen mathematischen Methoden besprochen, so dass die Studierenden in die Lage versetzt werden das Übertragungsverhalten einfacher LTI-Systeme zu bestimmen. Darüber hinaus werden die numerischen Aspekte der Fouriertransformation betont

Inhalt

- Lineare Zeitinvariante Systeme
- Fouriertransformation
- Numerische Berechnung der Fouriertransformation
- Korrelation von Signalen
- Statistische Signalbeschreibung
- z-Transformation
- Filter

Weitere Informationen

Unterrichtssprache deutsch;

Literatur:

- Hans Dieter Lüke, Signalübertragung, Springer
- Bernd Girod, Rudolf Rabenstein, Alexander Stenger, Einführung in die Systemtheorie, Teubner, 2003
- Beate Meffert und Olaf Hochmuth, Werkzeuge der Signalverarbeitung, Pearson 2004
- Alan V. Oppenheim, Roland W. Schafer, John R. Buck, Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Pearson 2004

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Elektronik: Physikalische Grundlagen | | | | | ENK |
|---|------------------|-----------------|-------------------|----------|-------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 5 | 6 | jährlich | 1 Semester | 4 | 6 |

| | |
|--|--|
| Modulverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Michael Möller |
| Dozent/inn/en | Prof. Dr.-Ing. Michael Möller |
| Zuordnung zum Curriculum | Bachelor Mechatronik: Pflicht in Vertiefung Elektrotechnik und Mikrosystemtechnik Wahlpflicht in Vertiefung Mechatronische Systeme LAB Technik, Pflicht in den Vertiefungen Elektrotechnik und Mechatronik Bachelor Systems Engineering, Kernbereich |
| Zulassungsvoraussetzungen | Keine formalen Voraussetzungen |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | Benotete Prüfung |
| Lehrveranstaltungen / SWS | 4 SWS |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit Vorlesung und Übung 15 Wochen à 4 SWS zzgl. Vor- und Nachbereitung und Klausurvorbereitung, insgesamt 180h |
| Modulnote | Benotete Prüfung |

Lernziele/Kompetenzen

Verständnis des Aufbaus und der Eigenschaften von Halbleiterkristallen mit zugrundeliegenden Konzepten und Methoden zu deren Beschreibung. Verständnis und Konzepte zur Nutzung der Bandlücke für den Aufbau von Halbleiterbauelementen. Physikalische Beschreibung der Stromleitung in Halbleitern mittels 1D Drift-Diffusionsmodell. Ermittlung und Beschreibung elektrischer Eigenschaften von (n)pn- MS- und MIS-Übergängen, Übertragung der Erkenntnisse auf Schaltungsmodelle, Anwendung der Modelle und Modellreduktion.

Inhalt

- Grundlagen des Atomaufbaus, Atommodelle, Schrödingergleichung, Quantenzustände
- Bindungstypen, Bändermodell, Metall, Halbleiter, Isolator
- Zustände in Leitungs- und Valenzband, freie Elektronen, Fermikugel, Zustandsdichten
- Kristallaufbau, Bragg-Reflektion, reziprokes Gitter, Brillouin-Zonen, k-Raum, Bandlücke, Bandverläufe effekt. Masse
- Konzept der Löcher, Fermi-Dirac-Verteilungsfunktion, Ladungsträgerdichten, Effektive Zustandsdichten, Eigenleitung, Dotierung, Massenwirkungsgesetz
- Neutralitätsbedingung, Ermittlung der Fermi-Energie, Ladungsträgerdichten i. Abhängigkeit von der Temperatur
- Ladungsträger im Elektrischen Feld, Driftgeschwindigkeit, Driftstrom, Beweglichkeit, Ohmsches Gesetz, Gitterstreuung, Heiße Elektronen, Velocity Overshoot
- Diffusion von Ladungsträgern, Diffusionsstrom, Strom-Transportgleichungen, Kontinuitätsgleichung,
- Generations-/Rekombinationsprozesse , Direkter/Indirekter Übergang, Zeitlicher Abbau von Ladungsträgerdichte-störungen, Drift-Diffusions-Modell des Halbleiters
- Berechnung von Ladungsträgerdichten und Potentialen am pn-Übergang, Raumladungsweite, Bandverläufe, Auswirkung einer äußeren Spannung, Boltzmann Randbedingung

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät Studiengang LAB Technik

- Strom-Spannungskennlinie des pn-Übergangs, Lebensdauer und Diffusionslänge, Näherungen f. kurze und lange Diode, Temperaturabhängigkeit, Ladungssteuerung
- Dioden-Modell (Klein- und Großsignal) mit Kapazitäten, Stoßionisation, Tunnel-Effekt
- Bip. Transistor als npn Schichtenfolge, Ladungsträgerdichten im Transistor Diffusionsdreiecke, Transistorströme, Transferstrom- Ebers-Moll-Modell
- Stromverstärkung, Einfluss von Rekombination, Early-Effekt, Komplettes physikalisches Großsignalmodell, Kennlinienfeld, Kleinsignalnäherungen
- Metall-Halbleiter-Übergang, Schottky-Diode, Prinzip der Leitwertsteuerung, MESFET, JFET, MIS-FET, MOSFET Aufbau, Funktionsweise, und Kennlinien, Temperaturabhängigkeit.

Weitere Informationen

Literatur Physikalische Grundlagen:

- Vorlesungsskript Elektronik , M. Möller
- Tipler, Mosca, Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Elsevier
- Modern Physics for Semiconductor Science, Charles C. Coleman, Wiley
- Einführung in die Festkörperphysik, Ch. Kittel, Oldenburg Verlag
- Semiconductors 1, Helmut Föll, Univ. Kiel, http://www.tf.uni-kiel.de/matwis/amat/semi_en/index.html
- Grundlagen der Halbleiter- und Mikroelektronik, Band 1: Elektronische Halbleiterbauelemente, A. Möschwitzer, Hanser.
- Fundamentals of Solid-State Electronics, Chih-Tang Sah, World Scientific 1994.
- Principles of semiconductor devices, Bart Van Zeghbroeck, Univ. of Colorado, <http://ecee.colorado.edu/~bart/book/book/index.html>

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul Schaltungstechnik | | | | | ELSA+ELNE |
|----------------------------|------------------|-----------------|-------------------|------------|-------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 4 | 7 | jährlich | 1 Semester | 2+2 | 3+3 |

| | |
|--|--|
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. Michael Möller |
| Dozent | Prof. Dr.-Ing. Michael Möller |
| Zuordnung zum Curriculum | <p>Modulelement Vorlesung Elektronische Schaltungen: Pflicht in Bachelor Mechatronik Vertiefung Elektrotechnik und Mikrosystemtechnik, Bachelor Systems Engineering Vertiefung Elektrotechnik, LAB Technik, Vertiefung Elektrotechnik. Wahlpflicht in Bachelor Mechatronik Vertiefung Mechatronische Systeme, Bachelor MuN, Bachelor Systems Engineering, LAB Technik, Vertiefung Mechatronik.</p> <p>Modulelement Vorlesung Elektrische Netzwerke: Pflicht in Bachelor Mechatronik Vertiefung Elektrotechnik und Mikrosystemtechnik, Bachelor Systems Engineering Vertiefung Elektrotechnik, LAB Technik, Vertiefung Elektrotechnik. Wahlpflicht in Bachelor Mechatronik Vertiefung Mikrosystemtechnik und Mechatronische Systeme, Bachelor CuK, Bachelor MuN, Bachelor Systems Engineering, LAB Technik, Vertiefung Mechatronik.</p> |
| Zulassungsvoraussetzungen | Keine formalen Voraussetzungen. |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | Benotete Prüfungen zur Vorlesung Schaltungstechnik. |
| Lehrveranstaltungen / SWS | Modulelement Vorlesung Elektronische Schaltungen: 2 SWS, Modulelement Vorlesung Elektrische Netzwerke: 2 SWS. |
| Arbeitsaufwand | <p>Elektronische Schaltungen: Präsenzzeit Vorlesung und Übung 15 Wochen à 2 SWS zzgl. Vor- und Nachbereitung und Klausurvorbereitung insgesamt 30h+30h+30h = 90h.</p> <p>Elektrische Netzwerke: Präsenzzeit Vorlesung und Übung 15 Wochen à 2 SWS zzgl. Vor- und Nachbereitung und Klausurvorbereitung insgesamt 30h+30h+30h = 90h.</p> |
| Modulnote | Einzelnoten der Prüfungen der Modulelemente. |
| Lernziele/Kompetenzen | <p>Elektronische Schaltungen: Schaltungsprinzipien und -strukturen kennen und mit Hilfe von spezifischen Entwicklungsmethoden gezielt zur Lösung von Aufgabenstellungen einsetzen können.</p> <p>Elektrische Netzwerke: Grundlegende Methoden zur Beschreibung, Berechnung und Analyse, von elektrischen Netzwerken und deren Eigenschaften kennen und anwenden können.</p> |

Inhalt der Vorlesung Elektronische Schaltungen

1. Spannung, Strom und Leistung: Ermittlung in elektronischen Schaltungen
2. Arbeitspunkt: Einstellung und Stabilisierung, Temperatureinfluss
3. Transistorgrundschaltungen: Schaltungskonzepte und Eigenschaften
4. Rückgekoppelte Schaltungen: Berechnung und Eigenschaften
5. Schwingungen in Schaltungen: Ursachen, Wirkungen, Erzeugung und Unterdrückung,
6. Grundlegende Schaltungsstrukturen zur Konstruktion von Schaltungen
7. Aufbau und Analyse von Schaltungen mit Operationsverstärkern

Inhalt der Vorlesung Elektrische Netzwerke

1. Netzwerke: Baum/Kobaum, Beschreibung mit Matrizen, Netzwerk-, Wirkungsfunktionen, Überlagerungssatz, Phasoren-Rechnung, Konzept der Komplexen Frequenz, Frequenzgang, Bode-Diagramm
2. Problemspezifische Modellreduktion, Gleich-, Wechselstrom- und Kleinsignal-Ersatzschaltbild
3. Transistorschaltungen: systematische Berechnung.
4. Rückgekoppelte Schaltungen: verallgemeinerte Zweitor-Beschreibung
5. Netzwerkfunktionen: Pol-, Nullstellen Analyse, Heavisidescher Entwicklungssatz, Schwarzsches Spiegelungsprinzip
6. Symmetrische Netzwerke: Gleichtakt-Gegentakt-Zerlegung
7. Bode-Diagramm: Analyse und Konstruktion elektrischer Netzwerke im Frequenzbereich

Weitere Informationen

Beide Elemente des Moduls Schaltungstechnik ergeben in Kombination die Vorlesung Schaltungstechnik . D.h. das komplette Modul Schaltungstechnik und die in einzelnen Studienordnungen noch aufgeführte Veranstaltung Schaltungstechnik sind äquivalent. Der Inhalt der Modulelemente ist aufeinander abgestimmt. Die Vorlesung Elektronische Schaltungen dient als thematische Einführung in die Schaltungstechnik, indem Sachverhalte, deren Zusammenhänge und spezifische Entwicklungsmethoden zu den einzelnen Themenbereichen vorgestellt werden. Die Vorlesung Elektrische Netzwerke vermittelt auf allgemeiner Ebene eine Einführung in die zugrunde liegenden theoretischen Grundlagen.

