

# Modulhandbuch

## **Studienbereich Technik**

School of Engineering

## **Studiengang Mechatronik**

Mechatronics

## **Studienrichtung Allgemeine Mechatronik**

General Mechatronics

## **Studienakademie**

**HORB**

## Curriculum (Pflicht und Wahlmodule)

Aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Zusammenstellungen von Modulen können die spezifischen Angebote hier nicht im Detail abgebildet werden. Nicht jedes Modul ist beliebig kombinierbar und wird möglicherweise auch nicht in jedem Studienjahr angeboten. Die Summe der ECTS aller Module inklusive der Bachelorarbeit umfasst 210 Credits.

NUMMER	FESTGELEGTER MODULBEREICH MODULBEZEICHNUNG	VERORTUNG	ECTS
T3MT1001	Mathematisch naturwissenschaftliche Grundlagen I	1. Studienjahr	5
T3MT1002	Grundlagen Elektrotechnik und Messtechnik I	1. Studienjahr	5
T3MT1003	Informatik I	1. Studienjahr	5
T3MT1004	Grundlagen Maschinenbau I	1. Studienjahr	5
T3MT1005	Mathematisch naturwissenschaftliche Grundlagen II	1. Studienjahr	5
T3MT1006	Grundlagen Elektrotechnik II	1. Studienjahr	5
T3MT1007	Grundlagen Maschinenbau II	1. Studienjahr	5
T3MT2001	Mechatronische Systeme I	2. Studienjahr	5
T3MT2002	Informatik II	2. Studienjahr	5
T3MT2003	Mechatronische Systeme II	2. Studienjahr	5
T3MT3001	Mechatronische Systeme III	3. Studienjahr	5
T3MT3002	Mechatronische Systeme IV	3. Studienjahr	5
T3_3100	Studienarbeit	3. Studienjahr	5
T3_3200	Studienarbeit II	3. Studienjahr	5
T3_1000	Praxisprojekt I	1. Studienjahr	20
T3_2000	Praxisprojekt II	2. Studienjahr	20
T3_3000	Praxisprojekt III	3. Studienjahr	8
T3MT1101	Werkstoffkunde	1. Studienjahr	5
T3MT2101	Elektronik und Microcomputertechnik	2. Studienjahr	5
T3MT2102	Angewandte Elektrotechnik	2. Studienjahr	5
T3MT2103	Angewandter Maschinenbau	2. Studienjahr	5
T3MT2104	Betrieb und Wirtschaft	2. Studienjahr	5
T3MT3101	Aktorik und Sensorik	3. Studienjahr	5
T3MT3102	Automatisierungssysteme	3. Studienjahr	5
T3MT3103	Angewandte Mechatronische Systeme	3. Studienjahr	5
T3MT9131	Digitale Steuerungstechnik / Programmieren	1. Studienjahr	5
T3MT9132	Wahlmodul Mechatronik I	1. Studienjahr	5
T3MT9134	Fertigungstechnik / Präsentationstechnik	2. Studienjahr	5
T3MT9135	Wahlmodul Mechatronik II	2. Studienjahr	5
T3MT9136	Wahlmodul Mechatronik III	3. Studienjahr	5
T3MT9137	Wahlmodul Mechatronik IV	3. Studienjahr	5
T3MT9139	EMV	3. Studienjahr	5
T3MT2105	Mathematisch naturwissenschaftliche Grundlagen III	2. Studienjahr	5
T3_Z9999	Sozialkompetenzen	-	5
T3_3300	Bachelorarbeit	3. Studienjahr	12



## Mathematisch naturwissenschaftliche Grundlagen I (T3MT1001)

### Mathematical and Physical Basics I

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT1001	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. rer. nat. Rolf Litzenberger	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

- Kennenlernen mathematischer Verfahren und praktische Anwendung mathematischer Methoden bei ingenieurmäßigen Problemstellungen. - Aufbau der mathematischen Fähigkeiten begleitend zu den Vorlesungen aller Studienrichtungen des Studiengangs Mechatronik und vorbereitend auf spätere Vorlesungen. - Grundlagen der Wellenlehre Mit den Schwerpunkten Akustik und Optik sowie der Fest- und Halbleiterphysik phänomenologisch verstehen und deren technische Umsetzungen beherrschen und Anwenden können.

