

# **Modulhandbuch**

  

## **für das Fach Mechatronik für den Studiengang Lehramt an beruflichen Schulen (LAB)**

**Fassung vom 02.02.2011 auf Grundlage des fachspezifischen Anhangs zur  
Prüfungs- und Studienordnung im Fach Mechatronik (LAB) vom 10.06.2010**

**FR Mechatronik**

## 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 43 CP

Pflichtmodule	RS*	Modulelemente	Veranst. typ	SWS	CP	Tur nus	Prüfungsl.; Benotung
Mathematisch-physikalischen Grundlagen	4	Höhere Mathematik für Ingenieure I	V/Ü	6	9	WS	SP, PVL; b
		Höhere Mathematik für Ingenieure II	V/Ü	6	9	SS	SP, PVL; b
	4	Technische Physik	V/Ü	5	5	SS	SP/MP/PVL; u
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	6	Statik	V/Ü	3	5	WS	SP/MP/PVL; b
		Konstruktion und CAD	V/Ü	4	5	WS	SP/MP/PVL; b
		Grundlagen der Elektrotechnik I	V/Ü	3	5	WS	SP/MP/PVL; b
		Programmieren für Ingenieure	V/Ü	5	5	SS	SP/MP/PVL; b

#### (b) Wahlpflichtmodul Übergreifende Grundlagen, min. 2, max. 7 CP

WP-Modul	RS	Modulelemente	Veranst. typ	SWS	CP	Tur nus	Prüfungsl.; Benotung
Übergreifende Grundlagen	10	Englisch für Ingenieur- u. Naturwissenschaftler	V/Ü	2	2	WS	SP/MP/PVL; u
		Kommunikation und soziale Kompetenz	V	2	2	WS	SP/MP/PVL; u
		Arbeitssicherheit (HTW)	V	2	2	WS	SP/MP/PVL; u
		Betriebswirtschaftslehre (HTW)	V	4	5	WS	SP/MP/PVL; u
		Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement (HTW)	V/Ü	5	6	WS	SP/MP/PVL; u
		Patent- und Innovationsmanagement	V	2	3	WS	SP/MP; u
		Normung in der Technik (Lehrauftrag/Abordnung)	V	3	3	SS	SP/MP/PVL; u

\* gibt als Orientierungshilfe den Zeitraum an, in dem das Modul als innerhalb der Regelstudienzeit abgeschlossen gilt.

2. Spezifische Module der Vertiefung Elektrotechnik

(a) Pflichtmodule im Umfang von 59 CP

Pflichtmodule	RS	Modulelemente	Veranst. typ	SWS	CP	Tur nus	Prüfungsl.; Benotung
Elektrotechnische Grundlagen (für ET)	6	Grundlagen der Elektrotechnik II	V/Ü	3	5	SS	SP/PVL; b
		Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik	P	2	3	WS	SP/MP; u
		Grundlagen der Signalverarbeitung	V/Ü	3	5	SS	SP; b
		Elektronik: Teilmodul Phys. Grundlagen	V/Ü	4	6	WS	SP/MP/PVL; b
Geräte- und Betriebstechnik	7	Elektrische Messtechnik	V/Ü	3	4	WS	SP; b
		Schaltungstechnik	V/Ü	4	6	SS	SP/MP/PVL; b
		Praktikum Schaltungstechnik	P	2	3	SS	u
		Praktische Netzwerktechnik (Lehrauftrag/Abordnung)	V/Ü	3	4	SS	SP/MP/PVL; b
Elektrische Anlagen und Systeme (für ET) (HTW)	9	Elektrische Energieversorgung I	V/P	4	5	WS	SP/MP/PVL; b
		Gebäudesystemtechnik I	V/Ü	2	2	SS	SP/MP/PVL; b
Automatisierungstechnik	9	Sensorik	V/Ü	3	4	SS	SP; b
		Systemtheorie und Regelungstechnik 1	V/Ü	3,5	6	WS	SP/MP/PVL; b
		Grundlagen der Automatisierungstechnik	V/Ü	3	4	WS	SP/MP/PVL; b
		Teilpraktikum Automatisierungstechnik	P	2	2	SS	SP/MP; u

(b) Wahlpflichtmodul Spezialgebiete der Elektrotechnik, min. 8 CP, davon min. 5 CP benotet

WP-Modul	RS	Modulelemente	Veranst. typ	SWS	CP	Tur nus	Prüfungsl.; Benotung
Spezialgebiete der Elektrotechnik	10	Theoretische Elektrotechnik 1	V/Ü	4,5	6	SS	SP/MP/PVL; b
		Mikroelektronik 1	V/Ü	3	4	WS	SP/MP/PVL; b
		Telecommunications 1	V/Ü	6	9	WS	SP/MP/PVL; b
		Leistungselektronik und Antriebsregelung (HTW)	V/Ü	4	5	WS	SP/MP/PVL; b
		Elektrische Antriebe	V/Ü	3	4	WS	SP/MP/PVL; b
		Systemtheorie und Regelungstechnik 2	V/Ü	3	5	SS	SP/MP/PVL; b
		Ereignisdiskrete Systeme	V/Ü	3	4	SS	SP/MP/PVL; b
		Elektrische Sicherheit (Lehrauftrag/Abordnung)	V	2	3	WS	SP/MP/PVL; b

3. Spezifische Module der Vertiefung Mechatronische Systeme

(a) Pflichtmodule im Umfang von 59 CP

Pflichtmodule	RS	Modulelemente	Veranst. typ	SWS	CP	Tur nus	Prüfungsl.; Benotung
Elektrotechnische Grundlagen (für MS)	6	Grundlagen der Elektrotechnik II	V/Ü	3	5	SS	SP/PVL; b
		Sensorik	V/Ü	3	4	SS	SP; b
		Elektronik: Teilmodul Phys. Grundlagen	V/Ü	4	6	WS	SP/MP/PVL; b
Metalltechnische Grundlagen	7	Stahlkunde I	V	2	2,5	WS	SP/MP/PVL; b
		Technologien des Maschinenbaus	V/Ü	4	5	WS	SP/MP/PVL; b
		Mechatronische Elemente	V	4	5	WS	SP/MP/PVL; b
Elektrische Anlagen und Systeme (für MS)	9	Elektrische Energieversorgung I (HTW)	V/P	4	5	WS	SP/MP/PVL; b
		Elektrische Antriebe	V/Ü	3	4	WS	SP/MP/PVL; b
		Leistungselektronik und Antriebsregelung(HTW)	V/Ü	2	2	SS	SP/MP/PVL; b
Steuerungs- und Automatisierungstechnik (für MS)	9	Systemtheorie und Regelungstechnik 1	V/Ü	3,5	6	WS	SP/MP/PVL; b
		Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme	V/Ü	4	5	SS	SP/MP/PVL; b
		Grundlagen der Automatisierungstechnik	V/Ü	3	4	WS	SP/MP/PVL; b
		Praktikum Steuerungs- und Automatisierungstechnik I (Lehrauftrag/Abordnung)	P	2	2,5	SS	SP/MP; u

(b) Wahlpflichtmodul Spezialgebiete der Mechatronik, min. 8 CP, davon min. 5 CP benotet.

WP-Modul	RS	Modulelemente	Veranst. typ	SWS	CP	Tur nus	Prüfungsl.; Benotung
Spezialgebiete der Mechatronik	10	Elektrische Messtechnik	V/Ü	3	4	WS	SP; b
		Schaltungstechnik	V/Ü	3	4	SS	SP/MP/PVL; b
		Praktikum Schaltungstechnik	P	2	3	SS	u
		Systemtheorie und Regelungstechnik 2	V/Ü	3	4	SS	SP/MP/PVL; b
		Konstruieren mit Kunststoffen	V/Ü	4	5	SS	SP/MP/PVL; b
		Praktikum Steuerungs- und Automatisierungstechnik II (Lehrauftrag/Abordnung)	P	2	3	WS	SP/MP; u
		Ereignisdiskrete Systeme	V/Ü	3	4	SS	SP/MP/PVL; b
		Elektrische Sicherheit (Lehrauftrag/Abordnung)	V	2	3	WS	SP/MP/PVL; b

4. Spezifische Module der Vertiefung Metalltechnik

(a) Pflichtmodule im Umfang von 53 CP

Pflichtmodule	RS	Modulelemente	Veranst. typ	SWS	CP	Tur nus	Prüfungsl.; Benotung
Werkstofftechnik	6	Stahlkunde I	V	2	2,5	WS	SP/MP/PVL; b
		Stahlkunde II	V	2	3	WS	SP/MP/PVL; b
		Werkstoffprüfung	V/Ü	2	2,5	WS	SP/MP/PVL; b
Konstruktions- technik	7	Mechatronische Elemente	V	4	5	WS	SP/MP/PVL; b
		Festigkeitsberechnung (mit Vorkurs für LAB)	V/Ü	4	5	WS	SP/MP/PVL; b
		Produktentwicklungsmethodik	V/Ü	3	4	SS	SP/MP/PVL; b
Steuerungs- und Automatisierungs- technik (für MT)	7	Sensorik	V/Ü	3	4	SS	SP; b
		Systemtheorie und Regelungstechnik 1	V/Ü	3,5	6	WS	SP/MP/PVL; b
		Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme	V/Ü	4	5	SS	SP/MP/PVL; b
		Grundlagen der Automatisierungstechnik	V/Ü	3	4	WS	SP/MP/PVL; b
Fertigungstechnik	9	Technologien des Maschinenbaus	V/Ü	4	5	WS	SP/MP/PVL; b
		Praktikum Fertigungstechnik	P	1	2	SS	u
		Kunststoff- und Elastomertechnik	V	2	2,5	SS	SP/MP/PVL; b
		Keramik I	V	2	2,5	WS	SP/MP/PVL; b

(b) ein Vertiefungsmodul nach Wahl, min. 14 CP, davon min. 11 benotet

Modul mit Wahlpflicht- elementen	RS	Modulelemente	Veranst. typ	SWS	CP	Tur nus	Prüfungsl.; Benotung
Maschinenbau- technik	10	Spanende und abtragende Fertigungsverfahren (Pflicht)	V/Ü	2	3	WS	SP/MP/PVL; b
		Fügeverfahren (HTW, Pflicht)	V/Ü	3	3	WS	SP/MP/PVL; b
		Maschinen & Anlagen der industriellen Fertigung (WP)	V/Ü	2	3	WS	SP/MP/PVL; b
		Ereignisdiskrete Systeme (WP)	V/Ü	3	4	SS	SP/MP/PVL; b
		Polymere Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde (WP)	V/Ü	2	3	SS	SP/MP/PVL; b
		Finite Elemente in der Mechanik (WP)	V/Ü	3	4	SS	SP/MP/PVL; b
		Hydraulik (HTW, WP)	V/Ü	2	2	WS	SP/MP/PVL; b
		Getriebe (HTW, WP)	V/Ü	2	2	WS	SP/MP/PVL; b
		Auswahl von Fertigungs- verfahren (HTW, WP)	V/Ü	3	4	WS	SP/MP/PVL; b
		Produktionsorientierte Unter- nehmensführung (HTW, WP)	V/Ü	5	6	WS	SP/MP/PVL; b
		Produktionssysteme (HTW, WP)	V/Ü	8	12	WS	SP/MP/PVL; b
		Produktentwicklung mit Projekt (HTW, WP)	V/Ü	8	12	SS	SP/MP/PVL; b

Modul mit Wahlpflichtelementen	RS	Modulelemente	Veranst. typ	SWS	CP	Tur nus	Prüfungsl.; Benotung
Kraftfahrzeugtechnik (HTW)	10	Grundlagen der Fahrzeugtechnik (Pflicht)	V/Ü	3	4	WS	SP/MP/PVL; b
		Getriebe (Pflicht)	V/Ü	2	2	WS	SP/MP/PVL; b
		Thermodynamik I und II (WP)	V/Ü	4	5	SS	SP/MP/PVL; b
		Fahrertriebe (WP)	V/Ü	3	4	WS	SP/MP/PVL; b
		Fluidmechanik und Wärmetransport (WP)	V/Ü	3	5	WS	SP/MP/PVL; b
		Angew. Fluidmechanik, Kolben- u. Strömungsmaschinen (WP)	V/Ü	4	5	SS	SP/MP/PVL; b
		Leichtbau von Verkehrsfahrzeugen (WP)	V/Ü	3	4	SS	SP/MP/PVL; b
		Fahrzeugsysteme (WP)	V/Ü	9	12	SS	SP/MP/PVL; b
		Automotive mit Projektarbeit(WP)	V/Ü	8	12	WS	SP/MP/PVL; b

5. Fachdidaktische Pflichtmodule im Umfang von 25 CP

Pflichtmodule Fachdidaktik	RS	Modulelemente	Veranst. typ	SWS	CP	Tur nus	Prüfungsl.; Benotung
Fachdidaktisches Schulpraktikum I	6	Semesterbegleitendes Schulpraktikum	SchP		4	jährlich	Praktikumsbericht (u)
		Begleitende Veranstaltung (Lehrauftrag/Abordnung)	Ü	2	3	jährlich	
Fachdidaktisches Schulpraktikum II	8	Schulpraktikum in Blockform	SchP		6	jährlich	Praktikumsbericht (u)
		Begleitende Veranstaltung (Lehrauftrag/Abordnung)	Ü		3	jährlich	
Fachdidaktik I (Lehrauftrag/Abordnung)	9	Vorlesung Fachdidaktik	V/Ü	2	3	jährlich	SP/MP/PVL; b
		Praktikum zur Vorlesung Fachdidaktik	P	2	3	jährlich	SP/MP/PVL; b
Fachdidaktik II	10	Einweisung und Vorbereitung im Schülerlabor	V/Ü		1	jährlich	SP/MP/PVL; u
		Begleitung von Schülerversuchen im Schülerlabor	P		2	jährlich	MP; u

6. Wissenschaftliche Abschlussarbeit im Umfang von 22 CP

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

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

Höhere Mathematik für Ingenieure I					HMI1
Studiensem. <b>1</b>	Regelstudiensem. <b>4</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>6</b>	ECTS-Punkte <b>9</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der FR 7.4
<b>Dozent/inn/en</b>	Dozenten/Dozentinnen der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Mechatronik, Pflicht LAB Mechatronik, Pflicht
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Zum Modul: keine
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	benotete schriftliche Abschlussprüfung; Die Zulassung zur Prüfung erfordert die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe der genauen Regeln zu Beginn der Lehrveranstaltung)
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Höhere Mathematik für Ingenieure I: Vorlesung: 4 SWS, Übung: 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit Vorlesung + Übungen 15 Wochen 6 SWS 90 h Vor- und Nachbereitung, Übungsbearbeitung 120 h Klausurvorbereitung 60 h  Summe 270 h (9 CP)
<b>Modulnote</b>	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.

