

Modulhandbuch

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

**Fassung vom 05.03.2025 auf Grundlage des fachspezifischen Anhangs zur
Prüfungs- und Studienordnung im Fach Technik (LAB) vom 07.07.2022**

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	Turnus	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	SoSe	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	SoSe	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	Turnus	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/ SoSe	SP/MP/PVL; u
	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre (HTW)	V/Ü	4	5	SoSe	SP/MP/PVL; u
	Normung in der Technik (Lehrauftrag/Abordnung)	V	3	3	SoSe	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	Turnus	Prüfungsl.; Benotung
Elektrotechnische Grundlagen (für ET)	Grundlagen der Elektrotechnik II	V/Ü	3	5	SoSe	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	SoSe	SP/MP/PVL; b
	Schaltungstechnik: Teilmodul elektrische Netzwerke	V/Ü	2	3	SoSe	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	SoSe	SP/MP/PVL; b
	Systemmodellierung: Teilmodul kontinuierliche Systeme	V/Ü	2	3	SoSe	SP/MP/PVL; b
	Grundlagen der Automatisierungstechnik	V/Ü	3	4	WS	SP/MP/PVL; b
	Industrielle Steuerungstechnik (HTW)	V	4	5	SoSe	SP/MP/PVL; b
Praktika Elektrotechnik	Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik	P	2	3	WS	SP/MP, u
	Praktikum Schaltungstechnik	P	2	3	SoSe	SP/MP, u
	Praktikum Automatisierungs- und Energiesysteme	P	2	3	SoSe	SP/MP, u

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

WP-Modul	Modulelemente	Veranst. Typ	SWS	CP	Turnus	Prüfungsl.; Benotung
Spezialgebiete der Elektrotechnik	Theoretische Elektrotechnik I	V/Ü	4,5	6	SoSe	SP/MP/PVL; u
	Mikroelektronik I	V/Ü	3	4	WS	SP/MP/PVL; u
	Digitale Signalverarbeitung	V/Ü	4	6	SoSe	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	SoSe	SP/MP/PVL; u
	Aktorik und Sensorik mit Intelligenen Materialsystemen 1	V/Ü	3	4	WS	SP/MP/PVL; u
	Planung von Projekten und Anlagen (HTW)	V/P	4	5	SoSe	SP/MP/PVL; u
	Elektrische Energieversorgung 2 (HTW)	V/P	4	4	SoSe	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	SoSe	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	Turnus	Prüfungsl.; Benotung
Elektrotechnische Grundlagen (für ME)	Grundlagen der Elektrotechnik II	V/Ü	3	5	SoSe	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 Intelligenter Materialsystemen 1	V/Ü	3	4	WS	SP/MP/PVL; b
Steuerungs- und Automatisierungstechnik (für ME)	Embedded Systems (HTW)	V/Ü	4	5	SoSe	SP/MP/PVL; b
	Systemmodellierung: Teilmodul Simulation	V/Ü	4	4	SoSe	SP/MP/PVL; b
	Grundlagen der Automatisierungstechnik	V/Ü	3	4	WS	SP/MP/PVL; b
	Industrielle Steuerungstechnik (HTW)	V	4	5	SoSe	SP/MP/PVL; b
Praktika Mechatronik	Praktikum Automatisierungstechnik (HTW)	P	8	8	SoSe	SP/MP, u

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

WP-Modul	Modulelemente	Veranst. typ	SWS	CP	Turnus	Prüfungsl.; Benotung
Spezialgebiete der Mechatronik	Schaltungstechnik: Teilmodul elektronische Schaltungen	V/Ü	2	3	SoSe	SP/MP/PVL; u
	Schaltungstechnik: Teilmodul elektrische Netzwerke	V/Ü	2	3	SoSe	SP/MP/PVL; u
	Stahlkunde I	V	2	3	SoSe	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	SoSe	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	SoSe	SP/MP/PVL; u
	Studentisches Teamprojekt (Projektpraktikum Systems Engineering)	P	2-4	3-6	jährlich	SP/MP; u
	Praktikum Schaltungstechnik	P	2	3	SoSe	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	Turnus	Prüfungsl.; Benotung
Werkstoffe und Festigkeit	Stahlkunde I	V	2	3	SoSe	SP/MP/PVL; b
	Polymerwerkstoffe 2	V	2	3	SoSe	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	SoSe	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	SoSe	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	SoSe	SP/MP, u