##### METHODENKOMPETENZ

Systematische Anwendung von Kenntnissen und Wissen zur Lösung von Aufgaben

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Anwendung math. und physikal. Grundkenntnisse zur Lösung technischer Problemstellungen.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Ingenieur-Mathematik 1	40	35

Eine Auswahl aus - Matrizenrechnung: Matrizenarten, Addition und skalare Multiplikation, Matrixmultiplikation, Rang einer Matrix, Anwendungen - Lineare Gleichungssysteme (LGS): Gauß-Algorithmus, Lösbarkeit von LGS, Anwendungen - Determinanten: Laplace'scher Entwicklungssatz, Eindeutigkeit von LGS bei quadratischer Koeffizientenmatrix, Cramer'sche Regel - Der Vektorraum  $\mathbb{R}^n$  und Unterräume - Skalarprodukt und Orthogonalität - Analytische Geometrie im zwei- bzw. dreidimensionalen Raum: Geraden und Ebenen, Das Vektorprodukt, Normalformen, Abstände, Kreise und Kugeln - Komplexe Zahlen: Darstellung, Polarform und Exponentialform, Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division, Potenzieren (Formel von Moivre), Radizieren, Komplexe Polynome und die Nullstellen, Hauptsatz der Algebra

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technische Physik 1	20	55
<p>Eine Auswahl aus Wellenlehre - Grundbegriffe - Wellen: Grundlagen zur eindimensionalen harmonischen Welle, Interferenz - Akustik: Schall, Schallausbreitung, Schallpegel, Dämmung - Optik: Reflexion und Brechung, Linsen, Abbildende Systeme (Instrumente), Interferenz (Michelson Interferometer, ggf. als Laborversuch), Lasertechnik, Holographie, Polarisation, Spannungsoptik, Glasfaseroptik, Optische Messgeräte Festkörper- und Halbleiterphysik - Aufbau von Festkörpern, Struktur, Bindungstypen, Baufehler - Mechanische Eigenschaften - Gitterschwingungen und spezifische Wärme - Elektronentheorie der Metalle - Bändermodell - Halbleiter - Supraleitung - Magnetische Eigenschaften Physikalische Grundlagen der Elektrotechnik - Elektronentheorie - Phys. Grundlagen Gleichstrom - Phys. Grundlagen Spannungs- und Stromquellen - Grundlagenlabore physikalische Elektrotechnik Ausgewählte Kapitel aus der Statik in der Mechanik Kinematik und Kinetik - Bewegung eines Massenpunktes - Kinematik, Bezugssystem, Ortsvektor, Bewegung auf gerader und gekrümmter Bahn ( kart., Polar-, natürliche Koordinaten ) - Kinetik, Newtonsche Axiome, freie und geführte Bewegung, Arbeitssatz, Energiesatz, Leistung, Wirkungsgrad, Widerstandsgesetze, Impulssatz, Stoß, Systeme mit veränderlicher Masse, Momentensatz - Kinematik der starren Scheibe, Rotation, Ebene Bewegung, Momentanpol - Kinetik der starren Scheibe - Drehung eines Körpers um eine feste Achse, Momentensatz, Massenträgheitsmoment, Arbeit, Energie, Leistung, - Ebene Bewegung eines Körpers, Kräftesatz und Momentensatz, Impulssatz, Arbeitssatz, Energiesatz - Übersicht über die wichtigsten Sätze der Kinetik - Mechanische Schwingungen - Grundbegriffe - Freie Schwingungen eines Einmassenschwingers, ungedämpfte Schwingungen, Federzahlen elastischer Systeme, gedämpfte Schwingungen - Erzwungene Schwingungen eines Einmassenschwingers, ungedämpfte und gedämpfte Schwingungen.</p>		

## BESONDERHEITEN

Zur Vertiefung der Lehrinhalte kann bis zu 28 h betreutes Eigenstudium angeboten werden.

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

- E. Hering: Physik für Ingenieure, Springer Berlin
- H. Lindner: Physik für Ingenieure, Hanser Fachbuchverlag
- P. Tipler, Physik für Wissenschaftler u. Ingenieure, Elsevier
- Gerthsen, Christian: Gerthsen Physik, inkl. CD-ROM., Springer Verlag
- Neunzert, Eschmann, Blickensdörfer-Ehlers, Schelkes: Analysis 1 und Analysis 2, Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Heuser: Lehrbuch der Analysis, Bd. 1, Teubner
- Furlan: Das gelbe Rechenbuch, Bd. 1, 2 und 3, Verlag Martina Furlan, Dortmund
- L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Bd. 1, 2 und 3, Vieweg
- I. N. Bronstein: Taschenbuch der Mathematik, Deutsch
- M. Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, Teubner - Schott