Höhere Mathematik für Ingenieure II					HMI2
Studiensem. <b>2</b>	Regelstudiensem. <b>4</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>6</b>	ECTS-Punkte <b>9</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der FR 7.4
<b>Dozent/inn/en</b>	Dozenten/Dozentinnen der Mathematik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Mechatronik, Pflicht LAB Mechatronik, Pflicht
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Zum Modul: keine
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	benotete schriftliche Abschlussprüfung; Die Zulassung zur Prüfung erfordert die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Bekanntgabe der genauen Regeln zu Beginn der Lehrveranstaltung)
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Höhere Mathematik für Ingenieure II: Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit Vorlesung + Übungen 15 Wochen 6 SWS 90 h Vor- und Nachbereitung, Übungsbearbeitung 120 h Klausurvorbereitung 60 h  Summe 270 h (9 CP)
<b>Modulnote</b>	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.

Modul <b>Technische Physik</b>				Abk.	
Studiensem. <b>1</b>	Regelstudiensem. <b>4</b>	Turnus <b>WS</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>5</b>	ECTS-Punkte <b>5</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der FR 7.4
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr. Ralf Seemann
<b>Zuordnung zum Curriculum</b> [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Mechatronik, Pflicht LAB Mechatronik, Pflicht
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Übungsbetrieb/Gruppenprüfung
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b> [ggf. max. Gruppengröße]	1 Vorlesung: 3 SWS 1 Übung: 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	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
<b>Modulnote</b>	unbenotet

---

### 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

Quantenphänomene und Aufbau der Atome: Wellen und Teilchen, Aufbau der Atome

---

### 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, Pelté*; 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

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

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. S. Diebels		
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr. S. Diebels		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Mechatronik, Pflicht Bachelor Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Pflicht LAB Mechatronik, Pflicht		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen		
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	benotete Teilprüfung, mündlich oder schriftlich		
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	4 SWS, V2 Ü2		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Vorlesung + Übungen 15 Wochen 4 SWS	60 h	
	Vor- und Nachbereitung	60 h	
	Klausurvorbereitung	30 h	
	Summe	150 h	(5 CP)
<b>Modulnote</b>	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

Konstruktion und CAD					GKC
Studiensem. <b>3</b>	Regelstudiensem. <b>6</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>4</b>	ECTS-Punkte <b>5</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Vielhaber	
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Vielhaber und Mitarbeiter	
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Mechatronik, Pflicht LAB Mechatronik, Pflicht	
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen	
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Prüfungsvorleistungen in Konstruktion und CAD, Schriftliche Prüfung	
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Vorlesung + Übungen 15 Wochen 4 SWS	60 h
	Vor- und Nachbereitung	60 h
	Prüfungsvorbereitung	30 h
	Summe	150 h (5 CP)
<b>Modulnote</b>	Prüfungsnote	

### Lernziele/Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Grundlagenkenntnisse und Grundfertigkeiten der Konstruktionstechnik

### Inhalt

- Skizzieren und Technisches Zeichnen
- Toleranzen und Oberflächen
- Überblick Konstruktionsmethodik
- Überblick Fertigung und Werkstoffe
- Überblick Konstruktionselemente
- Überblick Konstruktionssysteme (CAx, PLM)
- CAD-Praxis: Rechnerunterstütztes Konstruieren

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

Literaturhinweise:

Unterlagen zu den Vorlesungen sowie weiterführende Literaturhinweise der Dozenten

Grundlagen der Elektrotechnik I					GdE
Studiensem. 3	Regelstudiensem. 6	Turnus WS	Dauer 1 Semester	SWS 3	ECTS-Punkte 5

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Herbert Kliem	
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Herbert Kliem und Mitarbeiter	
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Mechatronik, Pflicht Bachelor Mikrotechnologie und Nanostrukturen, Pflicht LAB Mechatronik, Pflicht	
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen	
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	benotete schriftliche Abschlussprüfung	
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Grundlagen der Elektrotechnik I: 3 SWS, V2 Ü1	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Grundlagen der Elektrotechnik I: Vorlesung + Übungen 15 Wochen 3 SWS	45 h
	Vor- und Nachbereitung	60 h
	Klausurvorbereitung	45 h
	Gesamt:	150 h
<b>Modulnote</b>	benotete Prüfung	

### Lernziele/Kompetenzen

Grundlagen des elektrischen Feldes, des magnetischen Feldes und des elektrischen Strömungsfeldes, Gleichstromkreise

### Inhalt

- Das statische elektrische Feld
- Bewegliche Ladungen im elektrischen Feld
- Zweipole und Zweipolnetze
- Zeitlich konstantes Magnetfeld
- Elektromagnetische Induktion
- Die Maxwell-Gleichungen

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

#### Literatur:

- |              |   |
|--------------|---|
| E. Philippow | Grundlagen der Elektrotechnik                     |
| W. Ameling   | Grundlagen der Elektrotechnik I - IV              |
| G. Bosse     | Grundlagen der Elektrotechnik I-IV und Übungsbuch |

Programmieren für Ingenieure					Pfl
Studiensem. <b>2,4</b>	Regelstudiensem. <b>6</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>5</b>	ECTS-Punkte <b>5<sup>1</sup> (8)</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der FR 7.4
<b>Dozent/inn/en</b>	Professoren der Informatik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Mechatronik, Pflicht Bachelor Mikrotechnologie und Nanostrukturen, Pflicht Bachelor Materialwissenschaften und Werkstofftechnik, Pflicht LAB Mechatronik, Pflicht
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	<p>Prüfungszulassung über Übungen Für den Bachelor-Studiengang Mikro-und Nanostrukturen, sowie für LAB Mechatronik: Abschluss der Veranstaltung nach 2/3 der insgesamt angebotenen Vorlesungen und Übungen durch eine Klausur ⇒ Variante für die Vergabe von 5 CP</p> <p>Für die Bachelor-Studiengänge Materialwissenschaften und Werkstofftechnik sowie Mechatronik: Abschlussklausur nach Beendigung der gesamten Vorlesungen und Übungen am Ende der Vorlesungszeit ⇒ Variante für die Vergabe von 8 CP</p> <p>Wiederholungsklausur gegen Ende der vorlesungsfreien Zeit</p>
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	2SWS Vorlesung, 3SWS Übung Gruppengröße bei Übungen: <20 Studierende
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Für den Bachelor-Studiengang Mikrotechnologie und Nanostrukturen sowie für Lehramt Mechatronik: Präsenzzeit 5 SWS x10 Wochen = 50 Std. → 1/3 Präsenz, 2/3 Vor- / Nachbereitung Gesamtaufwand: 150 Std.</p> <p>Für die Bachelor-Studiengänge Mechatronik sowie Materialwissenschaften und Werkstofftechnik: Präsenzzeit 5 SWS x15 Wochen = 75 Std. → 1/3 Präsenz, 2/3 Vor- / Nachbereitung Gesamtaufwand: 8x30 = 240 Std.</p>
<b>Modulnote</b>	Aus der jeweiligen Abschlussklausur

---

### Lernziele/Kompetenzen

- Objekt-orientierter Programmwurf, C++-Programmierung
- Verständnis eines Software-Entwicklungsprozesses
- Grundsätzliches Verständnis der von Neumann-Rechnerarchitektur

---

### Inhalt

Der überwiegende Teil der Ingenieursarbeit besteht aus "Software" im weitesten Sinne. Schaltkreise werden in SW entwickelt (simuliert und anschließend synthetisiert), Schaltungen in SW erstellt (computer-unterstütztes Layout und automatische Bestückung) und Endgeräte (Mobiltelefone, PCs/-Notebooks, Settop-Boxen) nutzen oft weltweit einheitliche Schaltkreise und unterscheiden sich in der Cleverness der Systemsoftware.

Die Vorlesung Pfl bietet einen Einstieg für Ingenieure in das Programmieren an sich und die Programmiersprache C++ im Besonderen. Neben den notwendigen Werkzeugen (*Editor, Compiler, Linker, Librarian, Debugger, Make, Revision Control, integrierte Entwicklungsumgebung*) wird die Programmiersprache C++ aus Sicht der objektorientierten Programmierung vermittelt.

Im Laufe der Vorlesung werden anhand von Beispielen aus der Literatur die besonderen Eigenschaften der Programmiersprache C++ sowie der verwendeten Programmierumgebung demonstriert. Objektorientierte Programmierung in C++ wird an Hand dieser Beispiele vorgestellt und in Übungen praktisch erlernt. Der Lehrstuhl Nachrichtentechnik stellt eine *bootfähige DVD* zur Verfügung, auf der alle für die Vorlesung benötigten Komponenten enthalten sind.

Voraussetzung: Da Pfl im Nebenfach für Ingenieure angeboten wird, sind keine speziellen Vorkenntnisse notwendig. Wie bei allen Modulen ist eine solide Kenntnis in der Anwendung von PCs (Betriebssysteme, SW-Installation, Anwendungsprogramme etc.) unumgänglich. Erste Erfahrungen in der Programmierung (z. B. Makro-Programmierung in Visual Basic oder die "Programmierung" von HTML-Seiten) sind sehr wünschenswert.

**Anmerkung:** Studierende in Bachelor-Studiengängen, die nur 5 LP für diese Veranstaltung erfordern, können nach 2/3 der Veranstaltung an einer Klausur teilnehmen, nach deren Bestehen das Modul als bestanden mit 5 LP gewertet wird.

Wird die Veranstaltung bis zum Ende besucht und die Abschlussklausur erfolgreich absolviert, können die zusätzlichen 3 CP eingebracht werden, soweit der jeweilige Studiengang eine Kategorie zur Einbringung zusätzlich erworbener Leistungspunkte enthält.

---

### Weitere Informationen

Der Unterricht findet auf Deutsch statt. Lehrmaterialien (Folien, Quelltex-te, Literatur) sind auf Englisch.

Die Vorlesung bedient sich der frei erhältlichen Bücher „Thinking in C++“ von Bruce Eckel:

Bruce Eckel, Thinking in C++ - Volume One: Introduction to Standard C++ , Prentice Hall, 2000

Bruce Eckel, Chuck Allison, Thinking in C++ - Volume Two: Practical Programming, Prentice Hall, 2004

sowie weiterer vertiefender Literatur:

Stanley Lippman, Essential C++, Addison-Wesley, 2000

Herb Sutter, C++ Coding Standards, Addison-Wesley, 2005

Modul Übergreifende Grundlagen					ÜG
Studiensem. 4 - 10	Regelstudiensem. 10	Turnus jährlich	Dauer 1 Semester je Veranstaltung	SWS je nach Modulelement	ECTS-Punkte Min. 2, max. 7 CP unbenotet

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der FR 7.4
<b>Dozent/inn/en</b>	N.N.
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlpflicht, LAB Mechatronik
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Zugangsvoraussetzungen
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfungen je nach Modulelement
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	<p>Englisch für Natur- und Ingenieurwissenschaftler / 2 SWS                      Kommunikation und soziale Kompetenz / 2 SWS                      Arbeitssicherheit (HTW) / 2 SWS                      Betriebswirtschaftslehre (HTW) / 4 SWS                      Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement (HTW) / 5 SWS                      Normung in der Technik (Lehrauftrag/Abordnung) / 3 SWS                      Patent- und Innovationsmanagement / 2 SWS</p> <p>Der Prüfungsausschuss kann weitere Lehrveranstaltungen zulassen – man beachte entsprechende Aushänge.</p>
<b>Arbeitsaufwand</b>	Siehe Beschreibungen der einzelnen Modulelemente.
<b>Modulnote</b>	Unbenotet

---

### Lernziele/Kompetenzen

- 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.:

- 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.

Modul <b>Patent- und Innovationsmanagement</b>					Abk.
Studiensem. <b>4.-10.</b>	Regelstudiensem. <b>10</b>	Turnus <b>WS</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>3</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Dipl.-Kfm. Axel Koch MBA
<b>Dozent/inn/en</b>	Dipl.-Kfm. Axel Koch MBA
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Master Mechatronik, Kategorie 4: Wahlbereich Master COMET, Kategorie 4d: Wahlpflichtbereich/sonstige Fächer Master Mikrotechnologie und Nanostrukturen, Wahlpflicht Bachelor Mechatronik, Wahllehrveranstaltungen LAB Mechatronik, Wahlpflicht übergreifende Grundlagen
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Mündliche oder schriftliche Prüfung
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung Patentrecht, 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzzeit 30 h Vor- und Nachbereitung 30 h Prüfungsvorbereitung 30 h SUMME 90 h (3 CP)
<b>Modulnote</b>	Prüfungsnote

#### Lernziele/Kompetenzen

- Einblick in die gewerblichen Schutzrechte mit Schwerpunkt Patente
- Einsatz gewerblicher Schutzrechte als wichtiges Instrument im Berufsleben
- Umgang mit Patentdatenbanken und eigenständiges Durchführen von Patentrecherchen
- Erlernen des gezielten Nutzens von Patentinformationen zur Generierung von Innovationen
- Überblick über Lizenz- und Patentstrategien
- Kennenlernen der entsprechenden rechtlichen Grundlagen (Patentrecht, Lizenzrecht, Arbeitnehmererfindungsrecht)

#### Inhalt

- Innovationstechniken und –management
- Überblick über die gewerblichen Schutzrechte
- Patentrecht
- Arbeitnehmererfinderrecht
- Lizenzrecht
- Patentrecherche
- Patent- und Lizenzstrategien

#### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch; im gegenseitigen Einvernehmen auch Englisch (vgl. § 8 PO)

#### Literaturhinweise:

- Osterrieth, Christian (2007): Patentrecht, München.
- Hauschildt, Jürgen; Salomo, Sören (2007): Innovationsmanagement, 4. Auflage, München.