Literatur zur Vorlesung Elektronische Schaltungen

- U. Tietze, Ch. Schenk, Halbleiterschaltungstechnik, Springer
- Analoge Schaltungen, M. Seifart, Verlag Technik (nur gebraucht erhältlich)
- H. Hartl, E. Krasser, W. Pribyl, P. Söser, G. Winkler, Elektronische Schaltungstechnik, Pearson
- P. Horowitz, W. Hill, The Art of Electronics, Cambridge University Press
- M.T. Thompson Intuitive Analog Circuit Design, Elsevier
- Nilsson/Riedel, Electric Circuits, Prentice Hall

Literatur zur Vorlesung Elektrische Netzwerke

- U. Tietze, Ch. Schenk, Halbleiterschaltungstechnik, Springer (14 Auflage oder höher)
- Unbehauen, Grundlagen der Elektrotechnik 1 (und 2) Springer
- Seshu, Balabanian, Linear Network Theory, Wiley 1969 (but still a good choice!),
- S. Paul, R. Paul, Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik 1, Springer 2010

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul Elektrische Antriebe | | | | | Abk. EA |
|--------------------------------------|------------------|-----------------|-------------------|----------|-------------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 5 | 7 | Jedes WS | 1 Semester | 3 | 4 |

| | | |
|--|--|--------------|
| Modulverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Matthias Nienhaus | |
| Dozent/inn/en | Prof. Dr.-Ing. Matthias Nienhaus | |
| Zuordnung zum Curriculum | Bachelor Systems Engineering, Fächergruppe Elektrotechnik Bachelor Mechatronik: Vertiefung ET & MeS: Pflichtfach Vertiefung MA & MST: Wahlpflichtfach Lehramtstudiengang Technik, Vertiefung Elektrotechnik Pflicht, Vertiefung Mechatronik (2 aus 3 zu wählen), Vertiefung Metalltechnik Wahlpflicht | |
| Zulassungsvoraussetzungen | Keine formalen Voraussetzungen | |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | Benotete Prüfung (Klausur) | |
| Lehrveranstaltungen / SWS | Vorlesung: 2 SWS, Übung: 1 SWS | |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit Vorlesung 15 Wochen á 2 SWS | 30 h |
| | Präsenzzeit Übung 15 Wochen á 1 SWS | 15 h |
| | Vor- und Nachbereitung Vorlesung und Übung | 45 h |
| | Klausurvorbereitung | 30 h |
| | Summe | 120 h (4 CP) |
| Modulnote | Klausurnote | |

Lernziele/Kompetenzen

Es werden die Grundlagen zu Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhaltens von Gleichstrom-, Synchron- und Asynchronmaschinen sowie deren elektrische Ansteuerung vermittelt. Studierende erwerben Basiswissen für eine anforderungsgerechte Spezifikation und Auswahl elektrischer Antriebe.

Inhalt

- Physikalische Grundlagen
- Gleichstrommaschinen
- Asynchronmaschinen
- Synchronmaschinen
- Ansteuerungen

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

Literaturhinweise:

Merz, H., Lipphardt, G.: Elektrische Maschinen und Antriebe, VDE, 2009
 Fischer, R.: Elektrische Maschinen, Hanser, München, 2009
 Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebssysteme, Vieweg+Teubner, 2010

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modulelement | | | | | |
|--|------------------|-----------------|-------------------|----------|-------------|
| Elektrische Energieversorgung 1 (HTW) | | | | | |
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 9 | 9 | jährlich | 1 Semester | 4 | 5 |

| | |
|---|--|
| Modulverantwortliche/r | Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der NT Fakultät |
| Dozent/inn/en | Dozent/inn/en der HTW |
| Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] | LAB Technik, Pflicht in der Vertiefung Elektrotechnik |
| Zulassungsvoraussetzungen | |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | |
| Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße] | 4 SWS: V3 Ü1 |
| Arbeitsaufwand | Insgesamt 150 h |
| Modulnote | benotet |
| Lernziele/Kompetenzen | |
| Inhalte | • |
| Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung] | Modulbeschreibung der HTW siehe: https://moduldb.htwsaar.de/ Unterrichtssprache: Literaturhinweise: |

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modulelement Gebäudesystemtechnik I (HTW) | | | | | |
|--|------------------|-----------------|-------------------|----------|-------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 9 | 9 | jährlich | 1 Semester | 2 | 3 |

| | |
|---|--|
| Modulverantwortliche/r | Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der NT Fakultät |
| Dozent/inn/en | Dozenten der HTW |
| Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] | LAB Technik, Pflicht in der Vertiefung Elektrotechnik |
| Zulassungsvoraussetzungen | |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | |
| Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße] | 2 SWS: V1 P1 |
| Arbeitsaufwand | Insgesamt 90 h |
| Modulnote | benotet |
| Lernziele/Kompetenzen | |
| Inhalte | • |
| Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung] | Modulbeschreibung der HTW siehe: https://moduldb.htwsaar.de/ Unterrichtssprache: Literaturhinweise: |

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul Systemmodellierung und Simulation | | | | | Abk. SmS |
|--|------------------|-------------|-------------------|----------|----------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 4 | 4 | SoSe | 1 Semester | 6 | 7 (3+4) |

| | |
|--|---|
| Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Kathrin Flaßkamp Prof. Dr.-Ing. habil. Joachim Rudolph |
| Dozent/inn/en | Prof. Dr. Kathrin Flaßkamp Prof. Dr.-Ing. habil. Joachim Rudolph |
| Zuordnung zum Curriculum | Bachelor Systems Engineering Lehramt Technik |
| Zulassungsvoraussetzungen | Keine formalen Voraussetzungen |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | Benotete schriftliche Prüfungen, zusätzlich Projektarbeit zum Erwerb von Bonuspunkten für die schriftlichen Prüfungen |
| Lehrveranstaltungen / SWS | 3 SWS Vorlesung + 3 SWS Übung: Teilmodul Kont. Systeme (3 CP): 1 SWS Vorl. + 1 SWS Übung Teilmodul Simulation (4 CP): 2 SWS Vorl. + 2 SWS Übung |
| Arbeitsaufwand | Gesamtaufwand 210 Std. = 7 × 30 Std. = 7 CP <ul style="list-style-type: none"> • 6 SWS × 15 Wochen = 90 Std • Vor- und Nachbereitung = 100 Stunden • Prüfungsvorbereitung = 20 Stunden |
| Modulnote | Gewichteter Mittelwert der Einzelnoten |

Lernziele/Kompetenzen

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit einfache zeitkontinuierliche technische Prozesse zu modellieren und computergestützt zu simulieren.

Teilmodul Kontinuierliche Systeme: Die Studierenden können für einfache Aufgaben geeignete Methoden zur Modellbildung auswählen und diese anwenden. Sie sind fähig verschiedene Darstellungsformen zu klassifizieren und zu vergleichen sowie diese ineinander zu überführen.

Teilmodul Simulation: Die Studierenden verstehen das grundlegende Prinzip numerischer Simulationen. Sie kennen verschiedene Standardverfahren zur Simulation gewöhnlicher Differentialgleichungen. Sie können Simulationssoftware eigenständig auf Modelle zeitkontinuierlicher technischer Prozesse anwenden und die Ergebnisse analysieren. Sie können einfache Optimierungsprobleme für kontinuierliche Systeme formulieren und softwaregestützt lösen. Sie kennen grundlegende Zugänge zur Bestimmung der Parameter einfacher Modelle.

Inhalt

Teilmodul Kontinuierliche Systeme:

- Klassen mathematischer Modelle und deren Darstellungsformen
- Modelle aus Bilanzen und Erhaltungssätzen
- Modellumformung und -vereinfachung: Wahl der Veränderlichen, Wahl von Koordinatensystemen, Linearisierung, Reduktion und Approximation
- alternative Methoden zur Modellbildung (z.B. Variationsrechnung)

Teilmodul Simulation:

- Numerische Grundlagen: Eigenwertberechnung und Nullstellenprobleme
- Numerisches Lösen von gewöhnlichen Differentialgleichungen: Einschrittverfahren erster und höherer Ordnung, explizite und implizite Verfahren

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät Studiengang LAB Technik

- Systemsimulation z.B. mit MATLAB und Simulink
- Optimierung: Gaussche Fehlerquadrate, Newton-Verfahren
- Identifikation von Modellparametern

Beide Teilmodule: Übungen zu repräsentativen Beispielen aus den o.g. Bereichen

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: werden in der Veranstaltung bekannt gegeben