## Grundlagen Elektrotechnik und Messtechnik I (T3MT1002)

### Basic Electrical Engineering I

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT1002	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jörn Korthals	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor, Vorlesung, Übung, Labor	blended-learning, Lehrvortrag, Diskussion

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit und Laborarbeit einschließlich Ausarbeitung	120	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

- Beherrschen der Fachterminologie der Elektrotechnik. - Der/die Studierende hat die Fähigkeit, elektrische Schaltungen zu verstehen und diese hinsichtlich veränderter Anforderungen zu verändern bzw. weiterzuentwickeln.

##### METHODENKOMPETENZ

Systematische Anwendung von elektrotechnischen Grundkenntnissen und Wissen zur Lösung von Aufgaben.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Anwendung elektrotechnischer Grundkenntnissen zur Lösung technischer Problemstellungen.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen Elektrotechnik 1	48	42

Eine Auswahl aus - Grundbegriffe und Grundgesetze Grundphänomene und Wirkungen, Reihen- und Parallelschaltung, Energie, Leistung und Wirkungsgrad, Temperaturabhängigkeit von Widerständen - Der einfache und verzweigte Gleichstromkreis Der unbelastete und belastete Spannungsteiler Quellen und Verbraucher im Kennlinienfeld - Netzwerkberechnungen (Einführung am Gleichstromkreis) Zweipol-Ersatzschaltungen, Maschenstromanalyse, Knotenspannungsanalyse - Gleich- und Wechselstromkenngrößen Wechselstromgrößen an ohmscher Last - Die Kapazität im Gleich- und Wechselstromkreis Elektrisches Feld, Definition der Kapazität, Zusammenhang Strom, Spannung, Ladung, RC-Glied im geschalteten Gleichstromkreis RC-Glied im Wechselstromkreis, Einführung komplexer Rechnung, Schaltungen von Kapazitäten - Die Induktivität im Gleich- und Wechselstromkreis Magnetisches Feld, Definition der Induktivität, Zusammenhang Strom, Spannung, Ladung, RL-Glied im Wechselstromkreis Schaltungen von Induktivitäten, Induktivität als Energiespeicher - Leistungsgrößen in der Wechselstromtechnik Momentanleistung Wirk-, Blind-, Scheinleistung, Komplexe Leistung Der ideale Transformator, Trafo Ersatzschaltungen, Trafo in Leerlauf/Kurzschluß - Das Drehstromsystem Erzeugung, Verkettung, Leistung, Leistungsmessung

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Messtechnik 1	10	46
Eine Auswahl aus - Definition des Messens - SI-Einheiten - Eigenschaften der Messgeräte - Systematische Messabweichungen und deren Fortpflanzung - Zufällige Messabweichungen und deren Fortpflanzung - Elektromechanische Messgeräte - Messbereichserweiterung - Überlastschutz - Strom- und Spannungsmessung - Widerstandsmessung - A/D-Wandlung - Oszilloskop - Wechselspannungsgrößen - CAE-Systeme im Bereich der Elektrotechnik am Beispiel von GIS (Geoinformationssystemen)		
Praxisnahe Übung zu Grundlagen Elektrotechnik I	2	2
Praxisnahe Übung zu Grundlagen Elektrotechnik 1 und Messtechnik 1.		

## BESONDERHEITEN

Zur Vertiefung der Lehrinhalte kann bis zu 24 h betreutes Eigenstudium angeboten werden.

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

- Moeller, Fricke, Frohne, Vaske, Grundlagen der Elektrotechnik, B.G. Teubner Verlag - H. Lindner, Elektroaufgaben, Band I und II - R. Unbehauen, Elektrische Netzwerke, Springer Verlag - R. Unbehauen, Elektrische Netzwerke, Aufgaben

- Mühl: Einführung in die Elektrische Messtechnik, Teubner Verlag - Pfeiffer: Elektrische Messtechnik, VDE Verlag - Schrüfer: Elektrische Messtechnik, Hanser Verlag - Becker/Bonfig/Höing: Handbuch Elektrische Messtechnik, Hüthig Verlag

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

## Informatik I (T3MT1003)

### Computer Science 1

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT1003	1. Studienjahr	2	Prof. Dr. Michael Bauer	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit und Programmwurf	120	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Informatik: Zahlensysteme, Zweierkomplement, Dualzahlenarithmetik, IEEE-754, Multimediaformate und können diese in den Bereichen „Digitaltechnik“, „Mikrocontroller“ und „Automatisierungssysteme“ anwenden. Sie verstehen grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen und können diese in Programmierübungen und Programmierprojekten einsetzen.