Grundlagen der Elektrotechnik II					GdE
Studiensem. 4	Regelstudiensem. 6	Turnus SS	Dauer 1 Semester	SWS 3	ECTS-Punkte 5

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Herbert Kliem				
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Herbert Kliem und Mitarbeiter				
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Mechatronik, Pflicht Bachelor Mikrotechnologie und Nanostrukturen, Pflicht LAB Mechatronik, Pflicht in den Vertiefungen Elektrotechnik und Mechatronische Systeme				
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen				
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	benotete schriftliche Abschlussprüfung				
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Grundlagen der Elektrotechnik II: 3 SWS, V2 Ü1				
<b>Arbeitsaufwand</b>	Grundlagen der Elektrotechnik II: Vorlesung + Übungen 15 Wochen 3 SWS Vor- und Nachbereitung Klausurvorbereitung				45 h 60 h 45 h
	Gesamt:				150 h
<b>Modulnote</b>	benoteten Prüfung				

---

### Lernziele/Kompetenzen

Grundlagen von Wechselstromschaltungen und Informationstechnik

---

### Inhalt

- Komplexe Berechnung von Wechselstromschaltungen
- Theorie der Leitungen
- Lineare Zweipole und Vierpole
- Nichtsinusförmige periodische Vorgänge
- Einschaltvorgänge
- Ionenleiter, Dielektrika und Ferroelektrika

---

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

Literatur:

- |              |   |
|--------------|---|
| E. Philippow | Grundlagen der Elektrotechnik                     |
| W. Ameling   | Grundlagen der Elektrotechnik I - IV              |
| G. Bosse     | Grundlagen der Elektrotechnik I-IV und Übungsbuch |

Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik					PGdE
Studiensem. <b>5</b>	Regelstudiensem. <b>6</b>	Turnus <b>WS</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>3</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Herbert Kliem		
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr.-Ing. habil. Herbert Kliem und Mitarbeiter		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Mechatronik, Pflicht Bachelor Mikrotechnologie und Nanostrukturen und Ingenieurwissenschaftliche Praktika LAB Mechatronik, Pflicht in der Vertiefung Elektrotechnik, Wahlpflicht in der Vertiefung Mechatronische Systeme		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen		
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Kenntnisüberprüfung, schriftliche Ausarbeitungen		
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Praktikum/5 SWS		
<b>Arbeitsaufwand</b>	6 Versuche à 5 h	=	30 h
	Vorbereitung 6 x 5 h	=	30 h
	Nachbereitung 6 x 5 h	=	30 h
	Gesamtaufwand	=	90 h

#### Modulnote

---

#### Lernziele/Kompetenzen

Praktische Anwendung und Vertiefung des Stoffes Grundlagen der Elektrotechnik I und II

---

#### Inhalt

- Elektrisches Feld
- Magnetisches Feld
- Strömungsfeld
- Transiente Vorgänge
- Resonanzkreise
- elektrische Maschinen

---

#### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

#### Literatur:

- |              |   |
|--------------|---|
| E. Philippow | Grundlagen der Elektrotechnik                     |
| W. Ameling   | Grundlagen der Elektrotechnik I - IV              |
| G. Bosse     | Grundlagen der Elektrotechnik I-IV und Übungsbuch |

Grundlagen der Signalverarbeitung					GSV
Studiensem. <b>5</b>	Regelstudiensem. <b>6</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>3</b>	ECTS-Punkte <b>5</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Dietrich Klakow
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr. Dietrich Klakow
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Mechatronik, Pflicht LAB Mechatronik, Pflicht in der Vertiefung Elektrotechnik

**Zulassungsvoraussetzungen** Keine formalen Voraussetzungen

**Leistungskontrollen / Prüfungen** Benotete Prüfung (Klausur)

**Lehrveranstaltungen / SWS** Vorlesung: 2 SWS  
Übung: 1 SWS

**Arbeitsaufwand** Gesamt 150 Stunden, davon  
Präsenzzeit Vorlesung 15 Wochen à 2 SWS = 30 Stunden  
Präsenzzeit Übung 15 Wochen à 1 SWS = 15 Stunden  
Vor- und Nachbereitung Vorlesung und Übung = 55 Stunden  
Klausurvorbereitung = 50 Stunden

**Modulnote** Klausurnote

---

### Lernziele/Kompetenzen

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

---

### Inhalt

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

---

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache deutsch;

Literatur:

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

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

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

Modul/Modulelement <b>Elektrische Messtechnik</b>					eMT
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
<b>5</b>	<b>7</b>	<b>jährlich</b>	<b>1 Semester</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schütze		
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schütze und Mitarbeiter		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Mechatronik, (Wahl-)Pflicht je nach Vertiefung; Bachelor Mikrotechnologie und Nanostrukturen, Pflicht; Bachelor MWWT, Wahlpflicht; LAB Mechatronik, Pflicht in der Vertiefung Elektrotechnik, Wahlpflicht in der Vertiefung Mechatronische Systeme		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen		
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	benotete Klausur, zusätzlich benotete Hausaufgaben zum Erwerb von Bonuspunkten für die Klausur		
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	3 SWS, V2 Ü1		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Vorlesung + Übungen 15 Wochen 3 SWS	45 h	
	Vor- und Nachbereitung	45 h	
	Klausurvorbereitung	30 h	
<b>Modulnote</b>	Klausurnote		

### Lernziele/Kompetenzen

Erlangung von Grundkenntnissen über den Messvorgang an sich (Größen, Einheiten, Messunsicherheit) und über die wesentlichen Komponenten analoger und digitaler elektrischer Messsysteme.

### Inhalt

- Einführung: Was heißt Messen?; Größen und Einheiten (MKSA- und SI-System);
- Fehler, Fehlerquellen, Fehlerfortpflanzung (Gauss), Messunsicherheit nach GUM;
- Messen von Konstantstrom, -spannung und Widerstand;
- Aufbau von Messgeräten (Analogmultimeter, Oszilloskop);
- Gleich- und Wechselstrombrücken;
- Mess- und Rechenverstärker (Basis: idealer Operationsverstärker);
- Grundlagen der Digitaltechniken (Logik, Gatter, Zähler);
- AD-Wandler (Flashwandler, inkremental, sukz. Appr., Single- und Dual-Slope);
- Fehlerbetrachtung digitaler Messsysteme;
- Digitalspeicheroszilloskop;
- Messsystemstrukturen, Datenbusse.

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache deutsch;  
Vorlesungsfolien, Übungsaufgaben und Musterlösungen zum Kopieren und Downloaden  
Übungen in Kleingruppen (14-tägig) mit korrigierten Hausaufgaben.

### Literatur:

- E. Schrüfer: „Elektrische Messtechnik“, Hanser Verlag, München, 2004  
H.-R. Tränkle: „Taschenbuch der Messtechnik“, Verlag Oldenbourg München, 1996  
W. Pfeiffer: „Elektrische Messtechnik“, VDE-Verlag Berlin, 1999  
R. Lerch, Elektrische Messtechnik, Springer Verlag, neue Auflage 2006

Schaltungstechnik					ENK
Studiensem. <b>6</b>	Regelstudiensem. <b>7</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>4+2</b>	ECTS-Punkte <b>9</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Möller
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Möller
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	<p>Vorlesung Schaltungstechnik: Pflicht in Bachelor Mechatronik, Pflicht in den Vertiefungen Elektrotechnik und Mikrosystemtechnik, Wahlpflicht in Vertiefung Mechatronische Systeme Bachelor Mikrotechnologie und Nanostrukturen, Pflicht LAB Mechatronik: Pflicht in der Vertiefung Elektrotechnik, Wahlpflicht in der Vertiefung Mechatronische Systeme</p> <p>Praktikum Schaltungstechnik: Bachelor Mechatronik, Pflicht in Vertiefung Elektrotechnik, Wahlpflicht in den Vertiefungen Mikrosystemtechnik und Mechatronische Systeme Bachelor Mikrotechnologie und Nanostrukturen: Wahlpflicht im Block ing.-wiss. Praktika LAB Mechatronik: Pflicht in der Vertiefung Elektrotechnik, Wahlpflicht in der Vertiefung Mechatronische Systeme</p>
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Benotete Prüfungen zur Vorlesung Schaltungstechnik, Testat für Praktikum
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Modulelement Vorlesung Schaltungstechnik: 4 SWS Modulelement Praktikum Schaltungstechnik: 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	<p>Schaltungstechnik: Präsenzzeit Vorlesung und Übung 15 Wochen à 4 SWS zzgl. Vor- und Nachbereitung und Klausurvorbereitung insgesamt 60h+60h+60h = 180h Praktikum: 5 Wochen à 6 SWS Präsenz- + Vorbereitung und Ausarbeitung Bericht 30h+30h+30h = 90h</p>
<b>Modulnote</b>	Note der Prüfungen Schaltungstechnik

---

### Lernziele/Kompetenzen

Schaltungstechnik: Methoden zur Analyse, Beschreibung und Berechnung von elektrischen Netzwerken (Schaltungen). Schaltungsprinzipien und Strukturen erkennen und zur Lösung von Aufgabenstellungen gezielt einsetzen.

Praktikum: Die Studierenden erwerben die Fähigkeit erlernte Fakten - insbesondere Stoff der Vorlesung Schaltungstechnik - experimentell zu überprüfen und bei der Dimensionierung und Charakterisierung elektronischer Schaltungen anzuwenden. Dabei werden die dazu erlernten Methoden eingesetzt. 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 Vorlesung Schaltungstechnik**

- Linearer Netzwerke, Berechnung und Eigenschaften
- Wirkungsfunktion, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Bode-Diagramm, Schwarzes Spiegelungsprinzip, Verlustleistung von N-Polen
- Verstärkerarten, Einstellung und Stabilisierung des Arbeitspunktes, bei Bipolartrans. und FET, Temperatureinfluss, Wärmeableitung
- Transistorgrundsaltungen im Kleinsignalbetrieb, Ersatzschaltbilder, Eigenschaften, Vereinfachungen, Modellreduktion
- Verallgemeinerte Zweitortheorie für rückgekoppelte Schaltungen, Eigenschaften rückgekoppelter Schaltungen, gegengekoppelte Schaltungen mit Störungen
- Stabilität linearer Schaltungen, Heavisidescher Entwicklungssatz, Analyse mit Wirkungsfunktion
- Differenzverstärker, Gleichtakt-Gegentakt-Zerlegung
- Schaltungsstrukturen zur Konstruktion von Schaltungen
- Aufbau und Analyse von Operationsverstärkern, Frequenzgangskompensation

### **Inhalt Praktikum Schaltungstechnik**

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

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**

#### **Literatur**

- 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
- Nilsson/Riedel, Electric Circuits, Prentice Hall
- U. Tietze, Ch. Schenk, Halbleiterschaltungstechnik, Springer

Modulelement					
<b>Praktische Netzwerktechnik (Lehrauftrag/Abordnung)</b>					
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
<b>6</b>	<b>7</b>	<b>jährlich</b>	<b>1 Semester</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

**Modulverantwortliche/r** Studiendekan oder Studienbeauftragter der FR 7.4  
**Dozent/inn/en** N.N. (Lehrauftrag oder Abordnung)  
**Zuordnung zum Curriculum** LAB Mechatronik, Pflicht in der Vertiefung Elektrotechnik

**Zulassungsvoraussetzungen** Keine formalen Voraussetzungen  
**Leistungskontrollen / Prüfungen** schriftliche oder mündliche Prüfung,  
**Lehrveranstaltungen / SWS** 3 SWS, V2 Ü1  
**Arbeitsaufwand** Vorlesung + Übungen 15 Wochen 3 SWS 45 h  
 Vor- und Nachbereitung 45 h  
 Klausurvorbereitung 30 h  
**Modulnote** Prüfungsnote

---

#### Lernziele/Kompetenzen

Kennen lernen verschiedener Methoden, Prinzipien und Kenntnisse der praktischen Netzwerktechnik.

---

#### Inhalt

---

#### Weitere Informationen

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

Unterrichtssprache deutsch;

Literatur:

Modulelement					
<b>Elektrische Energieversorgung I (HTW)</b>					
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
<b>9</b>	<b>9</b>	<b>jährlich</b>	<b>1 Semester</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der FR 7.4
<b>Dozent/inn/en</b>	Dozenten der HTW
<b>Zuordnung zum Curriculum</b> [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	LAB Mechatronik, Pflicht in den Vertiefungen Elektrotechnik und Mechatronische Systeme
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b> [ggf. max. Gruppengröße]	2 SWS: V1,5 Ü0,5
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 90 h

#### Modulnote

---

#### Lernziele/Kompetenzen

---

#### Inhalte

- 

---

#### Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Modulbeschreibung der HTW siehe:

<http://www.htw-saarland.de/ingwi/studium/studienbereich-elektrotechnik>

Unterrichtssprache:

Literaturhinweise:

Modulelement					
<b>Gebäudesystemtechnik I (HTW)</b>					
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
<b>9</b>	<b>9</b>	<b>jährlich</b>	<b>1 Semester</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der FR 7.4
<b>Dozent/inn/en</b>	Dozenten der HTW
<b>Zuordnung zum Curriculum</b> [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	LAB Mechatronik, Pflicht in der Vertiefung Elektrotechnik
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b> [ggf. max. Gruppengröße]	2 SWS: V2
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 60 h

#### Modulnote

---

#### Lernziele/Kompetenzen

---

#### Inhalte

- 

---

#### Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Modulbeschreibung der HTW siehe:

<http://www.htw-saarland.de/ingwi/studium/studienbereich-elektrotechnik>

Unterrichtssprache:

Literaturhinweise:

Modulelement <b>Sensorik</b>					<b>Sen</b>
Studiensem. <b>8</b>	Regelstudiensem. <b>9</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>3</b>	ECTS-Punkte <b>4</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schütze		
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schütze und Mitarbeiter		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Mechatronik, Pflicht; Bachelor Mikrotechnologie und Nanostrukturen, Wahlpflicht im Block ing.-wiss. Vertiefung; Bachelor MWWT, Pflicht; LAB Mechatronik, Pflicht		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen		
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	schriftliche Prüfung, zusätzlich benotete Hausaufgaben zum Erwerb von Bonuspunkten für die Klausur		
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	3 SWS, V2 Ü1		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Vorlesung + Übungen 15 Wochen 3 SWS		45 h
	Vor- und Nachbereitung		45 h
	Klausurvorbereitung		30 h
		Gesamt:	120 h
<b>Modulnote</b>	Klausurnote		

### Lernziele/Kompetenzen

Kennen lernen verschiedener Methoden und Prinzipien für die Messung nicht-elektrischer Größen; Bewertung unterschiedlicher Methoden für applikationsgerechte Lösungen. Vergleich unterschiedlicher Messprinzipien für gleiche Messgrößen inkl. Bewertung der prinzipbedingten Messunsicherheiten und störender Quereinflüsse sowie ihrer Kompensationsmöglichkeiten durch konstruktive und schaltungstechnische Lösungen.

### Inhalt

- Temperaturmessung;
- Strahlungsmessung (berührungslose Temperaturmessung);
- Messen von und mit Licht;
- 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)
- Messen chemischer Größen: Einführung & Anwendungen.

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache deutsch;

Vorlesungsfolien, Übungsaufgaben und Musterlösungen zum Kopieren und Downloaden

Übungen in Kleingruppen (14-tägig) mit korrigierten Hausaufgaben.