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul Grundlagen der Automatisierungstechnik | | | | | Abk. GdA |
|--|------------------|-----------|-------------------|----------|--------------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 9 | 9 | WS | 1 Semester | 3 | 4 |

| | |
|--|---|
| Modulverantwortlicher | Prof. Dr.-Ing. Georg Frey |
| Dozent | Prof. Dr.-Ing. Georg Frey |
| Zuordnung zum Curriculum | Bachelor Mechatronik <ul style="list-style-type: none"> • Pflichtlehrveranstaltung der Vertiefungsrichtungen Maschinenbau und Mechatronische Systeme • Wahlpflichtveranstaltung der Vertiefungsrichtung Elektrotechnik LAB Technik, Pflicht in den Vertiefungsrichtungenhy |
| Zulassungsvoraussetzungen | Keine formalen Voraussetzungen |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | Benotete mündliche oder schriftliche Prüfung |
| Lehrveranstaltungen / SWS | 2 SWS Vorlesung; 1 SWS Übung |
| Arbeitsaufwand | Gesamt 120 Stunden, davon <ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit Vorlesung 15 Wochen à 2 SWS = 30 Stunden • Präsenzzeit Übung 15 Wochen à 1 SWS = 15 Stunden • Vor- und Nachbereitung Vorlesung und Übung = 45 Stunden • Klausurvorbereitung = 30 Stunden |
| Modulnote | Prüfungsnote |
| Lernziele/Kompetenzen | |
| <p>Grundlagen der Automatisierungstechnik bietet einen Überblick über moderne Prinzipien, Verfahren und Realisierungen der Automatisierungstechnik. Studierenden erwerben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis von automatisierungstechnischen Systemen. • Fähigkeit automatisierungstechnische Systeme zu modellieren bzw. ein geeignetes Beschreibungsmittel auszuwählen • Kenntnis in modernen Verfahren zur Automatisierung technischer Systeme. • Überblick über in der Automatisierungstechnik eingesetzte Technologien. • Übung im Umgang mit Entwurfsmethoden für automatisierungstechnische Systeme | |
| Inhalt: Grundlagen der Automatisierungstechnik | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungssysteme und Anwendungen • Anforderungen an Automatisierungssysteme • Verlässlichkeit und funktionale Sicherheit (SIL-Nachweis, stochastische Modelle) • Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) • Steuerungsentwurf mit Petrinetzen • Normfachsprachen für Steuerungen nach IEC 61131 • Kommunikation in der Automatisierungstechnik • Einstellregeln für industrielle Standardregler | |
| Weitere Informationen | |
| Unterrichtssprache: Deutsch | |
| Literaturhinweise: Literatur wird in der Vorlesung zur Verfügung gestellt bzw. bekannt gegeben. | |

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modulelement | | | | | |
|---|------------------|-----------------|-------------------|----------|-------------|
| Industrielle Steuerungstechnik (HTW) | | | | | |
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 7.-10. | 10 | jährlich | 1 Semester | 4 | 5 |

| | |
|---|--|
| Modulverantwortliche/r | Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der NT Fakultät |
| Dozent/inn/en | Dozenten der HTW |
| Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] | LAB Technik, Pflicht in der Vertiefung Elektrotechnik und Mechatronik, Wahlpflicht in der Vertiefung Metalltechnik |
| Zulassungsvoraussetzungen | |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | |
| Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße] | 2 SWS: V2 Ü1 P1 |
| Arbeitsaufwand | Insgesamt 150 h |
| Modulnote | benotet |
| Lernziele/Kompetenzen | |
| Inhalte | • |
| Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung] | Siehe Informationen zu den einzelnen Modulelementen. Informationen zu den Modulelementen der HTW z.B. unter https://moduldb.htwsaar.de/ |

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik | | | | | PGdE |
|---|------------------|-----------|-------------------|----------|-------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 3 | 3 | WS | 1 Semester | 2 | 3 |

| | |
|--|---|
| Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. tech. Romanus Dyczij-Edlinger |
| Dozent/inn/en | Prof. Dr. tech. Romanus Dyczij-Edlinger |
| Zuordnung zum Curriculum | Bachelor Mechatronik, Pflicht Bachelor Mikrotechnologie und Nanostrukturen und Ingenieurwissenschaftliche Praktika Bachelor Quantum Engineering, ing.-wis. Praktika Bachelor Systems Engineering, Praktika |
| Zulassungsvoraussetzungen | Keine formalen Voraussetzungen |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | Schriftliche Vorausarbeiten Versuchsdurchführungen Protokolle |
| Lehrveranstaltungen / SWS | Praktikum/5 SWS |
| Arbeitsaufwand | Vorausarbeiten 5 x 4 h = 20 h Vorbereitung 5 x 4 h = 20 h Protokolle 5 x 7h = 35 h Gesamtaufwand = 90 h |
| Modulnote | Unbenotet |

Lernziele/Kompetenzen

Studierende sind in der Lage, einfache elektrotechnische Experimente durchzuführen, zu bewerten und zu dokumentieren. Sie besitzen praktische Fertigkeiten im Umgang mit wichtigen Laborgeräten insbesondere Spannungs- und Stromversorgen, Spannungs- und Strommessgeräten, Oszilloskopen und Magnetometern

Inhalt

- Elektrisches Feld
- Elektrisches Strömungsfeld
- Magnetfeld
- Elektrische Maschinen
- Transiente elektromagnetische Felder

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

Medienformen:

Praktische Versuchsaufbauten, schriftliche Praktikumsunterlagen

Literatur:

Praktikumsunterlagen unter

<https://www.uni-saarland.de/lehrstuhl/lte/lehre-de.html>

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul Praktikum Schaltungstechnik | | | | | PSCH |
|--------------------------------------|------------------|----------|------------|-----|-------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 4 | 7 | jährlich | 1 Semester | 2 | 3 |

| | |
|--|---|
| Modulverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Michael Möller |
| Dozent/inn/en | Prof. Dr.-Ing. Michael Möller |
| Zuordnung zum Curriculum | Bachelor Mechatronik und Bachelor Systems Engineering: Pflicht für die Vertiefung Elektrotechnik sonstige Vertiefungen sowie Bachelor MuN Wahlpflicht. LAB Technik, Pflicht in der Vertiefung Elektrotechnik Bachelor Systems Engineering, Praktika |
| Zulassungsvoraussetzungen | Keine formalen Voraussetzungen |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | Testate |
| Lehrveranstaltungen / SWS | 2 SWS |
| Arbeitsaufwand | 5 Wochen à 6 SWS Präsenz- + Vorbereitung und Ausarbeitung Bericht 30h+30h+30h = 90h |
| Modulnote | Unbenotet |

Lernziele/Kompetenzen

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit insbesondere die im Modul Schaltungstechnik vermittelten Konzepte und Methoden experimentell durch die Dimensionierung, Realisierung und Charakterisierung elektronischer Schaltungen anzuwenden. In Verbindung mit der praktischen Durchführung werden Ingenieur-typische Vorgehensweisen wie z.B. aufgabenspezifische Modellreduktion, Abschätzung, kritische Bewertung der Ergebnisse (Erwartungswerte, vgl. Theorie mit Experiment, Fehlerbetrachtung) und zielorientierte Iteration der Arbeitsabläufe eingesetzt. Die Studierenden erlernen komplexe Aufgabenstellungen im Team eigenverantwortlich planerisch und zielorientiert zu bearbeiten.

Inhalt

Die Arbeiten erfolgen anhand von einer Anwendung, die unterschiedliche elektronische Schaltungen sowie Methoden und Kriterien zu deren Auslegung und Charakterisierung aus einem möglichst weiten Bereich der Vorlesung Schaltungstechnik kombinieren. .

Die Durchführung gliedert sich in drei Phasen:

- 1) Anhand der Versuchsanleitung machen sich die Studierenden mit dem Inhalt und der Zielsetzung vertraut und planen die notwendigen Arbeiten. In einer Vorbesprechung zur Versuchsdurchführung werden die notwendigen Voraussetzungen überprüft und die Vorgehensweise festgelegt.
- 2) In der Versuchsdurchführung werden die geplanten und vorbereiteten Arbeiten ausgeführt, ggf. korrigiert und die erzielten Ergebnisse dokumentiert.
- 3) In der schriftlichen Ausarbeitung werden die Ergebnisse ausgewertet, bewertet, ggf. korrigiert und in Zusammenhang gebracht.

Weitere Informationen

werden in den Veranstaltungen des Moduls Schaltungstechnik bekanntgegeben.

Literatur

- Praktikumsunterlagen
- Analoge Schaltungen, M. Seifart, Verlag Technik
- P. Horowitz, W. Hill, The Art of Electronics, Cambridge University Press
- M.T. Thompson Intuitive Analog Circuit Design, Elsevier
- U. Tietze, Ch. Schenk, Halbleiterschaltungstechnik, Springer

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul Praktikum Automatisierungs- und Energiesysteme | | | | | Abk. AEP _r |
|---|------------------|-----------|-------------------|----------|--------------------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 6 | 6 | SS | 1 Semester | 2 | 3 |

| | |
|--|---|
| Modulverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. Georg Frey |
| Dozent/inn/en | Prof. Dr.-Ing. Georg Frey |
| Zuordnung zum Curriculum | Bachelor System Engineering, Praktika LA Technik, Pflicht in der Vertiefung Elektrotechnik |
| Zulassungsvoraussetzungen | Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse der Vorlesung „Grundlagen der Automatisierungstechnik“ (Bachelor System Engineering) |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | Überprüfung der Vorbereitung vor jedem Praktikumsversuch sowie der anschließenden Versuchsdokumentation |
| Lehrveranstaltungen / SWS | 2 SWS Praktikum |
| Arbeitsaufwand | Gesamt 90 Stunden, davon <ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit: 6 Versuche à 5 Std. = 30 Stunden • Vor- und Nachbereitung: 6 Versuche à 10 Stunden = 60 Stunden. |
| Modulnote | Unbenotet |

Lernziele/Kompetenzen

Die Studierenden erlernen den praktischen Umgang mit aktuellen Technologien aus dem Bereich der Automatisierungstechnik und Energietechnik:

- Auslegung, Parametrierung und Inbetriebnahme eines typischen Industriereglers
- Konfiguration eines modernen Prozessleitsystems mit Visualisierung auf Basis des R&I-Fließbildes
- Umgang mit Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS und Safety-SPS)
- Einbindung von Netzwerken in der Automatisierungstechnik
- Integration von Industrierobotern in Automatisierungssysteme
- Energieeffiziente Prozessautomation
- Planung und Betrieb erneuerbarer Energiesysteme

Inhalt: *Praktischer Umgang mit Technologien aus dem Bereich der Automatisierungstechnik und Energietechnik*

- Programmierung von Prozesssteuerungen (SPS-Programmierung)
- Programmierung von Safety-SPS
- Konfiguration von Prozessleitsystemen (PLS)
- Parametrierung und Inbetriebnahme von Industrieregler
- Energieeffiziente Prozessautomation
- Roboterprogrammierung
- Automatisierung regenerativer Energiesysteme

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

Literaturhinweise: Unterlagen werden in der Veranstaltung bereitgestellt.