Die Studierenden verstehen erste Modellierungsmethoden und den strukturierten Aufbau von Programmen. Die Studierenden können aktuelle Themen der Informationstechnik im Unternehmensumfeld und im gesellschaftlichen Kontext einordnen.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für Anwendungsfälle in der Praxis angemessenen Methoden auszuwählen und anzuwenden. Sie kennen die Stärken und Schwächen der Methoden.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können sowohl eigenständig, also auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage Inforationstechnik in verschiedenen Bereichen der Mechatronik zu verstehen und einzusetzen.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Informatik 1 - Grundlagen der Informatik - Betriebssysteme / Aufbau eines Computers - Kernanwendungen der ITK - Anwendung der Informatik in der Mechatronik - Aktuelle Themen der Informationstechnik im Unternehmens- und im gesellschaftlichen Kontext	36	40
Programmieren 1 - Grundlagen der Softwareentwicklung - Algorithmen, Programmstrukturen und Datenstrukturen - Problemlösung mit modernen Programmiersprachen sowie Datenbanksprachen (SQL) - Dokumentation in der Programmierung - Durchführung eines Programmierprojekts	24	50



### **BESONDERHEITEN**

---

Zur Vertiefung der Lehrinhalte kann bis zu 36 h betreutes Eigenstudium angeboten werden.

### **VORAUSSETZUNGEN**

---

-

### **LITERATUR**

---

- Gumm, Heinz-Peter / Sommer, Manfred: Einführung in die Informatik; Oldenbourg - Dirk Siefkes, "Formalisieren und Beweisen: Logik für Informatiker", Vieweg - Uwe Schöning, "Logik für Informatiker", Bibliographisches Institut - Achilles, Albrecht: Betrieb
- Lehrbuch zur entsprechend gewählten Programmiersprache - Erlenkötter, H.: C, Programmieren von Anfang an, rororo

## Grundlagen Maschinenbau I (T3MT1004) Mechanical Engineering I

### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT1004	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Klaus-Dieter Welker	Deutsch

### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Übung, Vorlesung, Übung	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion

### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

#### FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die physikalischen Grundprinzipien der Technischen Mechanik und können diese im Rahmen der Konstruktion von Maschinenteilen anwenden.

Sie verstehen die Gleichgewichtsbedingungen der Statik und können diese auf verschiedene mechanische Strukturen anwenden.

Sie verstehen die Grundlagen der Festigkeitslehre und können diese zur rechnerischen Festigkeitsanalyse von Maschinenbauteilen anwenden.

Die Studierenden kennen die konstruktiven und physikalischen Grundlagen des Maschinenbaus und deren Anwendung.

Sie verstehen die Funktion der Elemente des Maschinenbaus und kennen deren Darstellung. Sie können exemplarisch die Berechnung von Funktion und Festigkeit durchführen.

Sie besitzen strukturiertes Basiswissen der Maschinenelemente und insbesondere deren Verbindung.

#### METHODENKOMPETENZ

Die Vorlesungsinhalte sind durch Übungen im Selbststudium zu festigen und zu vertiefen.

#### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

#### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Sie sind in der Lage, sich im Verlaufe ihrer beruflichen Tätigkeit in weiterführende Problemstellungen der Technischen Mechanik selbständig einzuarbeiten.

Sie sind in der Lage, sich im Verlaufe ihrer beruflichen Tätigkeit in weiterführende Problemstellungen des Maschinenbaus selbständig einzuarbeiten.

### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technische Mechanik und Konstruktionslehre I	58	88