---

Literatur:

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

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

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

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

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

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

Modul <b>Systemtheorie und Regelungstechnik 1</b>					Abk. <b>SR1</b>
Studiensem. <b>7</b>	Regelstudiensem. <b>9</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>3,5</b>	ECTS-Punkte <b>6</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Joachim Rudolph		
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr.-Ing. Joachim Rudolph		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Mechatronik: Pflichtlehrveranstaltung LAB Mechatronik: Pflicht		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen		
<b>Leistungskontrollen/Prüfungen</b>	Schriftliche Prüfung		
<b>Lehrveranstaltungen/SWS</b>	Systemtheorie und Regelungstechnik 1: 3,5 SWS – 2,5V+1Ü		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Vorlesung + Übungen 15 Wochen à 3,5 SWS	52,5 h	
	Vor- und Nachbereitung	82,5 h	
	Prüfungsvorbereitung	45 h	
<b>Modulnote</b>	Note der Prüfung		

---

### Lernziele/Kompetenzen

Verständnis für die systemtheoretischen Grundlagen linearer Systeme sowie für den Entwurf linearer Steuerungen und Regler.

---

### Inhalt

Es werden lineare zeitinvariante Systeme (endlicher Dimension) mit je einer Eingangs- und einer Ausgangsgröße betrachtet.

- *Einführung*: Systembegriff und regelungstechnische Aufgabenstellungen, Linearität und Linearisierung, Zeitinvarianz, Eingangs-Ausgangs-Darstellung
- *Systeme niedriger Ordnung*: Trajektorienplanung, Steuerung, allgemeine Lösung, P-, PI-, PD- und PID-Regler, parametrische Unbestimmtheiten, Frequenzgang (Ortskurven und Bode-Diagramme)
- *Systeme beliebiger Ordnung*: Eingangs-Ausgangs-Darstellung, Regelungsform, Zustandskonzept, Beobachtbarkeits- und Beobachterform, Diagonalisierung und Jordan-Form, Phasenportrait für Systeme 2. Ordnung, Beobachtbarkeit, Stabilität (Definition, Ljapunov-Funktion, Ljapunov-Gleichung)

Der Lehrstoff wird in Vorlesungen und Übungen anhand technologischer Beispiele diskutiert und vertieft.

---

**Weitere Informationen**

Literaturhinweise:

- [1] Föllinger, O., Regelungstechnik, Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, Hüthig, Heidelberg (1994).
- [2] Lunze, J., Regelungstechnik 1, Springer, Heidelberg (2007).
- [3] Rugh, W. J., Linear System Theory, Prentice Hall, New Jersey (1993).
- [4] Kailath, T., Linear Systems, Prentice-Hall, Englewood Cliffs (1980).

Neben einem ausgearbeiteten Skriptum werden umfangreiche Lösungen zu den Übungsaufgaben zur Verfügung gestellt. Außerdem besteht die Möglichkeit, das Erlernete an einem Versuchsstand praktisch anzuwenden und weiter zu vertiefen.

Modul <b>Grundlagen der Automatisierungstechnik</b> (alter Titel: Automatisierungstechnik 1)					Abk. <b>GdA</b> (AT1)
Studiensem. <b>7</b>	Regelstudiensem. <b>9</b>	Turnus <b>WS</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>3</b>	ECTS-Punkte <b>4</b>

<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. Georg Frey
<b>Dozent</b>	Prof. Dr.-Ing. Georg Frey
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Mechatronik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtlehrveranstaltung der Vertiefungsrichtungen Maschinenbau und Mechatronische Systeme</li> <li>• Wahlpflichtveranstaltung der Vertiefungsrichtung Elektrotechnik</li> </ul> LAB Mechatronik: Pflicht
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Benotete mündliche oder schriftliche Prüfung
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	2 SWS Vorlesung; 1 SWS Übung
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt 120 Stunden, davon <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit Vorlesung 15 Wochen à 2 SWS = 30 Stunden</li> <li>• Präsenzzeit Übung 15 Wochen à 1 SWS = 15 Stunden</li> <li>• Vor- und Nachbereitung Vorlesung und Übung = 45 Stunden</li> <li>• Klausurvorbereitung = 30 Stunden</li> </ul>
<b>Modulnote</b>	Prüfungsnote

---

### Lernziele/Kompetenzen

Grundlagen der Automatisierungstechnik bietet einen Überblick über moderne Prinzipien, Verfahren und Realisierungen der Automatisierungstechnik. Studierenden erwerben:

- 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*

- 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.

Modulelement <b>Teilpraktikum Automatisierungstechnik</b>					Abk. <b>ATtpr</b>
Studiensem. <b>8</b>	Regelstudiensem. <b>9</b>	Turnus <b>WS, SS</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>2</b>

<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. Georg Frey
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr.-Ing. Georg Frey und Mitarbeiter/innen
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	LAB Mechatronik, Pflicht in der Vertiefung Elektrotechnik
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse der Vorlesung Grundlagen der Automatisierungstechnik
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Überprüfung der Vorbereitung vor jedem Praktikumsversuch sowie der Durchführung und der anschließenden Dokumentation
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	2 SWS, Praktikum
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt 60 Stunden, davon <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit: 1 Einführung = 4 Stunden 4 Versuche à 8 Std. Durchführung = 36 Stunden</li> <li>• Vor- und Nachbereitung: 4 Versuche à 6 Stunden = 24 Stunden</li> </ul>
<b>Modulnote</b>	Unbenotet

---

### Lernziele/Kompetenzen

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

- Auslegung, Parametrierung und Inbetriebnahme eines typischen Industriereglers
- Umgang mit Speicherprogrammierbaren Steuerungen

---

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

- Parametrierung und Inbetriebnahme von Industrieregler
- Programmierung von Prozesssteuerungen (SPS-Programmierung)

---

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

Literaturhinweise: Unterlagen werden in der Veranstaltung zur Verfügung gestellt.

---

Theoretische Elektrotechnik 1					TET1
Studiensem. <b>8</b>	Regelstudiensem. <b>10</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>2 Semester</b>	SWS <b>4,5</b>	ECTS-Punkte <b>6</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. R. Dyczij-Edlinger		
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr. R. Dyczij-Edlinger		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Mechatronik: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflicht: Elektrotechnik, Mechatronische Systeme</li> <li>• Wahlpflicht: Mikrosystemtechnik</li> <li>• Wahl: Maschinenbau</li> </ul> LAB Mechatronik: Wahlpflicht in der Vertiefung Elektrotechnik		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen		
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche Prüfung		
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	2,5 +2 SWS (Vorlesung + Übung)		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenz:	68 h	
	Vor- / Nachbereitung	68 h	
	Prüfungsvorbereitung	40 h	
	GESAMT	176 h	
<b>Modulnote</b>	Theoretische Elektrotechnik I: Klausur		

### Lernziele/Kompetenzen

Dieser Kurs lehrt die mathematischen und physikalischen Grundlagen der klassischen Elektrodynamik und versetzt Studierende in die Lage, physikalische Beobachtungen in feldtheoretische Modelle umzusetzen. Studierende werden mit Anfangsrandwertaufgaben und Energiebilanzen der Elektrodynamik vertraut gemacht und erlangen einen Überblick über die Maxwellsche Theorie mit einer Vertiefung in statischen und stationären Feldern.

### Inhalt

Mathematische Grundlagen (Vektoranalysis, Differenzialoperatoren der Elektrodynamik, partielle Differenzialgleichungen, Nabla-Kalkül). Elektrostatik (Coulombsches Gesetz, Feldstärke, Arbeit, Skalarpotenzial, Spannung, Dipol und Dipolmoment, Drehmoment, Polarisierung, Verschiebungsdichte, Suszeptibilität, Permittivität, Energie, Kapazität, Grenzflächenbedingungen, Randwertprobleme); analytische Verfahren zur Lösung der Potenzialgleichung; stationäres elektrisches Strömungsfeld (Stromdichte, Kontinuitätsgleichung, Leitfähigkeit, Ohmsches Gesetz, Grenzflächenbedingungen, Randwertprobleme); Magnetfelder stationärer Ströme (Kraftwirkung, Flussdichte, Durchflutungssatz, Vektorpotenzial, Biot-Savartsches Gesetz, Stromschleife, Drehmoment, Dipolmoment, Magnetisierung, Permeabilität, Erregung, Energie, Selbst- und Gegeninduktivität, Grenzflächenbedingungen, Randwertprobleme); Induktionsgesetz (Ruhe- und Bewegungsinduktion, allgemeiner Fall); Verschiebungsstrom (Konsistenz von Durchflutungssatz und Kontinuitätsgleichung); vollständiges System der Maxwellschen Gleichungen (Poyntingscher Satz, Eindeutigkeitsatz).

### Weitere Informationen

Vorlesungsskripte erhältlich, Übungsbeispiele und alte Prüfungen im Internet abrufbar.  
 Lehner, G.: Elektromagnetische Feldtheorie für Ingenieure und Physiker; Cheng, D.K.: Field and Wave Electromagnetics; Henke, H.: Elektromagnetische Felder - Theorie und Anwendung; Sadiku, N.O.: Elements of Electromagnetics; Nolting, W.: Grundkurs Theoretische Physik, Bd. 3; Jackson, J.J.: Klassische Elektrodynamik, Simonyi, K.: Theoretische Elektrotechnik; Feynman, R.P. Leighton, R.B., Sands, M: Vorlesungen über Physik, Bd. 2.

Mikroelektronik 1					ME 1
Studiensem. <b>9</b>	Regelstudiensem. <b>10</b>	Turnus <b>WS</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>3</b>	ECTS-Punkte <b>4</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Chihao Xu
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr.-Ing. Chihao Xu
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Mechatronik, Pflicht Bachelor Mikrotechnologie und Nanostrukturen, Wahlpflicht im Block ing.-wiss. Vertiefung LAB Mechatronik, Wahlpflicht in der Vertiefung Elektrotechnik
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Benotete Prüfung (Klausur)
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Vorlesung: 2 SWS, Übung: 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt 120 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 = 45 Stunden Klausurvorbereitung = 30 Stunden
<b>Modulnote</b>	Klausurnote

#### Lernziele/Kompetenzen

Kenntnisse der Struktur und der Funktionsweise der MOSFETs  
Entwurf und Berechnung einfaches OP-Verstärkers und anderer Schaltungen  
Kenntnisse der wichtigsten Grundelemente digitaler Schaltungen  
Aufbau grundlegender Systeme  
Überblick mikroelektronischer Möglichkeiten

#### Inhalt

- Überblick und Entwicklungshistorie
- Charakteristiken und Modelle der wesentlichen Bauelemente insbes. MOS Transistoren (Vt, Gm, Sättigungsstrom... Dimensionierung)
- Grundlage der analogen IC (Inverter, Differenzstufe, Strom-Quelle und Spiegel)
- einfache Gatter und deren Layout, Übergänge und Verzögerung
- kombinatorische Logik und Sequentielle Logik
- Schieberegister, Zähler
- Tristate, Bus, I/O Schaltung
- Speicher: DRAM, SRAM, ROM, NVM
- PLA, FPGA
- Prozessor und digitaler Systementwurf

#### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literatur: Skriptum des Lehrstuhls zur Vorlesung, Vorlesungsfolien

Modul <b>Telecommunications I</b>					Abk. <b>TCI</b>
Studiensem. <b>9</b>	Regelstudiensem. <b>10</b>	Turnus <b>Mind. einmal in 2 Jahren (WS)</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>6</b>	ECTS-Punkte <b>9</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Thorsten Herfet
<b>Dozent/inn/en</b>	Lecture: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Herfet Tutorial task sheets: Dipl.-Ing. Aleksej Spenst, M.Eng. Tutorial: N.N. (Student Assistant)
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Master Mechatronik, Kernbereich Vertiefung Elektrotechnik LAB Mechatronik, Wahlpflicht in der Vertiefung Elektrotechnik Bachelor Mechatronik, Wahlpflichtveranstaltung Elektrotechnik
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	The lecture requires a solid foundation of mathematics (differential and integral calculus) and probability theory. The course will, however, refresh those areas indispensably necessary for telecommunications and potential intensification courses and by this open this potential field of intensification to everyone of you.
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Regular attendance of classes and tutorials Passing the final exam in the 2nd week after the end of courses. Eligibility: Weekly exercises / task sheets, grouped into two blocks corresponding to first and second half of the lecture. Students must provide min. 50% grade in each of the two blocks to be eligible for the exam.
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Lecture 4 h (weekly) Tutorial 2 h (weekly) Tutorials in groups of up to 20 students
<b>Arbeitsaufwand</b>	270 h = 90 h of classes and 180 h private study
<b>Modulnote</b>	final exam mark

---

### Lernziele/Kompetenzen

Digital Signal Transmission and Signal Processing refreshes the foundation laid in "Signals and Systems". Including, however, the respective basics so that the various facets of the introductory study period (Bachelor in Computer Science, Vordiplom Computer- und Kommunikationstechnik, Elektrotechnik or Mechatronik) and the potential main study period (Master in Computer Science, Diplom-Ingenieur Computer- und Kommunikationstechnik or Mechatronik) will be paid respect to.

---

---

### **Inhalt**

As the basic principle, the course will give an introduction into the various building blocks that modern telecommunication systems do incorporate. Sources, sinks, source and channel coding, modulation and multiplexing are the major keywords but we will also deal with dedicated pieces like A/D- and D/A-converters and quantizers in a little bit more depth. The course will refresh the basic transformations (Fourier, Laplace) that give access to system analysis in the frequency domain, it will introduce derived transformations (z, Hilbert) for the analysis of discrete systems and modulation schemes and it will briefly introduce algebra on finite fields to systematically deal with error correction schemes that play an important role in modern communication systems.

---

### Weitere Informationen

Lecture Notes/script, Task Sheets, Table of Contents (all available online)

### Unterrichtssprache:

English

### Literaturhinweise:

Proakis, John G. and Salehi, Masoud: "Communications Systems Engineering", 2nd Edition, 2002, Prentice Hall, ISBN 0-13-061793-8

Oppenheim, Alan and Willsky, Alan: "Signals & Systems", 2nd Edition, 1997, Prentice Hall, ISBN 0-13-814757-4

Göbel, J.: "Kommunikationstechnik", Hüthig Verlag Heidelberg, 1999, ISBN 3-82-665011-5

Ohm, J.-R. und Lüke H.D.: "Signalübertragung 9. Auflage", 2004, Springer, ISBN 3-54-022207-3

John G. Proakis: "Digital Communications", McGraw Hill Higher Education, 2001, ISBN 0-07-118183-0

Bernd Friedrichs: "Kanalcodierung", Springer, 1995, ISBN 3-54-059353-5

Papoulis, A.: "Probability, Random Variables and Stochastic Processes", 1965, McGraw-Hill, ISBN 0-07-119981-0

Claude E. Shannon, Warren Weaver: "The Mathematical Theory of Communication", University of Illinois Press, 1963, ISBN 0-25-272548-4



Modul <b>Systemtheorie und Regelungstechnik 2</b>					Abk. <b>SR2</b>
Studiensem. <b>8</b>	Regelstudiensem. <b>10</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>3</b>	ECTS-Punkte <b>5</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Joachim Rudolph		
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr.-Ing. Joachim Rudolph		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Mechatronik: Pflichtveranstaltung der Vertiefung Mechatronische Systeme, Wahlveranstaltung der Vertiefung Elektrotechnik LAB Mechatronik, Wahlpflicht in den Vertiefungen Elektrotechnik und Mechatronische Systeme		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen		
<b>Leistungskontrollen/Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfung		
<b>Lehrveranstaltungen/SWS</b>	Systemtheorie und Regelungstechnik 2: 3 SWS – 2V+1Ü		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Vorlesung + Übungen 15 Wochen à 3 SWS	45 h	
	Vor- und Nachbereitung	60 h	
	Prüfungsvorbereitung	45 h	
<b>Modulnote</b>	Note der Prüfung		

### Lernziele/Kompetenzen

Verständnis für die systemtheoretischen Grundlagen linearer Systeme sowie für den Entwurf linearer Steuerungen, Regler und Beobachter.