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät

Studiengang LAB Technik

| Modul Spezialgebiete der Elektrotechnik ¹ | | | | | WP-MS |
|---|------------------|----------|-----------------------------|----------------------|--------------------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte ¹ |
| 8 - 10 | 10 | jährlich | 1 Semester je Veranstaltung | je nach Modulelement | |

¹ Wahlpflichtveranstaltungen sind im Umfang von min. 6 CP aus dem Modul Übergreifende Grundlagen bzw. der fachspezifischen Wahlpflicht nach gewählter Vertiefungsrichtung (Spezialgebiete der Elektrotechnik/ET, Mechatronik/ME, Metalltechnik/MT) zu wählen. Maximal können im Fach Technik 142 CP eingebracht werden.

| | |
|--|--|
| Modulverantwortliche/r | Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der NT Fakultät |
| Dozent/inn/en | N.N. |
| Zuordnung zum Curriculum | LAB Technik, Wahlpflichtmodul in der Vertiefung Elektrotechnik |
| Zulassungsvoraussetzungen | Keine formalen Zugangsvoraussetzungen |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | Schriftliche oder mündliche Prüfungen je nach Modulelement |
| Lehrveranstaltungen / SWS | <p>Theoretische Elektrotechnik I, 4,5 SWS, 6 CP Mikroelektronik I, 3 SWS, 4 CP Digitale Signalverarbeitung, 4 SWS, 6 CP Digital Transmission, Signal Processing (Telecommunications I), 6 SWS, 9 CP Elektronik: Teilmodul Bauelemente, 2 SWS, 3 CP Systemtheorie und Regelungstechnik 1, 3,5 SWS, 5 CP Aktorik und Sensorik mit intelligenten Materialsysteme 1, 3 SWS, 4 CP Planung von Projekten und Anlagen (HTW), 4 SWS, 5 CP Elektrische Energieversorgung 2 (HTW), 4 SWS, 4 CP Leistungselektronik und Antriebstechnik (HTW), 4 SWS, 5 CP Elektrische Sicherheit (Lehrauftrag/Abordnung), 2 SWS, 3 CP Höhere Mathematik für Ingenieure III, 6 SWS, 9 CP Projekt Informationstechnik, 5 SWS, 3 CP Studentisches Teamprojekt (Projektpraktikum Systems Engineering), 2-4 SWS, 3 -6 CP.</p> <p>Der Prüfungsausschuss kann weitere Lehrveranstaltungen zulassen – man beachte entsprechende Aushänge.</p> |
| Arbeitsaufwand | Siehe Beschreibungen der einzelnen Modulelemente. |
| Modulnote | unbenotet |

Lernziele/Kompetenzen

- Beschränkte Spezialisierung im Gebiet Elektrotechnik im besonderen Interesse des / der Studierenden
- Füllen von Wissenslücken im Gebiet Elektrotechnik als Vorbereitung auf den Berufseinstieg

Inhalt

s. detaillierte Beschreibungen der einzelnen Modulelemente (z.B. im Modulhandbuch Bachelor Systems Engineering oder Moduldatenbank der HTW):

- Theoretische Elektrotechnik I
- Mikroelektronik I
- Digitale Signalverarbeitung
- Digital Transmission, Signal Processing (Telecommunications I)
- Elektronik: Teilmodul Bauelemente
- Systemtheorie und Regelungstechnik 1

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät Studiengang LAB Technik

- Aktorik und Sensorik mit intelligenten Materialsysteme 1, s.u.
- Planung von Projekten und Anlagen
- Elektrische Energieversorgung 2 (*HTW*)
- Leistungselektronik und Antriebstechnik (*HTW*)
- Elektrische Sicherheit (*Lehrauftrag/Abordnung*)
- Höhere Mathematik für Ingenieure III
- Projekt Informationstechnik, s.o.
- Studentisches Teamprojekt (Projektpraktikum Systems Engineering)

Weitere Informationen

Siehe Informationen zu den einzelnen Modulelementen.

Die Veranstaltung Elektrische Sicherheit wird bei Bedarf durch Lehrauftrag realisiert. Wer diese Veranstaltung belegen möchte, soll sich mind. 1 Semester vorher bei Prof. Dr. Andreas Schütze melden.

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul Technologien des Maschinenbaus | | | | | FT |
|---|------------------|----------|------------|-----|-------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 7 | 7 | jährlich | 1 Semester | 4 | 5 |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|-------|
| Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Dirk Bähre | | | | |
| Dozent/inn/en | Prof. Dr. Dirk Bähre | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Bachelor Mechatronik, Pflicht LAB Technik: Pflicht in der Vertiefung Mechatronik Bachelor Systems Engineering, Kernbereich | | | | |
| Zulassungsvoraussetzungen | Keine formalen Voraussetzungen | | | | |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | benotete Prüfung | | | | |
| Lehrveranstaltungen / SWS | 4 SWS, V2 Ü2 | | | | |
| Arbeitsaufwand | Vorlesung + Übungen 15 Wochen 4 SWS | | | | 60 h |
| | Vor- und Nachbereitung | | | | 60 h |
| | Klausurvorbereitung | | | | 30 h |
| | GESAMT | | | | 150 h |
| Modulnote | Prüfungsnote | | | | |
| Lernziele/Kompetenzen | <p>Das Ziel ist es, den Studierenden Funktionsweisen und Einsatzmöglichkeiten von in Unternehmen eingesetzten Fertigungstechnologien näher zu bringen.</p> | | | | |
| Inhalt | <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Messtechnik • Urformen • Umformen • Trennen • Fügen • Beschichten • Stoffeigenschaftändern • Produktionssystematik | | | | |
| Weitere Informationen | <p>Literatur: F. Klocke, W. König: Fertigungstechnik (5 Bände)</p> | | | | |

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul Maschinenelemente und -konstruktion (Mechanical Design) | | | | | Abk. |
|---|------------------|-----------|-------------------|----------|-------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 5 | 5 | WS | 1 Semester | 4 | 5 |

| | |
|--|--|
| Modulverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. M. Vielhaber |
| Dozent/inn/en | Prof. Dr.-Ing. M. Vielhaber u. Mitarbeiter |
| Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] | Bachelor System Engineering, Fächergruppe Maschinenbau LA Technik, Pflicht in den Vertiefungsrichtungen Mechatronik und Metalltechnik |
| Zulassungsvoraussetzungen | Keine formalen Voraussetzungen |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | Prüfungsvorleistung, mündliche/schriftliche Abschlussprüfung |
| Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße] | Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit Vorlesung 15 Wochen à 2 SWS = 30 Stunden Präsenzzeit Übung 15 Wochen à 2 SWS = 30 Stunden Vor- und Nachbereitung Vorlesung und Übung = 60 Stunden Prüfungsvorbereitung = 30 Stunden |
| Modulnote | Benotet |

Lernziele/Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu mechanischen und mechatronischen Konstruktions- und Maschinenelementen hinsichtlich ihrer Funktion, Gestaltung und Auslegung

Inhalt

- Grundlagen der Auslegung
- Toleranzen und Oberflächen
- Verbindungselemente
 - Schweiß-, Löt, Klebeverbindungen
 - Schraub-, Nietverbindungen, Federn
 - Welle-Nabe-Verbindungen
 - Dichtungen
- Elemente der drehenden Bewegung
 - Achsen und Wellen
 - Gleit- und Wälzlager
 - Kupplungen
- Getriebe
 - Zahnräder, Zahnrad- und Hülltriebe
- Hydraulische/pneumatische Konstruktionselemente

Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

- Inhaltliche Voraussetzung:
 - Systementwicklungsmethodik 1 oder vergleichbare Kenntnisse
 - Grundlagen der Technischen Mechanik (Statik, Elastostatik),
 - grundlegende Werkstoffkenntnisse
- Unterrichtssprache: i.d.R. Deutsch, ggf. tw. Englisch
- Literaturhinweise: Unterlagen zu den Vorlesungen, weiterführende Lit.hinweise der Dozenten

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul Systementwicklungsmethodik 1 (Systems Design Methodology 1) | | | | | Abk. |
|--|------------------|-----------|-------------------|----------|-------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 1 | 1 | WS | 1 Semester | 4 | 5 |

| | |
|---|---|
| Modulverantwortliche/r | Prof. Dr.-Ing. M. Vielhaber |
| Dozent/inn/en | Prof. Dr.-Ing. M. Vielhaber u. Mitarbeiter |
| Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] | Bachelor Systems Engineering, Systemtechnische Grundlagen LAB Technik, Pflicht in den Vertiefungsrichtungen Mechatronik und Metalltechnik |
| Zulassungsvoraussetzungen | Keine formalen Voraussetzungen |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | Prüfungsvorleistung, mündliche/schriftliche Abschlussprüfung |
| Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße] | Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS |
| Arbeitsaufwand | Präsenzzeit Vorlesung 15 Wochen à 2 SWS = 30 Stunden Präsenzzeit Übung 15 Wochen à 2 SWS = 30 Stunden Vor- und Nachbereitung Vorlesung und Übung = 60 Stunden Klausurvorbereitung = 30 Stunden |
| Modulnote | benotet |
| Lernziele/Kompetenzen | |
| Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse und Grundfertigkeiten des Systems Engineering, der Produktentwicklungsmethodik und der Konstruktion | |
| Inhalt | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Überblick Systems Engineering, Produktentstehung, Produktentwicklung, Konstruktion - Verankerung Systems Engineering und Produktentwicklung im Unternehmen - Produktentwicklungsprozess - Übergreifende und domänenspezifische Entwicklungsmethodiken - Modelle und Modellierung - Skizzieren und Technisches Zeichnen - Einführung Projektmanagement - Einführung Virtuelle Entwicklung | |
| Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung] | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Unterrichtssprache: i.d.R. Deutsch, ggf. tw. Englisch - Literaturhinweise: Unterlagen zu den Vorlesungen, weiterführende Literaturhinweise der Dozenten | |