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

### PRÄSENZZEIT

### SELBSTSTUDIUM

Eine Auswahl aus - Technisches Zeichnen - Toleranzen und Passungen - Einführung in die Konstruktionssystematik - Maschinenelemente für Verbindungen - Maschinenelemente für drehende Bewegungen - Lager - Einbindung des CAE-Systems in den gesamten EDV gestützten Produktionsprozess - Erstellung von Einzel- und Baugruppenzeichnungen mit dem CAD-System - CAD-Umfeld mit Datenbanken (Zeichnungsverwaltung, Normtebibliothek usw.) - Prinzipskizzen, Entwurf, Konstruktion, Funktionsberechnung, Festigkeitsberechnung - Statik - Grundbegriffe - Zentrales Kräftesystem - Gleichgewicht bei beliebigem Kräftesystem - Anwendung der Gleichgewichtsbedingungen auf ebene und räumliche Probleme - Schwerpunkt - Reibung - Kinematik und Kinetik - Bewegung eines Massenpunktes - Kinematik der starren Scheibe, Rotation, Ebene Bewegung, Momentanpol - Kinetik der starren Scheibe - Mechanische Schwingungen - Festigkeitslehre - Einführung in die Festigkeitslehre - Zug- und Druckbeanspruchung - Zulässige Beanspruchung und Sicherheit - Biegebeanspruchung - Verdrehbeanspruchung (Torsion) - Schubbeanspruchung - Allgemeiner Spannungs- und Verformungszustand - Stabilitätsprobleme

Praxisnahe Übung zu Grundlagen Maschinenbau I

2

2

Praxisnahe Übung zu Technische Mechanik und Konstruktionslehre 1.

### BESONDERHEITEN

Zur Vertiefung der Lehrinhalte kann bis zu 36 h betreutes Eigenstudium angeboten werden.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

- Roloff/Matek: Maschinenelemente - Steinhilper/Röper: Maschinen- und Konstruktionselemente - Winter: Maschinenelemente - Assmann, B.: Technische Mechanik/Statik, Oldenbourg Verlag - Dankert, J. & H.: Technische Mechanik, Teubner Verlag - Gross, Hauger, S

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

## Mathematisch naturwissenschaftliche Grundlagen II (T3MT1005)

### Mathematical and Physical Basics II

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT1005	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. rer. nat. Rolf Litzenberger	Deutsch

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Vorlesung, Übung, Labor	blended-learning, Lehrvortrag, Diskussion

#### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

- Kennenlernen mathematischer Verfahren und praktische Anwendung mathematischer Methoden bei ingenieurmäßigen Problemstellungen - Aufbau der mathematischen Fähigkeiten begleitend zu den Vorlesungen aller Studienrichtungen des Studiengangs Mechatronik

##### METHODENKOMPETENZ

Systematische Anwendung von Kenntnissen und Wissen zur Lösung von Aufgaben.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Vergrößerung der Bereitschaft, mit mathematischen Methoden und phys. Kenntnissen bestehende Problemstellungen zu lösen.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Ingenieur-Mathematik 2	40	33

Eine Auswahl aus - Vollständige Induktion - Folgen Darstellung, Rekursive Folgen, Anwendungen - Funktionen Definition, Stetigkeit, Verkettung von Funktionen, Grenzwertverhalten, Typen: Ganzrationale, Gebrochen rationale, Trigonometrische, Exponentielle, Logarithmus - Differentiation Einfache Regeln, Produktregel, Quotientenregel, Kettenregel, Extrema (mit und ohne Nebenbedingungen), Wendepunkte, Kurvendiskussion - Integration Definition, Bestimmtes und unbestimmtes Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Integrationsmethoden - Gewöhnliche Differentialgleichungen (DGL) DGL 1. Ordnung: Separable DGL, Substitutionsmethoden, Lineare DGL (Variation der Konstanten), Bernoulli DGL DGL 2. Ordnung: Definition, Charakteristisches Polynom, Ansätze für Inhomogenität, Anwendungen DGL n. Ordnung: Definition, Charakteristisches Polynom, Ansätze für Inhomogenität