### Inhalt

Es werden allgemeine lineare zeitinvariante Systeme (endlicher Dimension) behandelt.

- *Einführung:*  
Systemdarstellung und Linearisierung
- *Analyse der Systemstruktur, Trajektorienplanung und Steuerung:*  
Polynom-Matrix-Darstellung, Autonomie und Spalten-Hermite-Form, Reduktion, Transformation, Basisgrößen, Kriterien für (Nicht-)Steuerbarkeit, Trajektorienplanung
- *Eingang und Zustand:*  
Wahl eines Eingangs, Zustandskonzept, Steuerbarkeitskriterien für Systeme in Zustandsdarstellung (z.B. Hautus-Kriterium, Kalman-Kriterium), Kalmansche Zerlegung
- *Regelung durch Zustandsrückführung:*  
Stabile Folgeregelung mittels Zustandsrückführung, Folgeregelung bei Messung einer Basis, Beobachterentwurf (Beobachtbarkeit, vollständige und reduzierte Beobachter)

Der Lehrstoff wird in Vorlesungen und Übungen anhand technologischer Beispiele diskutiert und vertieft.

---

**Weitere Informationen**

Literaturhinweise:

- [1] Kailath, T., Linear Systems, Prentice-Hall, Englewood Cliffs (1980).
- [2] Reinschke, K., Lineare Regelungs- und Steuerungstheorie, Springer, Berlin (2006).
- [3] MacDuffee, C. C., The Theory of Matrices, Chelsea Publishing Company, New York (1946).
- [4] Wolovich, W. A., Linear Multivariable Systems, Springer, New York (1974).

Neben einem ausgearbeiteten Skriptum werden umfangreiche Lösungen zu den Übungsaufgaben sowie Programme zur Simulation ausgewählter Systeme aus Vorlesung und Übung zur Verfügung.

Modul <b>Ereignisdiskrete Systeme</b> (alter Titel: Automatisierungstechnik 2)					Abk. <b>EDS</b> (AT2)
Studiensem. <b>8</b>	Regelstudiensem. <b>10</b>	Turnus <b>SS</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>3</b>	ECTS-Punkte <b>4</b>

<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. Georg Frey
<b>Dozent</b>	Prof. Dr.-Ing. Georg Frey
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Mechatronik <ul style="list-style-type: none"> <li>Kategorie Wahlpflichtveranstaltung der Vertiefungen Elektrotechnik und Mechatronische Systeme</li> </ul> LAB Mechatronik, Wahlpflicht in den Vertiefungen Elektrotechnik und Mechatronische Systeme
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Benotete mündliche oder schriftliche Prüfung
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	2 SWS Vorlesung; 1 SWS Übung
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt 120 Stunden, davon <ul style="list-style-type: none"> <li>Präsenzzeit Vorlesung 15 Wochen à 2 SWS = 30 Stunden</li> <li>Präsenzzeit Übung 15 Wochen à 1 SWS = 15 Stunden</li> <li>Vor- und Nachbereitung Vorlesung und Übung = 45 Stunden</li> <li>Klausurvorbereitung = 30 Stunden</li> </ul>
<b>Modulnote</b>	Prüfungsnote

---

### Lernziele/Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung widmet sich der Theorie ereignisdiskreter Systeme und deren Anwendung im Bereich der Automatisierungstechnik. Die Studierenden erwerben:

- Verständnis ereignisdiskreter Systeme
- Fähigkeit, ereignisdiskrete Systeme zu modellieren bzw. ein geeignetes Beschreibungsmittel auszuwählen
- Kenntnis in Theorie und Anwendung von Methoden zur Verifikation und Validierung ereignisdiskreter Systeme
- Verständnis des Zusammenhangs zwischen ereignisdiskreten Systemen und industriellen Steuerungen
- Übung im Umgang mit Entwurfsmethoden für ereignisdiskrete Systeme

---

### Inhalt: *Ereignisdiskrete Systeme / Steuerungen*

- Definition ereignisdiskreter Systeme sowie Einführung geeigneter Beschreibungsmittel (endliche Automaten, Petrinetze)
- Zusammenhang mit der Automatisierungstechnik (Steuerungstechnik) und Vergleich mit Regelungen
- Entwurfsmethoden für ereignisdiskrete Systeme
- Analysemethoden für Verifikation und Validierung von Steuerungen
- Implementierung von Steuerungen im industriellen Umfeld (IEC 61131 und IEC 61499)

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

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

Modulelement					
<b>Elektrische Sicherheit (Lehrauftrag/Abordnung)</b>					
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
<b>9</b>	<b>10</b>	<b>jährlich</b>	<b>1 Semester</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der FR 7.4
<b>Dozent/inn/en</b>	N.N. (Lehrauftrag bzw. Abordnung)
<b>Zuordnung zum Curriculum</b> [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	LAB Mechatronik, Wahlpflicht in den Vertiefungen Elektrotechnik und Mechatronische Systeme
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b> [ggf. max. Gruppengröße]	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 90 h

#### Modulnote

---

#### Lernziele/Kompetenzen

---

#### Inhalte

- 

---

#### Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

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

Unterrichtssprache:

Literaturhinweise:

Modul <b>Stahlkunde 1</b>					
Studiensem. <b>4</b>	Regelstudiensem. <b>7</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>2,5</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Busch
<b>Dozent/inn/en</b>	Aubertin
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Mechatronik, Wahlpflicht LAB Mechatronik, Wahlpflicht in den Vertiefungen Mechatronische Systeme und Metalltechnik
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	benotet: Klausur
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	<b>MET1</b> Stahlkunde I (2V im SS)
<b>Arbeitsaufwand</b>	Vorlesung inkl. Klausuren: 15 Wochen 2 SWS 30 h Vor- und Nachbereitung, Prüfungen 45 h Summe 75 h (2,5 CP)
<b>Modulnote</b>	Note der Klausur

### Lernziele/Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse in:

- Gewinnung der Rohstoffe und der Herstellungsverfahren im Bereich Eisenwerkstoffe
- Verarbeitungsverfahren der Eisenwerkstoffe (Verfahrens- und Fertigungstechnik)
- Zusammenhang zwischen Bearbeitung, Mikrostruktur und Eigenschaften
- Technische Anwendungen und auf deren Anforderungen abgestimmte genormte Realisierungen innerhalb der Werkstoffklassen

### Inhalte

#### MET1 Vorlesung und Übung Stahlkunde I (2,5 CP)

- Rohstoffgewinnung und Aufbereitung, Hochofenprozess, Entschwefelung
- Metallurgie der Stahlherstellung, Schlacken - Bad - Gleichgewichte, Pfannenmetallurgie
- Verfahren zum Urformen, Umformen, Trennen und Fügen metallischer Werkstoffe
- Stabile und metastabile Gleichgewichtszustände der Legierungssysteme
- Phasenumwandlungen und Gefügeumwandlungen sowie deren Kinetik
- Technische Wärmebehandlungen: Zielsetzung und Durchführung
- Stahlbezeichnungen und internationale Normung
- Typische Anwendungsfelder und zugehörige Stahlgruppen
- Niedriglegierte Feinkorn - Baustähle; Stähle für den Fahrzeugbau
- AFP (ausscheidungshärtende ferritisch-perlitische) Stähle
- Werkzeugstähle, Warmfeste, hochwarmfeste Stähle, Chrom- und Chrom-Nickel-Stähle

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

Literaturhinweise:

Merkel M., Thomas K.-H., Taschenbuch der Werkstoffe, Fachbuchverlag Leipzig, 2000

Ilchner B., Singer R. F., Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik, Springer, Berlin, 2005

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

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr. Dirk Bähre		
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr. Dirk Bähre		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Mechatronik, Pflicht LAB Mechatronik, Pflicht in den Vertiefungen Mechatronische Systeme und Metalltechnik		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen		
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	benotete Prüfung		
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	4 SWS, V2 Ü2		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Vorlesung + Übungen 15 Wochen 4 SWS	60 h	
	Vor- und Nachbereitung	60 h	
	Klausurvorbereitung	30 h	
	<b>GESAMT</b>	<b>150 h</b>	
<b>Modulnote</b>	Prüfungsnote		

---

### Lernziele/Kompetenzen

Das Ziel ist es, den Studierenden Funktionsweisen und Einsatzmöglichkeiten von in Unternehmen eingesetzten Fertigungstechnologien näher zu bringen.

---

### Inhalt

- Einführung
- Messtechnik
- Urformen
- Umformen
- Trennen
- Fügen
- Beschichten
- Stoffeigenschaftändern
- Produktionssystematik

---

### Weitere Informationen

Literatur:  
F. Klocke, W. König: Fertigungstechnik (5 Bände)

Mechatronische Elemente					MES
Studiensem. 5	Regelstudiensem. 7	Turnus jährlich	Dauer 1 Semester	SWS 4	ECTS-Punkte 5

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Vielhaber	
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Vielhaber und Mitarbeiter	
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Mechatronik, Pflicht (Vertiefung Maschinenbau), Wahl LAB Mechatronik, Pflicht in der Vertiefung Metalltechnik	
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen	
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Mündliche oder schriftliche Prüfung	
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Mechatronische Elemente 2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Vorlesung + Übungen 15 Wochen 4 SWS	60 h
	Vor- und Nachbereitung	60 h
	Prüfungsvorbereitung	30 h
	Gesamt	150 h
<b>Modulnote</b>	Benotet	

### Lernziele/Kompetenzen

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

### Inhalt

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

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache deutsch

Inhaltlich baut die Veranstaltung auf folgenden Vorkenntnissen auf:

- Grundkenntnisse der Konstruktion (z. B. Konstruktion und CAD)
- Grundkenntnisse von Fertigungsverfahren und Werkstoffen (z. B. Technologie des Maschinenbaus, Werkstoffe des Maschinenbaus)
- Grundkenntnisse der Technischen Mechanik (z.B. Technische Mechanik I/II)

### Literatur:

Vorlesungsunterlagen sowie siehe gesonderte Hinweise in der Lehrveranstaltung.

Modulelement					
<b>Leistungselektronik und Antriebsregelung (HTW)</b>					
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
<b>9</b>	<b>9</b>	<b>jährlich</b>	<b>1 Semester</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der FR 7.4
<b>Dozent/inn/en</b>	Dozenten der HTW
<b>Zuordnung zum Curriculum</b> [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	LAB Mechatronik, Pflicht in der Vertiefung Mechatronische Systeme, Wahlpflicht in der Vertiefung Elektrotechnik
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b> [ggf. max. Gruppengröße]	2 SWS: V1,5 Ü0,5
<b>Arbeitsaufwand</b>	Insgesamt 60 h

#### Modulnote

---

#### Lernziele/Kompetenzen

---

#### Inhalte

- 

---

#### Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]

Modulbeschreibung der HTW siehe:

<http://www.htw-saarland.de/ingwi/studium/studienbereich-elektrotechnik>

Unterrichtssprache:

Literaturhinweise:

Modul <b>Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme</b> (alter Titel: Mechatronische Elemente und Systeme 2)					Abk. <b>MSS</b> (MES2)
Studiensem. <b>6</b>	Regelstudiensem. <b>9</b>	Turnus <b>SS</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>4</b>	ECTS-Punkte <b>5</b>

<b>Modulverantwortlicher</b>	Prof. Dr.-Ing. Georg Frey
<b>Dozenten</b>	Prof. Dr.-Ing. Georg Frey und Dr.-Ing. Felix Felgner
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Mechatronik <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kategorie allgemeine Pflichtveranstaltung</li> </ul> LAB Mechatronik: Pflicht in den Vertiefungen Mechatronische Systeme und Metalltechnik
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Benotete mündliche oder schriftliche Prüfung
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	2 SWS Vorlesung; 2 SWS Übung
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt 150 Stunden, davon <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit Vorlesung 15 Wochen à 2 SWS = 30 Stunden</li> <li>• Präsenzzeit Übung 15 Wochen à 2 SWS = 30 Stunden</li> <li>• Vor- und Nachbereitung Vorlesung und Übung = 60 Stunden</li> <li>• Prüfungsvorbereitung = 30 Stunden</li> </ul>
<b>Modulnote</b>	Prüfungsnote

### Lernziele/Kompetenzen

Die Lehrveranstaltung vermittelt die Grundlagen der Modellierung mechatronischer Systeme und ihrer Komponenten. Die Studierenden erwerben:

- Verständnis für diversifizierte Modellierungsarten technischer Systeme
- Fähigkeit, mathematische Modelle kontinuierlicher, ereignisdiskreter und hybrider Systeme zu formulieren
- Überblick über wichtige kontinuierliche und ereignisdiskrete Modellansätze

### Inhalt: *Modellierung und Simulation mechatronischer Systeme*

- Systembegriffe in der Mechatronik
- Allgemeine Prinzipien, Methoden und Vorgehensweisen der Systembeschreibung
- Kontinuierliche Systemmodelle: Systemanalyse, physikalische Grundgesetze, signalflussorientierter und objektorientierter Modellierungsansatz
- Einführung in die Modellierung und Simulation mit den Werkzeugen Matlab<sup>®</sup>/Simulink<sup>®</sup> und Dymola<sup>®</sup>/Modelica
- Ereignisdiskrete Systemmodelle: formale Darstellungen (Automaten)
- Einführung in hybride Systeme

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

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

Modulelement <b>Praktikum Steuerungs- und Automatisierungstechnik I</b> <b>(Lehrauftrag/Abordnung)</b>					
Studiensem. <b>8</b>	Regelstudiensem. <b>9</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>2,5</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der FR 7.4
<b>Dozent/inn/en</b>	N.N. ( <i>Lehrauftrag/Abordnung</i> )
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	LAB Mechatronik, Pflicht in der Vertiefung Mechatronische Systeme
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Testat Praktikum
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	2 SWS, P2
<b>Arbeitsaufwand</b>	Versuche aus der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, inkl. Vor- und Nachbereitung, insgesamt 75h
<b>Modulnote</b>	unbenotet