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modulelement | | | | | |
|--|------------------|-----------------|-------------------|----------|-------------|
| Hydraulik / Pneumatik mit Labor (HTW) | | | | | |
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 9 | 9 | jährlich | 1 Semester | 3 | 4 |

| | |
|---|---|
| Modulverantwortliche/r | Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der NT Fakultät |
| Dozent/inn/en | Dozent/inn/en der HTW |
| Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] | LAB Technik, Vertiefung Mechatronik (2 aus 3 zu wählen) und Pflicht in der Vertiefung Metalltechnik |
| Zulassungsvoraussetzungen | |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | |
| Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße] | 3 SWS: V2 P1 |
| Arbeitsaufwand | Insgesamt 120 h |
| Modulnote | |
| Lernziele/Kompetenzen | |
| <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • | |
| <p>Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung] Modulbeschreibung der HTW siehe: https://moduldb.htwsaar.de/ Unterrichtssprache: Literaturhinweise:</p> | |

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul Aktorik und Sensorik mit intelligenten Materialsystemen 1 (Einführung in die Aktorik mit Aktiven Materialien) | | | | | Abk. |
|---|------------------|-----------|---------------|----------|-------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 5 | 5 | WS | 1 Sem. | 3 | 4 |

| | | | |
|--|---|------|--|
| Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Stefan Seelecke | | |
| Dozent/inn/en | Dr.-Ing. Paul Motzki | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Bachelor Systems Engineering, Fächergruppe Integrierte Systeme Bachelor Mechatronik, Pflichtlehrveranstaltung Mechatronische Systeme LAB Technik: Wahlpflicht in der Vertiefung Elektrotechnik, Vertiefung Mechatronik (2 aus 3 zu wählen) | | |
| Zulassungsvoraussetzungen | Keine formalen Voraussetzungen | | |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | Mündliche Prüfung | | |
| Lehrveranstaltungen / SWS | Vorlesung und begleitende Übung, 3SWS, V2 Ü1 | | |
| Arbeitsaufwand | Vorlesung + Präsenzübungen 15 Wochen 3 SWS | 45 h | |
| | Vor- und Nachbereitung | 45 h | |
| | Prüfungsvorbereitung | 30 h | |
| Modulnote | Note der mündlichen Prüfung | | |

Lernziele/Kompetenzen

Anwendungsorientierte Einführung in die Aktorik mit Aktiven Materialien (Formgedächtnislegierungen, Piezokeramiken, Elektroaktive Polymere) mit Beispielen aus Maschinenbau, Luft- und Raumfahrt und Medizintechnik. Experimentell beobachtete Phänomene, Mikromechanismen und Materialmodellierung. Entwicklung von Simulationsmodulen für typische Anwendungen.

Inhalt

- Phänomenologie von Formgedächtnislegierungen, Piezokeramiken und elektroaktiven Polymeren
- Vergleich typischer Aktordaten (Hub, Leistung, Energieverbrauch etc.)
- Verständnis des Materialverhaltens anhand typischer Ingenieurdiagramme (Spannung/Dehnung, Dehnung/Temperatur, Spannung/elektrisches Feld etc.)
- Mechanik typischer Aktorsysteme anhand von Gleichgewichtsdiagrammen (Aktor unter Konstantlast, Aktor/Feder, Protagonist/Antagonist)
- Vereinheitlichte Modellierung von aktiven Materialien auf Basis freier Energiemodelle
- Entwicklung von Computercode zur Simulation des Materialverhaltens (Matlab)
- Implementierung der Matlab-Modelle in Matlab/Simulink-Umgebung zur Simulation typischer Aktorsysteme

Weitere Informationen

Vorlesungsunterlagen (Folien) und Übungen werden begleitend im Internet zum Download bereit gestellt. Die mündliche Prüfung besteht aus Präsentation eines Gruppenprojektes zum zweiten Teil der Veranstaltung incl. Diskussion.

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise:

(alle Bücher können am Lehrstuhl für Unkonventionelle Aktorik nach Rücksprache eingesehen werden)

- M.V. Ghandi, B.S. Thompson, Smart Materials and Structures, Chapman & Hall, 1992
- A.V. Srinivasan, D.M. McFarland, Smart Structures, Cambridge University Press, 2001
- H. Janocha (ed.), Adaptronics and Smart Structures, Springer, 2nd rev. ed., 2007

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

- R.C. Smith, Smart Material Systems: Model Development (Frontiers in Applied Mathematics), SIAM, 2005
- D. J. Leo, Engineering Analysis of Smart Materials Systems, Wiley, 2007

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modulelement Embedded Systems (HTW) | | | | | |
|---|------------------|-----------------|-------------------|----------|-------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 8 | 8 | jährlich | 1 Semester | 4 | 5 |

| | |
|---|--|
| Modulverantwortliche/r | Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der NT Fakultät |
| Dozent/inn/en | Dozenten der HTW |
| Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] | LAB Technik, Pflicht in der Vertiefung Mechatronik |
| Zulassungsvoraussetzungen | |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | |
| Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße] | 4 SWS: V4 |
| Arbeitsaufwand | Insgesamt 150 h |
| Modulnote | benotet |
| Lernziele/Kompetenzen | |
| Inhalte | • |
| Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung] | Modulbeschreibung der HTW siehe: https://moduldb.htwsaar.de/ Unterrichtssprache: Literaturhinweise: |

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modulelement | | | | | |
|---|------------------|-----------------|-------------------|----------|-------------|
| Praktikum Automatisierungstechnik (HTW) | | | | | |
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 9 | 9 | jährlich | 1 Semester | 8 | 8 |

| | |
|---|---|
| Modulverantwortliche/r | Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der NT Fakultät |
| Dozent/inn/en | Dozenten der HTW |
| Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] | LAB Technik, Pflicht in den Vertiefungsrichtungen Mechatronik und Metalltechnik |
| Zulassungsvoraussetzungen | |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | |
| Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße] | 8 SWS |
| Arbeitsaufwand | Insgesamt 240 h |
| Modulnote | unbenotet |
| Lernziele/Kompetenzen | |
| <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • | |
| <p>Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung] Modulbeschreibung der HTW siehe: https://moduldb.htwsaar.de/ Unterrichtssprache: Literaturhinweise:</p> | |

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät

Studiengang LAB Technik

| Modul Spezialgebiete der Mechatronik ¹ | | | | | WP-MS |
|--|------------------|----------|-----------------------------|----------------------|--------------------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte ¹ |
| 8 - 10 | 10 | jährlich | 1 Semester je Veranstaltung | je nach Modulelement | |

¹ Wahlpflichtveranstaltungen sind im Umfang von min. 6 CP aus dem Modul Übergreifende Grundlagen bzw. der fachspezifischen Wahlpflicht nach gewählter Vertiefungsrichtung (Spezialgebiete der Elektrotechnik/ET, Mechatronik/ME, Metalltechnik/MT) zu wählen. Maximal können im Fach Technik 142 CP eingebracht werden.

| | |
|--|--|
| Modulverantwortliche/r | Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der NT Fakultät |
| Dozent/inn/en | N.N. |
| Zuordnung zum Curriculum | LAB Technik, Wahlpflichtmodul in der Vertiefung Mechatronik |
| Zulassungsvoraussetzungen | Keine formalen Zugangsvoraussetzungen |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | Schriftliche oder mündliche Prüfungen je nach Modulelement |
| Lehrveranstaltungen / SWS | <p>Schaltungstechnik: Teilmodul Elektronische Schaltungen, 2 SWS, 3 CP Schaltungstechnik: Teilmodul Elektrische Netzwerke, 2 SWS, 3 CP Stahlkunde I, 2 SWS, 3 CP Drittes Modul aus dem Bereich Mechatronische Anlagen und Systeme, 3 SWS, 4 CP Systemtheorie und Regelungstechnik 1, 3,5 SWS, 5 CP Leistungselektronik und Antriebstechnik (HTW), 4 SWS, 5 CP Elektrische Sicherheit (Lehrauftrag/Abordnung), 2 SWS, 3 CP Höhere Mathematik für Ingenieure III, 6 SWS, 9 CP Projekt Informationstechnik, 5 SWS, 3 CP Praktikum Schaltungstechnik, 2 SWS, 3 CP Praktikum Steuerungs- und Automatisierungstechnik (Lehrauftrag/Abordnung), 2 SWS, 3 CP Studentisches Teamprojekt (Projektpraktikum Systems Engineering), 2-4 SWS, 3 -6 CP.</p> <p>Der Prüfungsausschuss kann weitere Lehrveranstaltungen zulassen – man beachte entsprechende Aushänge.</p> |
| Arbeitsaufwand | Siehe Beschreibungen der einzelnen Modulelemente. |
| Modulnote | unbenotet |
| Lernziele/Kompetenzen | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Beschränkte Spezialisierung im Gebiet Mechatronik im besonderen Interesse des / der Studierenden • Füllen von Wissenslücken im Gebiet Mechatronik als Vorbereitung auf den Berufseinstieg | |

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät

Studiengang LAB Technik

Inhalt

s. detaillierte Beschreibungen der einzelnen Modulelemente
(z.B. im Modulhandbuch Bachelor Systems Engineering)

- Schaltungstechnik: Teilmodul Elektronische Schaltungen, s.o.
- Schaltungstechnik: Teilmodul Elektrische Netzwerke, s.o.
- Praktikum Schaltungstechnik, s.o.
- Stahlkunde I, s.u.
- Systemtheorie und Regelungstechnik 1
- Leistungselektronik und Antriebstechnik (*HTW*)
- Praktikum Steuerungs- und Automatisierungstechnik (*Lehrauftrag/Abordnung*)
- Elektrische Sicherheit (*Lehrauftrag/Abordnung*)
- Höhere Mathematik für Ingenieure III
- Projekt Informationstechnik, s.o.
- Studentisches Teamprojekt (Projektpraktikum Systems Engineering)

Weitere Informationen

Siehe Informationen zu den einzelnen Modulelementen.

Das Praktikum Steuerungs- und Automatisierungstechnik sowie die Veranstaltung Elektrische Sicherheit werden bei Bedarf durch Lehrauftrag realisiert. Wer eine dieser Veranstaltungen belegen möchte, soll sich mind. 1 Semester vorher bei Prof. Dr. Andreas Schütze melden.