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

WP-Modul	Modulelemente	Veranst. typ	SWS	CP	Turnus	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	SoSe	SP/MP/PVL; u
	Elektrische Antriebe	V/Ü	3	4	WS	SP/MP/PVL; u
	Systementwicklungsmethodik 2	V/Ü	3	4	SoSe	SP/MP/PVL; u
	Industrielle Steuerungstechnik (HTW)	V	2	2	SoSe	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	SoSe	SP/MP/PVL; u
	Projektpraktikum Fertigungstechnik	P	1-3	3-6	SoSe	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	Turn us	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	Turn us	Prüfungsl.; Benotung
Abschlussarbeit	Wissenschaftliche Abschlussarbeit			22	WS/ SoSe	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)					
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
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, Dynamie 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	
4	6	Jährlich SoSe	1 Semester	4	6

Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schütze	
Dozent/inn/en	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schütze und Mitarbeitende des Lehrstuhls Messtechnik	
Zuordnung zum Curriculum	Bachelor Systems Engineering, Block ing.-wis. Grundlagen Bachelor Quantum Engineering, Block ing.-wis. Grundlagen Lehramt Technik, Modul ingenieurwissenschaftliche Grundlagen Bachelor Materialwissenschaft und Werkstofftechnik andere Studiengänge (Physik, Informatik, Embedded Systems, DSAI) nach den jeweiligen Vorgaben	
Zulassungsvoraussetzungen	Keine formalen Voraussetzungen	
Leistungskontrollen / Prüfungen	benotete Klausur, zusätzlich Erwerb von Bonuspunkten für die Klausur durch Abgabe von Übungen möglich	
Lehrveranstaltungen / SWS	Vorlesung Messtechnik und Sensorik mit begleitenden Übungen, 4 SWS, V3 Ü1	
Arbeitsaufwand	Vorlesung + Übungen 15 Wochen 4 SWS	60h
	Vor- und Nachbereitung	60h
	Klausurvorbereitung	60 h
Modulnote	Klausurnote unter Berücksichtigung der in den Übungen erworbenen Bonuspunkte	

Lernziele/Kompetenzen

Erlangung von Grundkenntnissen über metrologischen Grundgrößen und den Messvorgang an sich (Größen, Einheiten, Messunsicherheit) sowie über die wesentlichen Komponenten und Prinzipien elektrischer Messsysteme (Messstrukturen, Verstärker, Wandler). Kennen-lernen verschiedener Methoden und Prinzipien für die Messung nicht-elektrischer Größen; Bewertung unterschiedlicher Methoden für applikationsgerechte Lösungen.

Die Studierenden können...

- wichtige Konzepte der Messtechnik verstehen und anwenden (statistisches Auswerten von Messreihen, Berechnen und Dimensionieren von Messbrücken sowie Messverstärkern, Auswählen geeigneter A/D-Umsetzer für eine gegebene Aufgabe, Übertragungsverhalten von Sensoren).
- Messsysteme analysieren, indem sie diese in Subsysteme zerlegen und diese hinsichtlich ihres Übertragungsverhaltens und relevanter Einflussgrößen beschreiben.
- Messaufgaben analysieren, indem sie Messgrößen, messtechnische Anforderungen sowie mögliche Quereinflüsse beschreiben, um die Auswahl bzw. die Konzeptionierung eines Messsystems zu ermöglichen.
- die Güte von Messungen bewerten, indem sie das Messsystem geeignet modellieren, Messabweichungen und Messunsicherheiten beschreiben und das Standard-GUM-Verfahren anwenden, um damit die Aussagekraft der Messdaten im Kontext einer Messaufgabe zu beurteilen.
- unterschiedliche Messprinzipien für gleiche Messgrößen vergleichen inkl. der Bewertung prinzipbedingter Messunsicherheiten und störender Quereinflüsse sowie Kompensationsmöglichkeiten durch konstruktive und schaltungstechnische Lösungen beurteilen.