---

#### Lernziele/Kompetenzen

Anwenden und Erproben von bewährten und modernen Prinzipien und Verfahren der Steuerungs- und Automatisierungstechnik

---

#### Inhalt Praktikum

Versuche aus dem Bereich der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, speziell zugeschnitten auf das Lehramt an beruflichen Schulen

---

#### Weitere Informationen

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

#### Literatur:

Modul <b>Spezialgebiete der Mechatronik</b>					<b>WP-MS</b>
Studiensem. <b>6 - 10</b>	Regelstudiensem. <b>10</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester je Veranstaltung</b>	SWS <b>je nach Modulelement</b>	ECTS-Punkte <b>Min. 8 CP, min. 5 benotet</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der FR 7.4
<b>Dozent/inn/en</b>	N.N.
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	LAB Mechatronik, Wahlpflichtmodul in der Vertiefung Mechatronische Systeme
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Zugangsvoraussetzungen
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfungen je nach Modulelement
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Elektrische Messtechnik (Messtechnik II), 3 SWS, 4 CP Schaltungstechnik, 4 SWS, 6 CP Praktikum Schaltungstechnik, 2 SWS, 3 CP Systemtheorie und Regelungstechnik 2, 3 SWS, 4 CP Konstruieren mit Kunststoffen, 4 SWS, 5 CP Praktikum Steuerungs- und Automatisierungstechnik II ( <i>Lehrauftrag/Abordnung</i> ), 2 SWS, 3 CP  Der Prüfungsausschuss kann weitere Lehrveranstaltungen zulassen – man beachte entsprechende Aushänge.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Siehe Beschreibungen der einzelnen Modulelemente.
<b>Modulnote</b>	Gewichteter Mittelwert der Einzelnoten der Modulelemente

---

### Lernziele/Kompetenzen

- Beschränkte Spezialisierung im Gebiet mechatronische Systeme im besonderen Interesse des / der Studierenden
- Füllen von Wissenslücken in mechatronischen Systemen als Vorbereitung auf den Berufseinstieg

---

### Inhalt

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

- Elektrische Messtechnik (Messtechnik II), s.u.
- Elektronik II (Schaltungstechnik), s.u.
- Praktikum Schaltungstechnik, s.u.
- Systemtheorie und Regelungstechnik 2, s.u.
- Konstruieren mit Kunststoffen, s.u.
- Praktikum Steuerungs- und Automatisierungstechnik II (*Lehrauftrag/Abordnung*),

---

### Weitere Informationen

Siehe Informationen zu den einzelnen Modulelementen.

Das Praktikum Steuerungs- und Automatisierungstechnik II wird bei Bedarf durch Lehrauftrag realisiert. Wer diese Veranstaltung belegen möchte, soll sich mind. 1 Semester vorher bei Prof. Dr. Andreas Schütze melden.

Konstruieren mit Kunststoffen					KMK
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
8	10	Jedes SS	1 Semester	4	5

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Markus Stommel				
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr.-Ing. Markus Stommel				
<b>Zuordnung zum Curriculum</b> [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Mechatronik, Wahlpflicht Bachelor Materialwissenschaft und Werkstofftechnik LAB Mechatronik, Wahlpflicht in der Vertiefung Mechatronische Systeme				
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	zum Modul: Kenntnisse aus TM I, TMII, und EMW werden empfohlen (s. Modulhandbuch Bachelor Materialwissenschaft und Werkstofftechnik). zur Modulprüfung: Testate der Übungen				
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	benotet: Teilklausuren nach Abschluss der Lehrveranstaltungen				
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Konstruieren mit Kunststoffen / 4 SWS (V2, Ü2)				
<b>Arbeitsaufwand</b>	Vorlesung + Übungen inkl. Klausuren: 15 Wochen 4 SWS Vor- und Nachbereitung, Klausuren Summe				60 h 90 h 150 h (5 CP)
<b>Modulnote</b>	Note der Klausur KMK				

### Lernziele/Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse in:

- Rechnergestütztes Konstruieren
- Auslegungsrichtlinien für Maschinenelemente
- Werkstoff- und Verarbeitungseinfluss im Konstruktionsprozess

### Inhalt

#### Vorlesung:

- Konstruktionsrelevante Werkstoffkennwerte von Kunststoffen
- Konstruktionsprinzipien
- Auslegung/Gestaltung von ausgewählten Maschinenelementen aus Kunststoffen
- Auslegung/Gestaltung von ausgewählten Gummiprodukten
- Interaktion von Konstruktion und Fertigung bei Kunststoffen
- Rechnergestütztes Konstruieren bei Kunststoff- und Gummiprodukten

#### Übung:

- Entwicklung eines Kunststoffproduktes

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

Literaturhinweise:

Gent, A.N., Engineering with Rubber, Hanser, 2001  
Ehrenstein, G.W., Mit Kunststoffen konstruieren, Hanser, 2007

Modul <b>Stahlkunde 2</b>					Abk. <b>Stahl</b>
Studiensem. <b>6</b>	Regelstudiensem. <b>6</b>	Turnus <b>Jedes SS</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>3</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Busch	
<b>Dozent/inn/en</b>	Aubertin	
<b>Zuordnung zum Curriculum</b> [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Master Mechatronik, Kernbereich der Vertiefung Maschinenbau LAB Mechatronik, Pflicht in der Vertiefung Metalltechnik	
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	keine	
<b>Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfungen (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesungen)	
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b> [ggf. max. Gruppengröße]	Stahlkunde 2 (2V im SS)	
<b>Arbeitsaufwand</b>	15 Wochen, 2 SWS Vor- und Nachbereitung, Prüfung Summe	30 h 60 h 90 h (3 CP)
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung	

### Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in:

- Herstellungsverfahren der Eisenwerkstoffe
- Einfluss der Legierungspartner auf das thermodynamische und kinetische Verhalten und die Gebrauchseigenschaften der Produkte
- Thermomechanische Behandlungen und weitere Bearbeitungsverfahren

---

### Inhalt

#### Vorlesung Stahlkunde 2 (3 CP):

- Rekapitulation der grundsätzlichen Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren, der Einteilung sowie der thermodynamischen und kinetischen Gegebenheiten von Eisenwerkstoffen
- Thermochemische Betrachtung der Schlacke - Bad Gleichgewichte im Hochofen, während der Entschwefelung, im Konverter und in der Pfannenmetallurgie
- Metallkundliche und wirtschaftliche Betrachtung der Urformverfahren für Eisenwerkstoffe
- Mikrostruktur, Kinetik und Mechanismen der Phasenumwandlungen während der thermomechanischen Behandlung von Stählen
- Konstitution, Umwandlungsverhalten, Eigenschaften und Anwendungen gebräuchlicher Stähle
- Fügetechnik der Stähle

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

Methoden:

Anmeldung:

Modulelement <b>Werkstoffprüfung</b>					
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
<b>5</b>	<b>6</b>	<b>jährlich (WS)</b>	<b>1 Semester</b>	<b>2</b>	<b>2,5</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Busch		
<b>Dozent/inn/en</b>	Aubertin, Busch		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b> [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelorstudium Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Pflicht LAB Mechatronik, Pflicht in der Vertiefung Metalltechnik		
<b>Zulassungsvoraussetzung</b>	Formal keine; zur Modulprüfung: Testate aus Übungen		
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	benotet: Klausur nach Abschluss der Lehrveranstaltung		
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b> [ggf. max. Gruppengröße]	1,5V 0,5Ü im WS		
<b>Arbeitsaufwand</b>	15 Wochen, 2 SWS		30 h
	Vor- und Nachbereitung, Klausur		45 h
	Summe:		75 h (2,5 CP)
<b>Modulnote</b>	Note der Abschlussklausur		

### Lernziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über:

- Versagensmechanismen von Werkstoffen,
- Zusammenhang zwischen Werkstoffbehandlung, Gefüge und Eigenschaften
- Methoden der Werkstoffprüfung und Eigenschaftsbestimmung

### Inhalt

- Mechanisch-technologische Prüfverfahren:  
Werkstoffverhalten unter Last, Systematik der Belastungsarten und Geschwindigkeiten, genormte Versuchsbedingungen und Ermittlung der Kennwerte  
Materialversagen, Bruchvorgänge, Bruchzähigkeit, Rissausbreitung
- Bestimmung thermodynamischer und kinetischer Werkstoffeigenschaften:  
Thermische Analyse, Kalorimetrie, Dilatometrie, Thermogravimetrie
- Ermittlung chemischer und physikalischer Eigenschaften:  
Methoden zur Bestimmung der Werkstoffzusammensetzung, Korrosion  
Transporteigenschaften, Eigenschaften von Pulvern (Dichte, Porosität, Handling)
- Schadensanalyse und Metallographie:  
Schadensursachen, Probenentnahme und Probenpräparation, Mikroskopieverfahren,  
Schadensbegutachtung und Rekonstruktion des Schädigungsverlaufs

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

#### Literaturhinweise

Haasen P., Physikalische Metallkunde, Springer, Berlin, 1994  
Blumenauer H., Werkstoffprüfung, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1994  
Merkel M., Thomas K.-H., Taschenbuch der Werkstoffe, Fachbuchverlag Leipzig, 2000

Festigkeitsberechnung (Festigkeitslehre)					
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
6	7	Jedes SS	1 Semester	4	5

**Modulverantwortliche/r** Prof. Dr.-Ing. Markus Stommel

**Dozent/inn/en** Prof. Dr.-Ing. Markus Stommel

**Zuordnung zum Curriculum** Bachelor Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Pflicht  
Bachelor Mechatronik, Pflicht  
LAB Mechatronik, Pflicht in der Vertiefung Metalltechnik

**Zulassungsvoraussetzungen** empfohlen: TM I.1 / Statik

**Leistungskontrollen / Prüfungen**

**Lehrveranstaltungen / SWS** Festigkeitsberechnung / 4 SWS (V2, Ü2)

<b>Arbeitsaufwand</b>	Vorlesung + Übungen 15 Wochen 4 SWS	60 h
	Vor- und Nachbereitung	60 h
	Klausurvorbereitung	30 h
	Summe	150 h (5 CP)

**Modulnote** Festigkeitslehre (nach Prüfungsordnung §11 Abs. 4)

### 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. Die Einführung von Festigkeitshypothesen gestattet eine Begrenzung des Belastungsbereichs. Damit wird eine einfache mechanische Auslegung technischer Systeme möglich.

### Inhalt

Festigkeitslehre: Festigkeitshypothesen, Nennspannungskonzept und örtliches Konzept, Dauerfestigkeit und Wöhlerkurven

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

#### Literatur:

Skripte zur Vorlesung

Festigkeitslehre:

FKM-Richtlinie, 5. Auflage, VDMA-Verlag

Niemann, Winter, Höhn: Maschinenelemente 1 – 3, Springer Verlag

Modul Produktentwicklungsmethodik					Abk. PEM
Studiensem. 6	Regelstudiensem. 7	Turnus Jedes SS	Dauer 1 Semester	SWS 3	ECTS-Punkte 4

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Vielhaber
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Vielhaber und Mitarbeiter
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Master Mechatronik, Kernbereich der Vertiefung Maschinenbau LAB Mechatronik, Pflicht in der Vertiefung Metalltechnik
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Projektaufgabe, mündliche oder schriftliche Prüfung
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	2 SWS Vorlesung; 1 SWS Übung
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt 120 Stunden, davon <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit Vorlesung 15 Wochen à 2 SWS = 30 Stunden</li> <li>• Präsenzzeit Übung 15 Wochen à 1 SWS = 15 Stunden</li> <li>• Vor- u. Nachbereitung Vorlesung u. Übung = 15 Stunden</li> <li>• Transfer auf Projektaufgabe = 40 Stunden</li> <li>• Klausurvorbereitung = 20 Stunden</li> </ul>
<b>Modulnote</b>	Prüfungsnote

### Lernziele/Kompetenzen

Die Studierenden erwerben ein vertieftes Verständnis für den Bereich Produktentwicklung von der Kreativitäts- bis zur Realisierungsphase, insbesondere Kenntnisse bzgl.

- methodische Vorgehensweisen in der Produktentwicklung
- „Klassische“ Konstruktionsmethodik für mechanische und mechatronische Produkte
- Ausgewählte Konstruktionsmethoden und –hilfsmittel
- aktueller Trends und Konzepte in der Produktentwicklung

### Inhalt

- Rolle von Produktentwicklung & Konstruktion im Unternehmen
- Der Mensch als Problemlöser
- Grundlegende Konstruktionsmethodik und Methodikvarianten  
(Produktplanung – Aufgabenklärung – Funktionsmodellierung – Kreativität/Lösungsfindung – Gestaltung und Ausarbeitung)
- Produktentwicklung und Qualität
- Produktentwicklung und Kosten
- Entwicklungsmanagement  
(Organisation, Innovationsmanagement, Projektmanagement)
- Fortgeschrittene Konzepte der Produktentwicklung  
(Mechatronik, Virtuelle Produktentstehung, Standardisierung und Modularisierung, Lean Product Development)
- Transfer in ein reales oder fiktives Übungsprojekt

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: i.d.R. Deutsch, ggf. tw. Englisch

Literaturhinweise: Unterlagen zu den Vorlesungen, weiterführende Literaturhinweise der Dozenten

Modul <b>Projektpraktikum Fertigungstechnik</b>					Abk.
Studiensem. <b>8</b>	Regelstudiensem. <b>9</b>	Turnus <b>Jedes SS+WS</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>1</b>	ECTS-Punkte <b>2</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Dirk Bähre
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr.-Ing. Dirk Bähre und Mitarbeiter
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Mechatronik LAB, Vertiefung Metalltechnik, Pflicht LAB Mechatronik, Pflicht in der Vertiefung Metalltechnik
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Bearbeitung und Präsentation eines Projektes sowie Teilnahme an den Präsenzterminen.
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	2 SWS Seminar
<b>Arbeitsaufwand</b>	Gesamt 60 Stunden, davon <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzzeit ca. 10 Stunden</li> <li>• Bearbeitung der Projektaufgabe im Team ca. 40 Stunden</li> <li>• Ausarbeitung der Präsentation ca. 10 Stunden</li> </ul>
<b>Modulnote</b>	Unbenotet

---

### Lernziele/Kompetenzen

Ziel des Projektpraktikums ist die Vermittlung und praktische Anwendung von Wissen zur Bearbeitung fertigungstechnischer Aufgabenstellungen im Rahmen eines Projektes in Zusammenarbeit mit einem Industrieunternehmen. Neben fachspezifischem Fach- und Methodenwissen erlernen und üben die Studenten insbesondere die Verbindung von theoretischen Ansätzen und praktischem Vorgehen, das Arbeiten in Teams, den Umgang mit Komplexität und Unschärfe, sowie kreatives Arbeiten. Die Lehrveranstaltung befähigt die Studenten, Aufgabenstellungen mit industriellem Bezug unter den Randbedingungen eines Projektes zu bearbeiten und die Ergebnisse in nachvollziehbarer Form zu dokumentieren und zu präsentieren.