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul Stahlkunde 1 | | | | | |
|-----------------------|------------------|-----------------|-------------------|----------|-------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 4 | 8 | jährlich | 1 Semester | 2 | 3 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|-----------------------------|
| Modulverantwortliche/r | Aubertin | | | | |
| Dozent/inn/en | Aubertin | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Bachelor Mechatronik, Wahlpflicht LAB Technik, Wahlpflicht in den Vertiefungen Mechatronik und Pflicht in der Vertiefung Metalltechnik | | | | |
| Zulassungsvoraussetzungen | Keine | | | | |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | benotet: Klausur | | | | |
| Lehrveranstaltungen / SWS | MET1 Stahlkunde I (2V im SS) | | | | |
| Arbeitsaufwand | Vorlesung inkl. Klausuren: 15 Wochen 2 SWS Vor- und Nachbereitung, Prüfungen Summe | | | | 30 h 60 h 90 h (3 CP) |
| Modulnote | Note der Klausur | | | | |

Lernziele/Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse in:

- Gewinnung der Rohstoffe und der Herstellungsverfahren für Metalle
- Verarbeitungsverfahren metallischer Werkstoffe
- Zusammenhang zwischen Bearbeitung, Mikrostruktur und Eigenschaften
- Technische Anwendungen und darauf abgestimmte Werkstoffe

Inhalte

Vorlesung Stahlkunde 1 (3 CP)

- Gewinnung und Aufbereitung der Rohstoffe, Herstellung von Roheisen bzw. Eisenschwamm
- Raffination und Legierungseinstellung von Stahl und Eisengusswerkstoffen
- Stabile und metastabile Gleichgewichtszustände der Legierungssysteme
- Phasenumwandlungen und Gefügeumwandlungen sowie deren Kinetik
- Technische Wärmebehandlungen: Zielsetzung und Durchführung
- Exemplarische Anwendungsfelder und zugehörige Stahlgruppen

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

Literaturhinweise:

Bergmann W., Werkstofftechnik, Bd. 1 Grundlagen, Bd. 2 Anwendungen, Hanser, München, 2002
Higgins R. A., Engineering Metallurgy, Arnold, London, 1999

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modulelement | | | | | |
|--|------------------|--------|------------|-----|-------------|
| Polymerwerkstoffe 2 – Polymerphysik und Werkstoffeigenschaften | | | | | |
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 4 | 4 | SS | 1 Semester | 2 | 3 |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|-------------|
| Modulverantwortliche/r | Prof. Dr. Karen Lienkamp | | | | |
| Dozent/inn/en | Prof. Dr. Karen Lienkamp und Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Bachelor Materialwissenschaft und Werkstofftechnik LAB Technik, Pflicht in der Vertiefung Metalltechnik, Wahlpflicht in der Vertiefung Mechatronik | | | | |
| Zulassungsvoraussetzungen | zum Modulelement: keine formalen Voraussetzungen | | | | |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | Benotete Prüfung | | | | |
| Lehrveranstaltungen / SWS | 2 SWS (2V) | | | | |
| Arbeitsaufwand | Vorlesung + Übungen inkl. Klausuren: 15 Wochen 2 SWS | | | | 30 h |
| | Vor- und Nachbereitung, Prüfungen | | | | 60 h |
| | Summe | | | | 90 h (3 CP) |
| Modulnote | Note der Prüfung | | | | |

Lernziele/Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Fertigkeiten, die ihnen ermöglichen,

- die Grundbegriffe der Polymerphysik zu verstehen und anzuwenden;
- die Struktur von Polymerketten in der Lösung, in der Schmelze und als Bausteine von Polymerwerkstoffen zu verstehen;
- Methoden zu verstehen und anzuwenden, mit denen grundlegenden Eigenschaften von Polymerketten und Polymermaterialien bestimmt werden können;
- Nachzuvollziehen, wie der strukturelle Aufbau von Polymerwerkstoffen deren Materialeigenschaften beeinflusst.

Inhalte

- Grundbegriffe der Polymerphysik: Polymerisationsgrad, Oligomere vs. Polymere, Molmasse, Molmassenverteilung, Molmassenmittelwerte, Knäuelstruktur, Gyrationradius, Fadenendabstand, Kontourlänge, Knäuelmodelle, Konformationsgleichgewichte, gehinderte Drehbarkeit, Kuhn-Länge, Persistenzlänge, Verschlaufungen, Netzwerke, Vernetzungsdichte, Netzbogenlänge, Quellbarkeit;
- Polymere in Lösung: thermodynamische Eigenschaften (freie) Mischungsenergie, -entropie, Flory-Huggins-Theorie, Löslichkeit, θ -Lösungen, Binodale, Spinodale, Flory-Huggins-Wechselwirkungsparameter, Polymer-mischungen (Blends), Charakterisierung von Polymeren in Lösung: kolligative Eigenschaften, Osmometrie, Gelper-meationschromatographie, Lichtstreuung, Viskosimetrie;
- Polymerschmelzen: Fließverhalten, Verschlaufungen, kritische Kettenlänge, Rouse- und Reptationsmodell, Geschwindigkeit von Diffusionsprozessen, temperatur-abhängige Viskosität, Interdiffusion von Polymerketten;
- Polymerwerkstoffe im festen Zustand, Wechselwirkungen in Polymermaterialien, Strukturbildung, Strukturbildung durch Verarbeitung, Beispiel Shape Memory-Polymere; Definition amorph, semikristallin, einkristallin; Amorphe Polymere: freies Volumen, Glasübergang und beeinflussende Strukturfaktoren, Weichmacher, Antiplasticiser, Viskoelastizität: rheologische Modelle (Maxwell-,

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät Studiengang LAB Technik

Kelvin-Voigts-, Burgers-), Relaxations- und Retardationszeit, Zeitabhängigkeit der Materialantwort auf mechanische Einwirkungen; semikristalline Polymere: Schmelz-temperatur und beeinflussende Strukturfaktoren, Kristallisation, Kristallisationskinetik, Dilatometrie, Avrami-Gleichung, Morphologie-Modelle (Switchboard, Lamellenmodell, Spärolithe); Charakterisierung der Polymorphologie im festen Zustand: SAXS, WAXS, FTIR; Charakterisierung der thermischen Übergänge: Differential-Scanning-Kalorimetrie (DSC), dynamisch-mechanisch-thermische Analyse (DMTA), dielektrisch-thermische Analyse (DETA);

- Thermische Eigenschaften von Polymerwerkstoffen und ihre experimentelle Bestimmung – Enthalpie von Phasenübergänge, spezifische Wärmekapazität, Dichte, thermische Leitfähigkeit, thermischer Ausdehnungs-koeffizient, Zersetzung, Thermogravimetrie;
- Mechanische Eigenschaften von Polymerwerkstoffen und ihre experimentelle Bestimmung: spröde, duktile und kautschukähnliche Polymere, Zug- und Kompressions-versuch: Spannung, Dehnung, Elastizitätsmodul, Strukturveränderungen von Polymerwerkstoffen unter mechanischer Belastung, Poisson-Zahl, Kompression, Kompressionsmodul, Scherung und Schubmodul, Visko-elastizität, DMTA, Speichermodul, Verlustmodul, Bruchvorgänge: Craziing und Scherbänder, Zusammenspiel von thermischen und mechanischen Eigenschaften;
- Materialkunde: Inhomogene Polymerwerkstoffe und ihre Morphologie: (Block)copolymere, Polymerblends, Phasen-kompatibilisierung; Elastomere: Kautschuk und Gummi, Vulkanisation, synthetische Elastomere: Vernetzungsgrad und mechanische Eigenschaften, Polysiloxane, thermo-plastische Elastomere; thermoplastische und duroplastische Werkstoffe, Faserpolymere und Komposite;
- Elektrische, dielektrische, magnetische, optische und akustische Eigenschaften von Polymerwerkstoffen: Isolationsverhalten, Widerstand, elektrostatische Aufladung, relative Permittivität, dielektrische Verluste, dielektrische Spektroskopie, Leitfähigkeit, Magnetisierbarkeit; Dispersion, Absorption und Streuung von Licht; Transmission und Reflexion; Farbe, Glanz und Trübung; Doppelbrechung; Dämmung und Dämpfung.
- Transportvorgänge: Physikalische Beschreibung der Permeation, Diffusion und Quellung, Messung von Permeationsgrößen, Löslichkeits- und Diffusions-koeffizienten.

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

Vorlesungsskript mit Literaturhinweisen (für Vorlesungsteilnehmer zum Download im Internet zugänglich)

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul Elastostatik | | | | | |
|-----------------------|----------------------|-----------------|-------------------|----------|-------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 3 | 3 (P), 5 (WP) | jährlich | 1 Semester | 4 | 5 |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--------------|--|
| Modulverantwortliche/r | Diebels | | | | |
| Dozent/inn/en | Diebels | | | | |
| Zuordnung zum Curriculum | Bachelor Systems Engineering, Fächergruppe Maschinenbau Bachelor Mechatronik, Pflicht Vertiefung Maschinenbau LA Technik, Pflicht in der Vertiefung Metalltechnik | | | | |
| Zulassungsvoraussetzungen | empfohlen: TM I-1 Statik | | | | |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | benotete Prüfungen | | | | |
| Lehrveranstaltungen / SWS | V2, Ü2 | | | | |
| Arbeitsaufwand | Vorlesung + Übungen 15 Wochen 4 SWS | | | 60 h | |
| | Vor- und Nachbereitung, Klausuren | | | 90 h | |
| | Summe | | | 150 h (5 CP) | |
| Modulnote | Prüfungsnote | | | | |

Lernziele/Kompetenzen

Die Studierenden lernen statisch unbestimmte Systeme zu berechnen. Kernpunkt der Betrachtungen ist der Zusammenhang zwischen lokalen Spannungen und auftretenden Verzerrungen. Ergänzend zur lokalen Betrachtung werden Energieprinzipien entwickelt, die auch als Grundlage numerischer Algorithmen (FEM) interpretiert werden.