Inhalt

Messtechnik:

- Einführung: Was heißt Messen?; Größen und Einheiten (MKSA- und SI-System);
- Normale und Kalibrierung, Fehler, Fehlerquellen, Fehlerfortpflanzung, Messunsicherheit nach GUM;
- Messen von Konstantstrom, -spannung und Widerstand;
- Beschreibung zeitlich veränderlicher Größen, Verzögerungsglieder 1. und 2. Ordnung;
- Gleich- und Wechselstrombrücken;
- Mess- und Rechenverstärker (Basis: idealer Operationsverstärker);
- Grundlagen der Digitaltechnik (Logik, Gatter, Zähler); Boolesche Algebra;
- AD-Wandler (Flashwandler, sukzessive Approximation, Single- und Dual-Slope-Wandler);
- Digitalspeicheroszilloskop;

Sensorik:

- Temperaturmessung und Temperatursensoren;
- 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

Unterrichts- und Prüfungssprache ist deutsch.

Vorausgesetzt werden elektrotechnische Grundkenntnisse (Strom, Spannung, Widerstand, Ohmsches Gesetz, Parallel- und Reihenschaltung), die großteils im Schulunterricht erworben wurden, diese Kenntnisse können im Rahmen der 0. Übung überprüft und aufgefrischt werden.

Vorlesungsfolien, Übungsaufgaben und Musterlösungen werden digital bereitgestellt, ebenso Aufzeichnungen früherer Vorlesungen für das Selbststudium.

Regelmäßige Hörsaalübung sowie zusätzlich Erwerb von Bonuspunkten durch Korrektur abgegebener Übungen.

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

.

Literaturhinweise:

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

- E. Schrüfer, L.M. Reindl, B. Zagar: „Elektrische Messtechnik“, Hanser Verlag, 13. Auflage, 2022
- H.-R. Tränkler: „Taschenbuch der Messtechnik“, Verlag De Gruyter, 4. Auflage, 2015
- W. Pfeiffer: „Elektrische Messtechnik“, VDE-Verlag Berlin, 1999
- R. Lerch, Elektrische Messtechnik, Springer Verlag, 2016
- J. Fraden: „Handbook of Modern Sensors“, Springer Verlag, 2010
- T. Elbel: „Mikrosensorik“, Vieweg Verlag, 1996
- H. Schaumburg; „Sensoren“ und „Sensoranwendungen“, Teubner Verlag, 1992 und 1995
- J.W. Gardner: „Microsensors – Principles and Applications“, John Wiley&Sons, 1994.

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					
<p>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.</p> <p>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.</p>					
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			
Literaturhinweise:		Literatur wird in der Vorlesung zur Verfügung gestellt bzw. bekannt gegeben.			

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

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

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

Modul/Modulelement Unternehmensgründung					Abk. UG
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
2	2/4	SoSe	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 					
Weitere Informationen Unterrichtssprache: deutsch					
Literaturhinweise: Die Vortragsfolien werden von denn Dozenten i.d. Regel zur Verfügung gestellt. Literatur wird bei Bedarf von den Dozenten empfohlen					

Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät
Studiengang LAB Technik

Modul/Modulelement					GdE
Grundlagen der Elektrotechnik II					
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
1	1	SoSe	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 Vor- und Nachbereitung Klausurvorbereitung Gesamt:				45 h 60 h 45 h 150 h
Modulnote	benotete Prüfung				
Lernziele/Kompetenzen	Erlernen von Methoden zur Berechnung von Gleich- und Wechselstromschaltungen im Zeit und Frequenzbereich.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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]	<p>Modulbeschreibung der HTW siehe: https://moduldb.htwsaar.de/ Unterrichtssprache: Literaturhinweise:</p>

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	SoSe	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	
Inhalte	•
Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]	<p>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					
Inhalte					
•					
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 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	SoSe	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]	<p>Modulbeschreibung der HTW siehe: https://moduldb.htwsaar.de/ Unterrichtssprache: Literaturhinweise:</p>

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	•
Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]	<p>Modulbeschreibung der HTW siehe: https://moduldb.htwsaar.de/ Unterrichtssprache: Literaturhinweise:</p>

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. 	