---

### Inhalt

Einführungsveranstaltung mit Erläuterung der Aufgabenstellung; Einarbeitung in das Umfeld der Aufgabenstellung; Aufbereitung und Anwendung von Fachwissen und Methoden; Ist-Analyse; Erarbeitung, Erprobung und Bewertung von Lösungsansätzen; selbstorganisierte Teamarbeit; Dokumentation; Präsentation

---

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

Literaturhinweise: Literatur wird im Rahmen der Einführungsveranstaltung bekannt gegeben.

Modul Kunststoff- und Elastomertechnik					KET
Studiensem. <b>5</b>	Regelstudiensem. <b>5</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>2,5</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Markus Stommel		
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr.-Ing. Markus Stommel		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Mechatronik, Wahlpflicht LAB Mechatronik, Pflicht in der Vertiefung Metalltechnik		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	zum Modul: keine formalen Voraussetzungen		
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	benotet: Klausur/Prüfung nach Abschluss der Lehrveranstaltung		
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	2 SWS (2V im SS)		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Vorlesung + Übungen inkl. Klausuren: 15 Wochen 2 SWS		30 h
	Vor- und Nachbereitung, Prüfungen		45 h
	Summe		75 h (2,5 CP)
<b>Modulnote</b>	Note der Prüfung		

### Lernziele/Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse in:

- Überblick zur Herstellung von Polymeren
- Einführung in technisch relevante physikalische Werkstoffeigenschaften
- Verarbeitungsverfahren dieser Werkstoffe
- Technische Anwendungen

### Inhalte

- Grundlagen zu Werkstoffeigenschaften von Polymeren
- Herstellung und Aufbereitung von Polymerwerkstoffen
- Grundlagen zur Verarbeitungstechnik
  - Spritzgießen
  - Extrusion
  - Schweißen
  - Blas- und Thermoformen
  - Schäumen
- Thermische und rheologische Vorgänge in der Kunststofftechnik
  - Kühlzeit- und Heizzeit
  - Schwindung und Verzug
  - Schrumpf
  - Kristallisation, Strukturbildung
  - Füllbild
  - Druckverluste bei Fließvorgängen
  - Vernetzungsvorgänge
- Qualitätssicherungskonzepte

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

Literaturhinweise:

- Michaeli, W., Einführung in die Kunststoffverarbeitung, Hanser, 2006  
 G. Menges, u.a., Werkstoffkunde Kunststoffe, Hanser, 2002  
 Röthemeyer, F. Sommer, F., Kautschuktechnologie, Hanser, 2006

Modulelement <b>Keramik I</b>					<b>KER1</b>
Studiensem. <b>7</b>	Regelstudiensem. <b>9</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>2,5</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Clasen		
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr.-Ing. Clasen		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b> [Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich]	Bachelor Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Pflicht LAB Mechatronik, Pflicht in der Vertiefung Metalltechnik		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Voraussetzungen		
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	benotet: Klausuren/Prüfungen nach Abschluss der Lehrveranstaltung		
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b> [ggf. max. Gruppengröße]	2V im SS		
<b>Arbeitsaufwand</b>	Vorlesung + Übungen: 15 Wochen 2 SWS		30 h
	Vor- und Nachbereitung, Prüfung		45 h
	Summe		75 h (2,5 CP)
<b>Modulnote</b>	Prüfungsnote		

### Lernziele/Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse in:

- Gewinnung der Rohstoffe und der Herstellungsverfahren im Bereich Keramik
- Verarbeitungsverfahren keramischer Werkstoffe (Verfahrens- und Fertigungstechnik)
- Zusammenhang zwischen Bearbeitung, Mikrostruktur und Eigenschaften
- Technische Anwendungen und auf deren Anforderungen abgestimmte genormte Realisierungen innerhalb der Werkstoffklasse

### Inhalte

- Literatur, Einführung, Strukturen keramischer Werkstoffe, Bindungsarten,
- Kristallformen, Gitterenergie, Systematik der Silikate
- Oberflächen, Oberflächenspannung, Bestimmung der Oberfläche,
- Bestimmung der Korngröße, Gefüge keramischer Werkstoffe
- Thermodynamik und Kinetik keramischer Werkstoffe (Schmelzen, Kristallisation)
- Diffusion, Reaktionen, Sinterkinetik, Flüssigphasensintern, Drucksintern
- Keramische Systeme: Ein-, Zwei- und Dreistoffsysteme (Komponenten, Phasendiagramme)
- Silikatkeramik: Rohstoffe, Tonminerale, Aufbereitung, Kolloidchemie, Grundlagen der Rheologie, Organische Additive
- Formgebung, Trocknung, Brennen, Phasenbildungen beim Brennen, Engoben und Glasuren
- Herstellung und Eigenschaften: poröse und dichte Tonkeramik, Steinzeug und Porzellan (Transparenz, mechanische und thermische Eigenschaften)
- Feuerfeste Werkstoffe, mechanische, thermische und chemische Eigenschaften
- Strukturkeramiken, Herstellung und Eigenschaften, Überblick nichtoxidische Keramiken, Eigenschaften und Anwendungen
- Bestimmung der thermischen und chemischen Eigenschaften keramischer Werkstoffe
- Gefüge-Eigenschaftskorrelationen keramischer Werkstoffe, Keramographie

---

**Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]**

Unterrichtssprache: Deutsch

Literaturhinweise:

Merkel M., Thomas K.-H., Taschenbuch der Werkstoffe, Fachbuchverlag Leipzig, 2000

Ilschner B., Singer R. F., Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik, Springer, Berlin, 2005

Salmang H., Scholze H., Keramik, Springer, Berlin, 2007

Weitere Literaturhinweise und die Unterlagen zur Vorlesung Keramik ("hand-out") können für die persönliche Nutzung von der Homepage des LS Pulvertechnologie heruntergeladen werden.

Vertiefungsmodul mit Wahlpflichtelementen <sup>1</sup> <b>Maschinenbautechnik</b>					
Studiensem. <b>7 - 10</b>	Regelstudiensem. <b>10</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester je Veranstaltung</b>	SWS <b>je nach Modulelement</b>	ECTS-Punkte <b>Min. 14 CP, min. 11 benotet</b>

<sup>1</sup>In der Vertiefungsrichtung Metalltechnik ist entweder das Vertiefungsmodul Maschinenbautechnik oder das Vertiefungsmodul Kraftfahrzeugtechnik zu absolvieren.

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der FR 7.4
<b>Dozent/inn/en</b>	N.N.
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	LAB Mechatronik, Vertiefungsmodul in der Vertiefung Metalltechnik
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Zugangsvoraussetzungen
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfungen je nach Modulelement
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	<p>Pflichtmodulelemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spanende und abtragende Fertigungsverfahren, 3 SWS, 4 CP</li> <li>• Fügeverfahren (<i>HTW</i>), 3 SWS, 3 CP</li> </ul> <p>Wahlpflichtmodulelemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maschinen &amp; Anlagen der industriellen Fertigung, 3 SWS, 4 CP</li> <li>• Automatisierungstechnik 2, 3 SWS, 4 CP</li> <li>• Polymere Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde, 3 SWS, 4 CP</li> <li>• Finite Elemente in der Mechanik, 3 SWS, 4 CP</li> <li>• Hydraulik (<i>HTW</i>), 2SWS, 2 CP</li> <li>• Getriebe (<i>HTW</i>), 2 SWS, 2 CP</li> <li>• Auswahl von Fertigungsverfahren (<i>HTW</i>), 3 SWS, 4 CP</li> <li>• Produktionsorientierte Unternehmensführung (<i>HTW</i>), 5 SWS, 6 CP</li> <li>• Produktionssysteme mit Projektarbeit (<i>HTW</i>), 8 SWS, 12 CP</li> <li>• Produktionstechnik mit Projekt (<i>HTW</i>), 8 SWS, 12 CP</li> </ul> <p>Der Prüfungsausschuss kann weitere Lehrveranstaltungen zulassen – man beachte entsprechende Aushänge.</p>
<b>Arbeitsaufwand</b>	Siehe Beschreibungen der einzelnen Modulelemente.
<b>Modulnote</b>	Gewichteter Mittelwert der Einzelnoten der Modulelemente

---

### Lernziele/Kompetenzen

- Beschränkte Spezialisierung in maschinenbautechnischen Fächern im besonderen Interesse des / der Studierenden
  - Füllen von Wissenslücken in maschinenbautechnischen Fächern als Vorbereitung auf den Berufseinstieg
-

---

**Inhalt**

s. detaillierte Beschreibungen der einzelnen Modulelemente

- Spanende und abtragende Fertigungsverfahren, s.u.
- Fügeverfahren (*HTW*), s.u.
- Maschinen & Anlagen der industriellen Fertigung, s.u.
- Ereignisdiskrete Systeme, s.o.
- Polymere Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde, s.u.
- Finite Elemente in der Mechanik, s.u.
- Hydraulik (*HTW*)
- Getriebe (*HTW*)
- Auswahl von Fertigungsverfahren (*HTW*)
- Produktionsorientierte Unternehmensführung (*HTW*)
- Produktionssysteme (*HTW*)
- Fertigungseinrichtung und Produktionstechnik (*HTW*)

---

**Weitere Informationen**

Siehe Informationen zu den einzelnen Modulelementen.

Informationen zu den Modulelementen der HTW z.B. unter

<http://www.htw-saarland.de/ingwi/studium/studienbereich-maschinenbau>

Modul <b>Spanende und abtragende Fertigungsverfahren</b>					Abk.
Studiensem. <b>7.-10.</b>	Regelstudiensem. <b>10</b>	Turnus <b>Jedes WS</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>3</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Bähre
<b>Dozent/inn/en</b>	Bähre
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Master Mechatronik, Kernbereich der Vertiefung Maschinenbau LAB Mechatronik, Vertiefung Metalltechnik, Pflicht im Vertiefungsmodul Maschinenbautechnik
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Abschlussprüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Spanende und abtragende Fertigungsverfahren - Vorlesung 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Vorlesung 15 Wochen, 2 SWS: 30 h Vorbereitung, Nachbereitung, Prüfung: 60 h
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

### Lernziele/Kompetenzen

Ziel des Moduls ist die Vermittlung von Wissen zu spanenden und abtragenden Fertigungsverfahren, insbesondere mit Bezug zur Bearbeitung metallischer Werkstoffe. Neben einem Überblick über Verfahren, deren Funktionsprinzipien, Auslegungskriterien und Einsatzbereiche werden Zusammenhänge von Einflussgrößen, Ursachen im Prozess und Wirkungen an Prozesselementen vermittelt. Im Mittelpunkt der vertiefenden Betrachtungen stehen spanende Verfahren mit geometrisch bestimmter Schneide. Die Lehrveranstaltung befähigt die Studenten, verschiedene spanende und abtragende Fertigungsverfahren mit ihren Haupteinflussgrößen zu kennen, sowie entsprechend verschiedenen Anforderungen auszuwählen und durch geeignete Parameterwahl anpassen zu können.

### Inhalt

Überblick und Einsatzbereiche trennender Fertigungsverfahren; Spanen mit geometrisch bestimmter Schneide, u.a. Drehen, Bohren, Reiben, Senken, Fräsen, Hobeln, Stoßen, Räumen; Geometrie und Kinematik der Spanentstehung; Spanart und Spanform; Kräfte, Leistung und Wärme; Standkriterien und Verschleiß; Werkzeuge und Schneidstoffe; Zerspanbarkeit; Kühlschmierstoffe; Spanen mit geometrisch unbestimmter Schneide; elektrochemisches Abtragen; Funkenerosion

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: werden in Vorlesung bekannt gegeben

Modulelement					
<b>Fügeverfahren (HTW)</b>					
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
<b>7.-10.</b>	<b>10</b>	<b>jährlich</b>	<b>1 Semester</b>		<b>3</b>

**Modulverantwortliche/r** Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der FR 7.4

**Dozent/inn/en** Dozenten der HTW

**Zuordnung zum Curriculum** LAB Mechatronik, Vertiefung Metalltechnik, Pflicht im  
[Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] Vertiefungsmodul Maschinenbautechnik

**Zulassungsvoraussetzungen**

**Leistungskontrollen / Prüfungen**

**Lehrveranstaltungen / SWS**  
[ggf. max. Gruppengröße]

**Arbeitsaufwand** Insgesamt 90 h

**Modulnote**

**Lernziele/Kompetenzen**

**Inhalte**

- 

**Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]**

Unterrichtssprache:

Literaturhinweise:

Modul <b>Maschinen und Anlagen der industriellen Fertigung</b>					Abk.
Studiensem. <b>7.-10.</b>	Regelstudiensem. <b>10</b>	Turnus <b>Jedes WS</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>3</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Bähre
<b>Dozent/inn/en</b>	Bähre
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Master Mechatronik, Kernbereich der Vertiefung Maschinenbau LAB Mechatronik, Vertiefung Metalltechnik, Wahlpflicht im Vertiefungsmodul Maschinenbautechnik
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Abschlussprüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Maschinen und Anlagen der industriellen Fertigung - Vorlesung 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Vorlesung 15 Wochen, 2 SWS: 30 h Vorbereitung, Nachbereitung, Prüfung: 60 h
<b>Modulnote</b>	Note der schriftlichen bzw. der mündlichen Abschlussprüfung

#### Lernziele/Kompetenzen

Ziel des Moduls ist die Vermittlung von Wissen zu den häufig eingesetzten Maschinen und Anlagen in der Fertigung industrieller Güter. Neben einem Überblick über verschiedene Arten von Maschinen und Anlagen und deren Einsatzbereiche werden grundlegende Ausführungsformen und Auslegungskriterien für einzelne Bauelemente vermittelt. Im Mittelpunkt der Betrachtungen stehen Werkzeugmaschinen, Systeme zum Fördern, Lagern und Handhaben, sowie Montageeinrichtungen. Die Lehrveranstaltung befähigt die Studenten, Maschinen und Anlagen in verschiedenen Bauformen zu kennen und entsprechend verschiedenen Anforderungen für Fertigungsaufgaben auszuwählen zu können.