Inhalt

Spannung, Verzerrung, lineares Elastizitätsgesetz, Spannungs-Dehnungszusammenhang am Stab und am Balken, gerade und schiefe Biegung, Flächenträgheitsmomente, Hauptachsendarstellung, Schub- und Torsionsbelastung, Energieprinzipien der Mechanik, Berechnung statisch unbestimmter Systeme

Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Unterrichtssprache: Deutsch

Literatur:

Skript zur Vorlesung

O. T. Bruhns: Elemente der Mechanik 1 – 3, Shaker

H. Balke: Einführung in die Technische Mechanik 1 – 3, Springer Verlag

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modulelement | | | | | |
|--------------------------------|------------------|-----------------|-------------------|----------|-------------|
| Werkstoffkunde mit Labor (HTW) | | | | | |
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 9 | 9 | jährlich | 1 Semester | 4 | 4 |

| | |
|---|---|
| Modulverantwortliche/r | Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der NT Fakultät |
| Dozent/inn/en | Dozent/inn/en der HTW |
| Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] | LAB Technik, Pflicht in der Vertiefung Metalltechnik |
| Zulassungsvoraussetzungen | |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | |
| Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße] | 4 SWS: V3, P1 |
| Arbeitsaufwand | Insgesamt 120 h |
| Modulnote | benotet |
| Lernziele/Kompetenzen | |
| <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • | |
| <p>Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung] Modulbeschreibung der HTW siehe: https://moduldb.htwsaar.de/ Unterrichtssprache: Literaturhinweise:</p> | |

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modulelement | | | | | |
|---|------------------|-----------------|-------------------|----------|-------------|
| Vertiefung Getriebetechnik mit Labor (HTW) | | | | | |
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 9 | 9 | jährlich | 1 Semester | 4 | 4 |

| | |
|---|--|
| Modulverantwortliche/r | Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der NT Fakultät |
| Dozent/inn/en | Dozent/inn/en der HTW |
| Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] | LAB Technik, Pflicht in der Vertiefung Metalltechnik |
| Zulassungsvoraussetzungen | |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | |
| Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße] | 4 SWS: V1, Ü1, P1 |
| Arbeitsaufwand | Insgesamt 120 h |
| Modulnote | |
| Lernziele/Kompetenzen | |
| Inhalte | • |
| Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung] | Modulbeschreibung der HTW siehe: https://moduldb.htwsaar.de/ Unterrichtssprache: Literaturhinweise: |

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modulelement | | | | | |
|--|------------------|---|-------------------|----------|-------------|
| Vertiefung Werkzeugmaschinen (HTW) | | | | | |
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 9 | 9 | jährlich | 1 Semester | 2 | 3 |
| Modulverantwortliche/r | | Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der NT Fakultät | | | |
| Dozent/inn/en | | Dozent/inn/en der HTW | | | |
| Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] | | LAB Technik, Pflicht in der Vertiefung Metalltechnik | | | |
| Zulassungsvoraussetzungen | | | | | |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | | | | | |
| Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße] | | 2 SWS: V1, P1 | | | |
| Arbeitsaufwand | | Insgesamt 90 h | | | |
| Modulnote | | | | | |
| Lernziele/Kompetenzen | | | | | |
| Inhalte | | | | | |
| • | | | | | |
| Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung] | | | | | |
| Modulbeschreibung der HTW siehe: https://moduldb.htwsaar.de/ Unterrichtssprache: Literaturhinweise: | | | | | |

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modulelement | | | | | |
|-------------------------------|------------------|-----------------|-------------------|----------|-------------|
| Fügeverfahren mit Labor (HTW) | | | | | |
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 9 | 9 | jährlich | 1 Semester | 2 | 3 |

| | |
|--|---|
| Modulverantwortliche/r | Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der NT Fakultät |
| Dozent/inn/en | Dozent/inn/en der HTW |
| Zuordnung zum Curriculum [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] | LAB Technik, Pflicht in der Vertiefung Metalltechnik |
| Zulassungsvoraussetzungen | |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | |
| Lehrveranstaltungen / SWS [ggf. max. Gruppengröße] | 2 SWS: V1, P1 |
| Arbeitsaufwand | Insgesamt 90 h |
| Modulnote | benotet |
| Lernziele/Kompetenzen | |
| Inhalte | |
| <ul style="list-style-type: none"> • | |
| Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung] | |
| Modulbeschreibung der HTW siehe: https://moduldb.htwsaar.de/ Unterrichtssprache: Literaturhinweise: | |

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät

Studiengang LAB Technik

| Modul Spezialgebiete der Metalltechnik ¹ | | | | | |
|--|------------------|----------|-----------------------------|----------------------|--------------------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte ¹ |
| 9 - 10 | 10 | jährlich | 1 Semester je Veranstaltung | je nach Modulelement | |

¹ Wahlpflichtveranstaltungen sind im Umfang von min. 6 CP aus dem Modul Übergreifende Grundlagen bzw. der fachspezifischen Wahlpflicht nach gewählter Vertiefungsrichtung (Spezialgebiete der Elektrotechnik/ET, Mechatronik/ME, Metalltechnik/MT) zu wählen. Maximal können im Fach Technik 142 CP eingebracht werden.

| | |
|--|---|
| Modulverantwortliche/r | Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der NT Fakultät |
| Dozent/inn/en | N.N. |
| Zuordnung zum Curriculum | LAB Technik, Vertiefungsmodul in der Vertiefung Metalltechnik |
| Zulassungsvoraussetzungen | Keine formalen Zugangsvoraussetzungen |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | Schriftliche oder mündliche Prüfungen je nach Modulelement |
| Lehrveranstaltungen / SWS | <p>Pflichtmodulelemente:</p> <p>Spanende und abtragende Fertigungsverfahren, 2 SWS, 3 CP</p> <p>Leichtbausysteme 1, 2SWS, 3 CP</p> <p>ZfP in der zerstörenden Prüfung, 2 SWS, 3 CP</p> <p>Feinbearbeitungstechnologien, 2 SWS, 3 CP</p> <p>Elektrische Antriebe, 3 SWS, 4 CP</p> <p>Systementwicklungsmethodik 2, 3 SWS, 4 CP</p> <p>Industrielle Steuerungstechnik (HTW), 2 SWS, 2 CP</p> <p>Fahrzeugtechnik (HTW), 4 SWS, 4 CP</p> <p>Elektromobilität (HTW), 2 SWS, 2 CP</p> <p>Fahrzeugaufbauten und Leichtbau (HTW), 6 SWS, 7 CP</p> <p>Höhere Mathematik für Ingenieure III, 6 SWS, 9 CP</p> <p>Projekt Informationstechnik, 5 SWS, 3 CP</p> <p>Projektpraktikum Fertigungstechnik, 1 -3 SWS, 3-6 CP</p> <p>Studentisches Teamprojekt (Projektpraktikum Systems Engineering), 2 – 4 SWS, 3 – 6 CP.</p> <p>Der Prüfungsausschuss kann weitere Lehrveranstaltungen zulassen – man beachte entsprechende Aushänge.</p> |
| Arbeitsaufwand | Siehe Beschreibungen der einzelnen Modulelemente. |
| Modulnote | unbenotet |
| Lernziele/Kompetenzen | <ul style="list-style-type: none"> • Beschränkte Spezialisierung im Gebiet Metalltechnik im besonderen Interesse des / der Studierenden • Füllen von Wissenslücken im Gebiet Metalltechnik als Vorbereitung auf den Berufseinstieg |
| Inhalt | <p>s. detaillierte Beschreibungen der einzelnen Modulelemente (z.B. im Modulhandbuch Bachelor Systems Engineering)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spanende und abtragende Fertigungsverfahren • Leichtbausysteme 1 • ZfP in der zerstörenden Prüfung • Feinbearbeitungstechnologien • Elektrische Antriebe, s.o. • Systementwicklungsmethodik 2 |

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät Studiengang LAB Technik

- Industrielle Steuerungstechnik (*HTW*), s.o.
- Fahrzeugtechnik (*HTW*)
- Elektromobilität (*HTW*)
- Fahrzeugaufbauten und Leichtbau (*HTW*)
- Höhere Mathematik für Ingenieure III
- Projekt Informationstechnik, s.o.
- Projektpraktikum Fertigungstechnik
- Studentisches Teamprojekt (Projektpraktikum Systems Engineering)

Weitere Informationen

Siehe Informationen zu den einzelnen Modulelementen.
Informationen zu den Modulelementen der HTW z.B. unter
<https://moduldb.htwsaar.de/>

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul | | | | | |
|-----------------------------------|------------------|-----------------|-------------------|-----|-------------|
| Fachdidaktisches Schulpraktikum I | | | | | |
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 5 | 6 | Jährlich | 1 Semester | | 7 |

| | |
|--|--|
| Modulverantwortliche/r | Geschäftsstelle des Zentrums für Lehrerbildung |
| Dozent/inn/en | Lehrer(inn)en der Berufsbildungszentren und Landesfachberater des Landesseminars TGS, evtl. Lehraufträge |
| Zuordnung zum Curriculum | LAB Mechatronik und LAB Technik, Pflichtmodul für alle Vertiefungen |
| Zugangsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme am erziehungswissenschaftlichen Orientierungspraktikum |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | siehe entsprechende Veranstaltungen |
| Lehrveranstaltungen / SWS | <ul style="list-style-type: none"> • Semesterbegleitendes fachdidaktisches Schulpraktikum 4 ECTS-Punkte • Begleitende Veranstaltung zum semesterbegleitenden fachdidaktischen Schulpraktikum 3 ECTS-Punkte |
| Arbeitsaufwand | 210 Stunden Pflicht, davon <ul style="list-style-type: none"> - 120 h semesterbegleitendes Schulpraktikum; - 30 h Präsenzzeit begleitende Veranstaltung; - 60 h Vor- und Nachbereitung begleitende Veranstaltung inkl. Übungsaufgaben |
| Modulnote | Unbenotet |
| Lernziele / Kompetenzen | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Die Student(inn)en sollen Unterricht beobachten, reflektieren und beurteilen. • Die Student(inn)en sollen Methoden des Unterrichts im Bereich Mechatronik bzw. Elektrotechnik bzw. Metalltechnik kennen lernen. • Die Student(inn)en sollen das Duale System beschreiben. • Die Student(inn)en sollen Strukturmodelle des Unterrichts im Bereich Mechatronik bzw. Elektrotechnik bzw. Metalltechnik erläutern. | |
| Inhalt | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Semesterbegleitendes fachdidaktisches Schulpraktikum: Schüleraktionen, Lehreraktionen, Lernumfeld, Medieneinsatz, Sprache, Bildungsgänge und Schulformen, Duales System, Methoden in der Anwendung • Begleitende Veranstaltung zum semesterbegleitenden fachdidaktischen Schulpraktikum: Schüleraktionen, Lehreraktionen, Lernumfeld, Medieneinsatz, Sprache, Bildungsgänge und Schulformen, Duales System, Methodenüberblick | |
| Weitere Informationen | |
| Literatur der entsprechenden Veranstaltungen | |