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technische Physik 2	18	55
<p>Eine Auswahl aus Wellenlehre - Grundbegriffe - Wellen: Grundlagen zur eindimensionalen harmonischen Welle, Interferenz - Akustik: Schall, Schallausbreitung, Schallpegel, Dämmung - Optik: Reflexion und Brechung, Linsen, Abbildende Systeme (Instrumente), Interferenz (Michelson Interferometer, ggf. als Laborversuch), Lasertechnik, Holographie, Polarisation, Spannungsoptik, Glasfaseroptik, Optische Messgeräte Festkörper- und Halbleiterphysik - Aufbau von Festkörpern, Struktur, Bindungstypen, Baufehler - Mechanische Eigenschaften - Gitterschwingungen und spezifische Wärme - Elektronentheorie der Metalle - Bändermodell - Halbleiter - Supraleitung - Magnetische Eigenschaften Physikalische Grundlagen der Elektrotechnik - Elektronentheorie - Phys. Grundlagen Gleichstrom - Phys. Grundlagen Spannungs- und Stromquellen - Grundlagenlabore physikalische Elektrotechnik Ausgewählte Kapitel aus der Statik in der Mechanik Kinematik und Kinetik - Bewegung eines Massenpunktes - Kinematik, Bezugssystem, Ortsvektor, Bewegung auf gerader und gekrümmter Bahn ( kart., Polar-, natürliche Koordinaten ) - Kinetik, Newtonsche Axiome, freie und geführte Bewegung, Arbeitssatz, Energiesatz, Leistung, Wirkungsgrad, Widerstandsgesetze, Impulssatz, Stoß, Systeme mit veränderlicher Masse, Momentensatz - Kinematik der starren Scheibe, Rotation, Ebene Bewegung, Momentanpol - Kinetik der starren Scheibe - Drehung eines Körpers um eine feste Achse, Momentensatz, Massenträgheitsmoment, Arbeit, Energie, Leistung, - Ebene Bewegung eines Körpers, Kräftesatz und Momentensatz, Impulssatz, Arbeitssatz, Energiesatz - Übersicht über die wichtigsten Sätze der Kinetik - Mechanische Schwingungen - Grundbegriffe - Freie Schwingungen eines Einmassenschwingers, ungedämpfte Schwingungen, Federzahlen elastischer Systeme, gedämpfte Schwingungen - Erzwungene Schwingungen eines Einmassenschwingers, ungedämpfte und gedämpfte Schwingungen.</p> <p>Eine Auswahl aus</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Technische Thermodynamik</li><li>- Grundlegende Begriffe: Zustandsgrößen, Zustandsgleichungen, Hauptsätze, idealisierte Prozesse mit idealen Gasen, einfache Kreisprozesse, Feuchte, Klima (Umgebungsbedingungen), Wärmeübergangsmechanismen: Leitung, Konvektion, Strahlung</li><li>- Grundlagen der Strömungstechnik</li><li>- Grundlagen der Strömungsmechanik, Anwendungen</li><li>- Grundlagen der Atomphysik</li><li>- Grundlagen der Atomphysik, Atommodelle, Anwendungen</li><li>- Physikalische Grundlagen der Elektrotechnik</li><li>- Phys. Grundlagen Wechselstrom, Phys. Grundlagen Induktivität und Kapazität, Grundlagenlabore physikalische Elektrotechnik</li><li>- Ausgewählte Kapitel aus der Dynamik in der Mechanik</li></ul>		
Praxisnahe Übung zu 'Mathematisch naturwissenschaftliche Grundlagen II'	2	2
Praxisnahe Übung zu Ingenieur-Mathematik 2 und Technische Physik 2. Wird innerhalb der anderen Units vermittelt.		

## BESONDERHEITEN

Zur Vertiefung der Lehrinhalte kann bis zu 28 h betreutes Eigenstudium angeboten werden.

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

- E. Hering: Physik für Ingenieure, Springer Berlin
- H. Lindner: Physik für Ingenieure, Hanser Fachbuchverlag
- P. Tipler, Physik für Wissenschaftler u. Ingenieure, Elsevier
- Gerthsen, Christian: Gerthsen Physik, inkl. CD-ROM, Springer Verlag
- Neunzert, Eschmann, Blickensdörfer-Ehlers, Schelkes: Analysis 1 und Analysis 2, Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Heuser: Lehrbuch der Analysis, Bd. 1, Teubner
- Furlan: Das gelbe Rechenbuch, Bd. 1, 2 und 3, Verlag Martina Furlan, Dortmund
- L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Bd. 1, 2 und 3, Vieweg
- I. N. Bronstein: Taschenbuch der Mathematik, Deutsch
- M. Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, Teubner - Schott

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

## Grundlagen Elektrotechnik II (T3MT1006)

### Electrical Engineering II

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT1006	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jörn Korthals	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor, Vorlesung, Übung, Labor	blended-learning, Lehrvortrag, Diskussion

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit und Laborarbeit einschließlich Ausarbeitung	120	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

- Beherrschen der Fachterminologie der Elektrotechnik. - Der/die Studierende hat die Fähigkeit, elektrische Schaltungen zu verstehen und diese hinsichtlich veränderter Anforderungen zu verändern bzw. weiterzuentwickeln.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für komplexe Praxisanwendungen eine angemessene Methode auszuwählen und anzuwenden. So können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methode einschätzen und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Vergrößerung der Bereitschaft, mit mathematischen Methoden und phys. Kenntnissen bestehende Problemstellungen zu lösen.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen Elektrotechnik 2	48	52