#### Inhalt

Arten, Einsatzbereiche und Anforderungen von Maschinen und Anlagen in der Fertigung; Aufbau und Einsatz von Werkzeugmaschinen; Fundamente und Gestelle; Führungen und Lager; Kupplungen und Getriebe; Antriebe; Steuerungen; Zusatzaggregate; Handhabungssysteme; Förder- und Lagersysteme; Montageeinrichtungen; Beschaffungsprozess und Qualitätsabsicherung

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: werden in Vorlesung bekannt gegeben

Modul <b>Polymere Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde</b>					Abk. <b>PolVer</b>
Studiensem. <b>7.-10.</b>	Regelstudiensem. <b>10</b>	Turnus <b>Jedes SS</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>2</b>	ECTS-Punkte <b>3</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Prof. Dr.-Ing. Markus Stommel				
<b>Dozent/inn/en</b>	Prof. Dr.-Ing. Markus Stommel				
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Master Mechatronik, Kernbereich der Vertiefung Maschinenbau Master Werkstofftechnik, Pflicht Master Materialwissenschaft Master COMET, Wahlpflicht LAB Mechatronik, Wahlpflicht Vertiefung Metalltechnik, Vertiefungsmodul Maschinenbautechnik				
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine				
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	benotet: Klausur/mündliche Prüfung nach Abschluss der Lehrveranstaltung				
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Polymere Verbundwerkstoffe /2 SWS (V2)				
<b>Arbeitsaufwand</b>	Vorlesung inkl. Klausur: 15 Wochen 2 SWS				30 h
	Vor- und Nachbereitung, Klausuren				60 h
	Summe				90 h (3 CP)
<b>Modulnote</b>	Note der Prüfung				

---

### Lernziele/Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu polymeren Werkstoffverbunden und Verbundwerkstoffen bzgl.:

- Aufbau, Struktur und Abgrenzung
- Werkstoffspezifische Produktionstechniken
- Anwendungspotentiale und –gebiete
- Gestaltungsrichtlinien
- Berechnung und Bauteildimensionierung

---

### Inhalt

- Abgrenzung polymere Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde
- Aufbau, Herstellung und Anwendung polymerer Werkstoffverbunde
- Aufbau, Herstellung und Anwendung polymerer Verbundwerkstoffe
- Dimensionierung und Berechnung (Klassische Laminattheorie, Netztheorie)
- Werkstoffspezifische Gestaltungsrichtlinien im Leichtbau

---

Weitere Informationen

Unterrichtssprache: Deutsch

Literaturhinweise:

Finite Elemente in der Mechanik					Abk. <b>FEMM</b>
Studiensem. <b>7.-10.</b>	Regelstudiensem. <b>10</b>	Turnus <b>Jedes SS</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS <b>3</b>	ECTS-Punkte <b>4</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Diebels		
<b>Dozent/inn/en</b>	Diebels/Ripplinger		
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Master Materialwissenschaft, Wahlpflicht Master Werkstofftechnik, Wahlbereich Master Mechatronik, Kernbereich der Vertiefungen Maschinenbau und Mikrosystemtechnik Master COMET, Wahlpflicht Master Mikrotechnologie und Nanostrukturen, Wahlpflicht LAB Mechatronik, Wahlpflicht Vertiefung Metalltechnik, Vertiefungsmodul Maschinenbautechnik		
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Kenntnisse aus <b>KonM</b> werden empfohlen		
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche Prüfung (Bekanntgabe des Modus zu Beginn der Vorlesung)		
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	V2 Ü1		
<b>Arbeitsaufwand</b>	15 Wochen, 3 SWS		45 h
	Vor- und Nachbereitung, Prüfung		75 h
	Summe		120 h (4 CP)
<b>Modulnote</b>			

---

### Lernziele/Kompetenzen

- Verständnis der Funktionsweise nichtlinearer Finite-Elemente-Programme in der Kontinuumsmechanik
- Fähigkeit, geeignete finite Elemente für bestimmte Anwendungen auszuwählen
- Implementierung mathematischer Modelle für Simulationen

---

### Inhalt

- Nichtlineare Gleichungssysteme
- Linearisierung von Modellgleichungen
- Materiell nichtlineare finite Elemente
- Geometrisch nichtlineare finite Elemente
- Numerische Behandlung von Elastizität und Plastizität

---

### Weitere Informationen

Unterrichtssprache: deutsch

Literaturhinweise: Skript zur Vorlesung

Vertiefungsmodul mit Wahlpflichtelementen <sup>1</sup> <b>Kraftfahrzeugtechnik (HTW)</b>					
Studiensem. <b>7 – 10</b>	Regelstudiensem. <b>10</b>	Turnus <b>jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester je Veranstaltung</b>	SWS <b>je nach Modulelement</b>	ECTS-Punkte <b>Min. 14 CP, min. 11 benotet</b>

<sup>1</sup>In der Vertiefungsrichtung Metalltechnik ist entweder das Vertiefungsmodul Maschinenbautechnik oder das Vertiefungsmodul Kraftfahrzeugtechnik zu absolvieren.

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der FR 7.4
<b>Dozent/inn/en</b>	N.N.
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	LAB Mechatronik, Vertiefungsmodul in der Vertiefung Metalltechnik
<b>Zulassungsvoraussetzungen</b>	Keine formalen Zugangsvoraussetzungen
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Schriftliche oder mündliche Prüfungen je nach Modulelement
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	<p>Pflichtmodulelemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Fahrzeugtechnik, 4 CP</li> <li>• Getriebe, 2 CP</li> </ul> <p>Wahlpflichtmodulelemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermodynamik I und II, 5 CP</li> <li>• Fahrtriebe, 4 CP</li> <li>• Leichtbau von Verkehrsfahrzeugen, 4 CP</li> <li>• Fluidmechanik und Wärmetransport, 5 CP</li> <li>• Angewandte Fluidmechanik: Kolben- und Strömungsmaschinen, 5 CP</li> <li>• Fahrzeugsysteme, 12 CP</li> <li>• Automotive mit Projektarbeit, 12 CP</li> </ul> <p>Der Prüfungsausschuss kann weitere Lehrveranstaltungen zulassen – man beachte entsprechende Aushänge.</p>
<b>Arbeitsaufwand</b>	Siehe Beschreibungen der einzelnen Modulelemente.
<b>Modulnote</b>	Gewichteter Mittelwert der Einzelnoten der Modulelemente

---

### Lernziele/Kompetenzen

- Beschränkte Spezialisierung in fahrzeugtechnischen Fächern im besonderen Interesse des / der Studierenden
  - Füllen von Wissenslücken in fahrzeugtechnischen Fächern als Vorbereitung auf den Berufseinstieg
-

---

**Inhalt**

s. detaillierte Beschreibungen der einzelnen Modulelemente  
(z.B. im Modulhandbuch Bachelor Mechatronik oder auf der Homepage der HTW unter  
<http://www.htw-saarland.de/ingwi/studium/studienbereich-maschinenbau>)

- Grundlagen der Fahrzeugtechnik, s.u.
- Getriebe, s.u.
- Thermodynamik I und II
- Fahrtriebe
- Leichtbau von Verkehrsfahrzeugen
- Fluidmechanik und Energietransport
- Angewandte Fluidmechanik: Kolben- und Strömungsmaschinen
- Fahrzeugsysteme
- Automotive

---

**Weitere Informationen**

Siehe Informationen zu den einzelnen Modulelementen.

Modulelement					
<b>Grundlagen der Fahrzeugtechnik (HTW)</b>					
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
<b>7.-10.</b>	<b>10</b>	<b>jährlich</b>	<b>1 Semester</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

**Modulverantwortliche/r** Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der FR 7.4

**Dozent/inn/en** Dozenten der HTW

**Zuordnung zum Curriculum** LAB Mechatronik, Vertiefung Metalltechnik, Pflicht im  
[Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] Vertiefungsmodul Kraftfahrzeugtechnik

**Zulassungsvoraussetzungen**

**Leistungskontrollen / Prüfungen**

**Lehrveranstaltungen / SWS**  
[ggf. max. Gruppengröße]

**Arbeitsaufwand** Insgesamt 120 h

**Modulnote**

---

**Lernziele/Kompetenzen**

---

**Inhalte**

- 

---

**Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]**

Unterrichtssprache:

Literaturhinweise:

Modulelement <b>Getriebe (HTW)</b>					
Studiensem.	Regelstudiensem.	Turnus	Dauer	SWS	ECTS-Punkte
<b>7.-10.</b>	<b>10</b>	<b>jährlich</b>	<b>1 Semester</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

**Modulverantwortliche/r** Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der FR 7.4

**Dozent/inn/en** Dozenten der HTW

**Zuordnung zum Curriculum** LAB Mechatronik, Vertiefung Metalltechnik, Pflicht im  
[Pflicht, Wahlpflicht, Wahlbereich] Vertiefungsmodul Kraftfahrzeugtechnik

**Zulassungsvoraussetzungen**

**Leistungskontrollen / Prüfungen**

**Lehrveranstaltungen / SWS**  
[ggf. max. Gruppengröße]

**Arbeitsaufwand** Insgesamt 60 h

**Modulnote**

---

**Lernziele/Kompetenzen**

---

**Inhalte**

- 

---

**Weitere Informationen [Unterrichtssprache, Literaturhinweise, Methoden, Anmeldung]**

Unterrichtssprache:

Literaturhinweise:

Modul Fachdidaktisches Schulpraktikum I					
Studiensem. <b>5</b>	Regelstudiensem. <b>6</b>	Turnus <b>Jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS	ECTS-Punkte <b>7</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Geschäftsstelle des Zentrums für Lehrerbildung
<b>Dozent/inn/en</b>	Lehrer(inn)en der Berufsbildungszentren und Landesfachberater des Landesseminars TGS, evtl. Lehraufträge
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	LAB Mechatronik, Pflichtmodul für alle Vertiefungen
<b>Zugangsvoraussetzungen</b>	Erfolgreiche Teilnahme am erziehungswissenschaftlichen Orientierungspraktikum
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	siehe entsprechende Veranstaltungen
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semesterbegleitendes fachdidaktisches Schulpraktikum 4 ECTS-Punkte</li> <li>• Begleitende Veranstaltung zum semesterbegleitenden fachdidaktischen Schulpraktikum 3 ECTS-Punkte</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	210 Stunden Pflicht, davon <ul style="list-style-type: none"> <li>- 120 h semesterbegleitendes Schulpraktikum;</li> <li>- 30 h Präsenzzeit begleitende Veranstaltung;</li> <li>- 60 h Vor- und Nachbereitung begleitende Veranstaltung inkl. Übungsaufgaben</li> </ul>
<b>Modulnote</b>	Unbenotet

---

### Lernziele / Kompetenzen

- 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

- **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

Modul Fachdidaktisches Schulpraktikum II					
Studiensem. <b>6</b>	Regelstudiensem. <b>8</b>	Turnus <b>Jährlich</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS	ECTS-Punkte <b>9</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Geschäftsstelle des Zentrums für Lehrerbildung
<b>Dozent/inn/en</b>	Lehrer(inn)en der Berufsbildungszentren und Landesfachberater des Landesseminars TGS, evtl. Lehraufträge
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	LAB Mechatronik, Pflichtmodul für alle Vertiefungen
<b>Zugangsvoraussetzungen</b>	Erfolgreiche Teilnahme am semesterbegleitenden Praktikum
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	siehe entsprechende Veranstaltungen
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vierwöchiges fachdidaktisches Schulpraktikum 6 ECTS-Punkte</li> <li>• Begleitende Veranstaltung zum vierwöchigen fachdidaktischen Schulpraktikum 3 ECTS-Punkte</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	270 Stunden Pflicht, davon <ul style="list-style-type: none"> <li>- 180 h vierwöchiges Schulpraktikum;</li> <li>- 30 h Präsenzzeit begleitende Veranstaltung;</li> <li>- 60 h Vor- und Nachbereitung begleitende Veranstaltung inkl. Übungsaufgaben</li> </ul>
<b>Modulnote</b>	Unbenotet

---

### Lernziele / Kompetenzen

- 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

- **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

Modul <b>Fachdidaktik I</b>					
Studiensem. <b>7-8</b>	Regelstudiensem. <b>9</b>	Turnus <b>Jährlich</b>	Dauer <b>2 Semester</b>	SWS	ECTS-Punkte <b>6</b>

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

Modul <b>Fachdidaktik II</b>					
Studiensem. <b>9</b>	Regelstudiensem. <b>10</b>	Turnus <b>Jedes Sem.</b>	Dauer <b>1 Semester</b>	SWS	ECTS-Punkte <b>3</b>

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der FR 7.4
<b>Dozent/inn/en</b>	Dozent(inn)en der FR 7.4 (Mechatronik) und der FR 7.2 (Experimentalphysik)
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	LAB Mechatronik, Pflichtmodul für alle Vertiefungen
<b>Zugangsvoraussetzungen</b>	Keine
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Abschlussbericht oder -diskussion
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung in das Experimentieren im Schülerlabor 1 ECTS-LP unbenotet (Blockveranstaltung)</li> <li>Betreuung von Experimenten im Schülerlabor 2 ECTS-LP unbenotet</li> </ul>
<b>Arbeitsaufwand</b>	Blockveranstaltung, Vor- und Nachbereitung: 30 h Experimentieren im Schülerlabor: 60 h Gesamt: 90 h
<b>Modulnote</b>	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

- **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](http://www.sinntec.uni-saarland.de))

Inhaltlich wird die Absolvierung des Moduls „Fachdidaktik I“ vorausgesetzt

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

<b>Modulverantwortliche/r</b>	Studiendekan bzw. Studienbeauftragter der FR 7.4
<b>Dozent/inn/en</b>	Dozenten der Mechatronik bzw. Materialwissenschaften und Werkstofftechnik
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Bachelor Mechatronik, Pflicht (mit Wahloption)
<b>Zugangsvoraussetzungen</b>	Keine
<b>Leistungskontrollen / Prüfungen</b>	Anfertigung der wissenschaftlichen Abschlussarbeit
<b>Lehrveranstaltungen / SWS</b>	Wissenschaftliche Abschlussarbeit
<b>Arbeitsaufwand</b>	Bearbeitung der Fragestellung und Anfertigung der Arbeit (Bearbeitungszeit 19 Wochen)  660 Stunden
<b>Modulnote</b>	Beurteilung der wissenschaftlichen Abschlussarbeit

---

### Lernziele / Kompetenzen

- 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

- Literaturstudium zum vorgegebenen Thema
- Erarbeitung der relevanten Methodik
- Dokumentation des Projektverlaufs
- Anfertigung der wissenschaftlichen Abschlussarbeit

### Weitere Informationen

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.

Unterrichtssprache: deutsch oder englisch, auf Antrag an den Prüfungsausschuss auch in einer anderen Fremdsprache möglich.

### Literaturhinweise:

- Je nach Aufgabenstellung, z.B. Journalpublikationen und Konferenzbände.