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul | | | | | |
|------------------------------------|------------------|----------|------------|-----|-------------|
| Fachdidaktisches Schulpraktikum II | | | | | |
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 6 | 8 | Jährlich | 1 Semester | | 9 |

| | |
|---|--|
| Modulverantwortliche/r | Geschäftsstelle des Zentrums für Lehrerbildung |
| Dozent/inn/en | Lehrer(inn)en der Berufsbildungszentren und Landesfachberater des Landesseminars TGS, evtl. Lehraufträge |
| Zuordnung zum Curriculum | LAB Mechatronik und LAB Technik, Pflichtmodul für alle Vertiefungen |
| Zugangsvoraussetzungen | Erfolgreiche Teilnahme am semesterbegleitenden Praktikum |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | siehe entsprechende Veranstaltungen |
| Lehrveranstaltungen / SWS | <ul style="list-style-type: none"> Vierwöchiges fachdidaktisches Schulpraktikum 6 ECTS-Punkte Begleitende Veranstaltung zum vierwöchigen fachdidaktischen Schulpraktikum 3 ECTS-Punkte |
| Arbeitsaufwand | 270 Stunden Pflicht, davon <ul style="list-style-type: none"> - 180 h vierwöchiges Schulpraktikum; - 30 h Präsenzzeit begleitende Veranstaltung; - 60 h Vor- und Nachbereitung begleitende Veranstaltung inkl. Übungsaufgaben |
| Modulnote | Unbenotet |
| Lernziele / Kompetenzen | |
| <ul style="list-style-type: none"> Die Student(inn)en sollen Unterricht vorbereiten. Die Student(inn)en sollen Lehrpläne lesen und analysieren. Die Student(inn)en sollen Stoffverteilungspläne erstellen und beurteilen. Die Student(inn)en sollen Lernsituationen planen. | |
| Inhalt | |
| <ul style="list-style-type: none"> Vierwöchiges fachdidaktisches Schulpraktikum: Handlungsfelder, Lernfelder, Lernsituationen, Unterrichtsplanung exemplarisch, Unterrichtsversuche in der Praxis Begleitende Veranstaltung zum vierwöchigen fachdidaktischen Schulpraktikum: Handlungsfelder, Lernfelder, Lernsituationen, Unterrichtsplanung exemplarisch, Unterrichtsversuche begleitend zum Praktikum | |
| Weitere Informationen | |
| Literatur der entsprechenden Veranstaltungen | |

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul Fachdidaktik I | | | | | |
|-------------------------|------------------|-----------------|-------------------|-----|-------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 7-8 | 9 | Jährlich | 2 Semester | | 6 |

| | |
|--|--|
| Modulverantwortliche/r | Geschäftsstelle des Zentrums für Lehrerbildung |
| Dozent/inn/en | Lehrer(inn)en der Berufsbildungszentren und Landesfachberater des Landesseminars TGS, evtl. Lehraufträge |
| Zuordnung zum Curriculum | LAB Mechatronik und LAB Technik, Pflichtmodul für alle Vertiefungen |
| Zugangsvoraussetzungen | Keine |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | schriftlich oder mündlich, wird von dem Dozenten zu Beginn der Veranstaltung festgelegt |
| Lehrveranstaltungen / SWS | <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung Fachdidaktik 2 SWS (2V) – 3 ECTS-LP benotet • Praktikum zur Vorlesung Fachdidaktik 2 SWS (2P) – 3 ECTS-LP benotet |
| Arbeitsaufwand | 180 Stunden Pflicht, davon <ul style="list-style-type: none"> - 60 h Präsenzzeit Vorlesung und Praktikum; - 120 h Vor- und Nachbereitung Vorlesung und Praktikum, Klausur- oder Prüfungsvorbereitung |
| Modulnote | Gesamtnote gewichtet entsprechend der LP der benoteten Modulelemente |

Lernziele / Kompetenzen

- Die Student(inn)en beherrschen die Theorie und die Anwendung der Fachdidaktik für das Lehramt für Elektrotechnik bzw. Mechatronik bzw. Metalltechnik.
- Die Student(inn)en beherrschen die grundlegenden Kenntnisse der Lernzielplanungen und Unterrichtsverfahren des technischen Unterrichts.
- Die Student(inn)en beherrschen die Anwendung grundlegender fachdidaktischer Kenntnisse der Technik.
- Die Student(inn)en beherrschen die grundsätzliche Planung von technischem Unterricht.

Inhalt

- **Vorlesung Fachdidaktik:**
Berufliche Bildung im Wandel; Lernziele, Lernzielplanungen und Unterrichtsverfahren im technischen Unterricht; Aspekte der Unterrichtsmethoden
- **Praktikum Fachdidaktik:**
Planung von Unterricht; Unterrichtsbeispiele; Verknüpfung mit fachpraktischer Ausbildung; Lernkontrolle

Weitere Informationen

Literatur der entsprechenden Veranstaltungen

- R. Nashan / B. Ott, Unterrichtspraxis Metalltechnik und Maschinentechnik, Bonn, 1995

Inhaltlich wird die Absolvierung der Module „Fachdidaktisches Schulpraktikum I und II“ vorausgesetzt.

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul Fachdidaktik II | | | | | |
|--------------------------|------------------|-------------------|-------------------|-----|-------------|
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 9 | 10 | Jedes Sem. | 1 Semester | | 3 |

| | |
|---|--|
| Modulverantwortliche/r | Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der NT Fakultät |
| Dozent/inn/en | Dozent(inn)en der Mechatronik und der Experimentalphysik |
| Zuordnung zum Curriculum | LAB Mechatronik und LAB Technik, Pflichtmodul für alle Vertiefungen |
| Zugangsvoraussetzungen | Keine |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | Abschlussbericht oder -diskussion |
| Lehrveranstaltungen / SWS | <ul style="list-style-type: none"> Einführung in das Experimentieren im Schülerlabor 1 ECTS-LP unbenotet (Blockveranstaltung) Betreuung von Experimenten im Schülerlabor 2 ECTS-LP unbenotet |
| Arbeitsaufwand | Blockveranstaltung, Vor- und Nachbereitung: 30 h Experimentieren im Schülerlabor: 60 h Gesamt: 90 h |
| Modulnote | unbenotet |
| Lernziele / Kompetenzen | |
| Die Student(inn)en sind in der Lage, kleine Schülergruppen beim Experimentieren im Labor gezielt anzuleiten, zu motivieren und zu begleiten. | |
| Inhalt | |
| <ul style="list-style-type: none"> Einführung in das Experimentieren im Schülerlabor: Allgemeine Einführung in das Experimentieren mit Schüler(inne)n (Prof. Pelster, Didaktik der Physik); Vorstellung der Experimente im Schülerlabor SinnTec der FR Mechatronik (Prof. Schütze); Eigene Durchführung der Experimente unter Anleitung Betreuung von Experimenten im Schülerlabor: Betreuung von Schülergruppen beim Experimentieren im Schülerlabor (Umfang ca. 12 halbtägige Betreuungen bzw. 6 ganztägige Betreuungen zzgl. Vor- und Nachbereitung); Auswertung der Feedbackbögen der Schülerinnen und Schüler; Abschlussdiskussion zu den Erfahrungen inkl. Vorschlägen für die weitere Ausgestaltung des Labors | |
| Weitere Informationen | |
| Literatur: Veröffentlichungen und Abschlussarbeiten zum Schülerlabor SinnTec und den dortigen Experimenten, Unterlagen zum Schülerlabor SinnTec (siehe www.sinntec.uni-saarland.de) | |
| Inhaltlich wird die Absolvierung des Moduls „Fachdidaktik I“ vorausgesetzt | |

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

| Modul | | | | | |
|-----------------------------------|------------------|-----------------------|-------------------|-----|-------------|
| Wissenschaftliche Abschlussarbeit | | | | | |
| Studiensem. | Regelstudiensem. | Turnus | Dauer | SWS | ECTS-Punkte |
| 10 | 10 | Jedes Semester | 1 Semester | | 22 |

| | |
|---|--|
| Modulverantwortliche/r | Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der NT Fakultät |
| Dozent/inn/en | Dozent/inn/en des Systems Engineering bzw. der Materialwissenschaften und Werkstofftechnik |
| Zuordnung zum Curriculum | LA Technik (Pflicht) |
| Zugangsvoraussetzungen | Keine |
| Leistungskontrollen / Prüfungen | Anfertigung der wissenschaftlichen Abschlussarbeit |
| Lehrveranstaltungen / SWS | Wissenschaftliche Abschlussarbeit |
| Arbeitsaufwand | Bearbeitung der Fragestellung und Anfertigung der Arbeit (Bearbeitungszeit 19 Wochen) 660 Stunden |
| Modulnote | Beurteilung der wissenschaftlichen Abschlussarbeit |
| Lernziele / Kompetenzen | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Zielgerichtete Bearbeitung eines individuellen wissenschaftlichen bzw. fachdidaktischen Projektes unter Anleitung • Einblick in ein aktuelles Forschungs- bzw. Lehrgebiet, bevorzugt für die gewählte Vertiefungsrichtung • Fähigkeit reproduzierbare wissenschaftliche bzw. fachdidaktische Ergebnisse zu erzielen, zu dokumentieren und zu präsentieren | |
| Inhalt | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Literaturstudium zum vorgegebenen Thema • Erarbeitung der relevanten Methodik • Dokumentation des Projektverlaufs • Anfertigung der wissenschaftlichen Abschlussarbeit | |
| <p>Weitere Informationen</p> <p>Kandidaten stimmen Thema und Inhalt der Bachelor-Arbeit und des vorgelagerten Seminars mit dem betreuenden Prüfer ab; mögliche Aufgabenstellungen sowie spezifische Durchführungsbedingungen sollten frühzeitig abgesprochen werden. Finden Kandidaten keinen Prüfer/keine Prüferin, der/die bereit ist, ein Thema für die wissenschaftliche Abschlussarbeit zu vergeben, so wird der Studiendekan/die Studiendekanin einen Prüfer beauftragen.</p> <p>Unterrichtssprache: deutsch oder englisch, auf Antrag an den Prüfungsausschuss auch in einer anderen Fremdsprache möglich.</p> <p>Literaturhinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Je nach Aufgabenstellung, z.B. Journalpublikationen und Konferenzbände. | |