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

Eine Auswahl aus - Grundbegriffe und Grundgesetze Grundphänomene und Wirkungen , Reihen- und Parallelschaltung, Energie, Leistung und Wirkungsgrad, Temperaturabhängigkeit von Widerständen - Der einfache und verzweigte Gleichstromkreis Der unbelastete und belastete Spannungsteiler, Quellen und Verbraucher im Kennlinienfeld - Netzwerkberechnungen (Einführung am Gleichstromkreis) Zweipol-Ersatzschaltungen, Maschenstromanalyse, Knotenspannungsanalyse - Gleich- und Wechselstromkenngrößen Wechselstromgrößen an ohmscher Last - Die Kapazität im Gleich- und Wechselstromkreis Elektrisches Feld, Definition der Kapazität, Zusammenhang Strom, Spannung, Ladung, RC-Glied im geschalteten Gleichstromkreis RC-Glied im Wechselstromkreis, Einführung komplexer Rechnung, Schaltungen von Kapazitäten - Die Induktivität im Gleich- und Wechselstromkreis Magnetisches Feld, Definition der Induktivität, Zusammenhang Strom, Spannung, Ladung, RL-Glied im Wechselstromkreis Schaltungen von Induktivitäten, Induktivität als Energiespeicher - Leistungsgrößen in der Wechselstromtechnik Momentanleistung, Wirk-, Blind-, Scheinleistung, Komplexe Leistung, Der ideale Transformator Trafo Ersatzschaltungen, Trafo in Leerlauf/Kurzschluß - Das Drehstromsystem Erzeugung, Verkettung, Leistung, Leistungsmessung sowie eine Auswahl aus - Zahlensysteme und Codes - Logische Verknüpfungen - Schaltalgebra - Addierer, Multiplexer, Demultiplexer, Flip-Flops, Register, Zähler, Logikbausteine - Programmierbare Logik und Speicher - Aufbau und Realisierungsarten einer SPS - Steuerungsanweisungen - Zyklische und symbolische Programmierung einer SPS - Methoden zur Programmerstellung einer SPS - Steuerungssicherheit (z.B. Not-Aus)

### PRÄSENZZEIT

### SELBSTSTUDIUM

Messtechnik 2

10

36

- Definition des Messens - SI-Einheiten - Eigenschaften der Messgeräte - Systematische Messabweichungen und deren Fortpflanzung - zufällige Messabweichungen und deren Fortpflanzung - Elektromechanische Messgeräte - Messbereichserweiterung - Überlastschutz - Strom- und Spannungsmessung - Widerstandsmessung - A/D-Wandlung - Oszilloskop - Wechselspannungsgrößen - CAE-Systeme im Bereich der Elektrotechnik am Beispiel von GIS (Geoinformationssystemen)

Praxisnahe Übungen zu Grundlagen Elektrotechnik II

2

2

Praxisnahe Übung zu Grundlagen Elektrotechnik 2 und Messtechnik 2.

### BESONDERHEITEN

Zur Vertiefung der Lehrinhalte kann bis zu 36 h betreutes Eigenstudium angeboten werden.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

-

- Moeller, Fricke, Frohne, Vaske, Grundlagen der Elektrotechnik, B.G. Teubner Verlag - H. Lindner, Elektroaufgaben, Band I und II - R. Unbehauen, Elektrische Netzwerke, Springer Verlag - R. Unbehauen, Elektrische Netzwerke, Aufgaben - Urbanski / Woitowitz

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

## Grundlagen Maschinenbau II (T3MT1007)

### Mechanical Engineering II

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT1007	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Klaus-Dieter Welker	Deutsch

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Übung, Vorlesung, Übung	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion

#### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Konstruktionsentwurf	Siehe Prüfungsordnung	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die physikalischen Grundprinzipien der Dynamik (Kinematik und Kinetik) und können diese zur Vorhersage des dynamischen Verhaltens von technischen Systemen anwenden.

Sie können Konstruktionselemente und Maschinenteile in mechanischen Ersatzmodellen abbilden und die Bewegung von Massenpunkten und starren Körpern beschreiben und berechnen. Die Studierenden kennen die konstruktiven Grundlagen des Maschinenbaus und deren Anwendung.

Sie können exemplarisch die Berechnung von Funktion und Festigkeit durchführen.

Sie verstehen die Funktion der Elemente des Maschinenbaus, deren Zusammenspiel und kennen deren Darstellung. Sie besitzen strukturiertes Basiswissen der Maschinenelemente, deren Verbindungen und deren Gestaltung.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Vorlesungsinhalte sind durch Übungen im Selbststudium zu festigen und zu vertiefen.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Sie sind in der Lage, sich im Verlaufe ihrer beruflichen Tätigkeit in weiterführende Problemstellungen der Technischen Mechanik selbständig einzuarbeiten.

Sie sind in der Lage, sich im Verlaufe ihrer beruflichen Tätigkeit in weiterführende Problemstellungen des Maschinenbaus selbständig einzuarbeiten.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technische Mechanik und Konstruktionslehre II	58	88



## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

### PRÄSENZZEIT

### SELBSTSTUDIUM

Eine Auswahl aus - Technisches Zeichnen - Toleranzen und Passungen - Einführung in die Konstruktionssystematik - Maschinenelemente für Verbindungen - Maschinenelemente für drehende Bewegungen - Lager - Einbindung des CAE-Systems in den gesamten EDV gestützten Produktionsprozess - Erstellung von Einzel- und Baugruppenzeichnungen mit dem CAD-System - CAD-Umfeld mit Datenbanken (Zeichnungsverwaltung, Normteillbibliothek usw.) - Prinzipskizzen, Entwurf, Konstruktion, Funktionsberechnung, Festigkeitsberechnung Statik - Grundbegriffe - Zentrales Kräftesystem - Gleichgewicht bei beliebigem Kräftesystem - Anwendung der Gleichgewichtsbedingungen auf ebene und räumliche Probleme - Schwerpunkt - Reibung Kinematik und Kinetik - Bewegung eines Massenpunktes - Kinematik der starren Scheibe, Rotation, Ebene Bewegung, Momentanpol - Kinetik der starren Scheibe - Mechanische Schwingungen Festigkeitslehre - Einführung in die Festigkeitslehre - Zug- und Druckbeanspruchung - Zulässige Beanspruchung und Sicherheit - Biegebeanspruchung - Verdrehbeanspruchung (Torsion) - Schubbeanspruchung - Allgemeiner Spannungs- und Verformungszustand - Stabilitätsprobleme Technische Thermodynamik - Grundlegende Begriffe: Zustandsgrößen, Zustandsgleichungen, Hauptsätze, idealisierte Prozesse mit idealen Gasen, einfache Kreisprozesse - Feuchte, Klima (Umgebungsbedingungen) - Wärmeübergangsmechanismen - Leitung - Konvektion - Strahlung Grundlagen der Strömungstechnik - Grundlagen der Strömungsmechanik - Anwendungen

Praxisnahe Übung zu Grundlagen Maschinenbau II

2

2

Praxisnahe Übung zu Technische Mechanik und Konstruktionslehre 2.

### BESONDERHEITEN

Zur Vertiefung der Lehrinhalte kann bis zu 36 h betreutes Eigenstudium angeboten werden.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

- Roloff/Matek: Maschinenelemente - Steinhilper/Röper: Maschinen- und Konstruktionselemente - Winter: Maschinenelemente - Assmann, B.: Technische Mechanik/Statik, Oldenbourg Verlag - Dankert, J. & H.: Technische Mechanik, Teubner Verlag - Gross, Hauger, S

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

## Mechatronische Systeme I (T3MT2001)

### Mechatronic Systems I

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT2001	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Stefan Werling	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Übung, Vorlesung, Labor	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhalten aufgeführten Ansätze der mechatronischen Systembetrachtung und können sowohl Systemstrukturen erkennen, Anforderungen analysieren und Konfigurierungsvarianten erstellen als auch technisch und kommerziell bewerten.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhalten aufgeführten wissenschaftlichen Methoden und sind in der Lage, unter Einsatz dieser Methoden relevante Informationen zu sammeln und diese unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse den Fachstandards entsprechend zu interpretieren und zu bewerten.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, fachadäquat und zielgruppenkonform hinsichtlich der Entwicklung technischer Systeme zu kommunizieren, sowie sich mit Fachvertretern, Kunden, Projektplanern und Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auszutauschen und mit diesen gemeinsam Lösungen zu entwickeln.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, um selbständig Lösungen für technische Problemstellungen zu entwickeln und diese systematisch umzusetzen. Sie sind in der Lage, die eigene Vorgehensweise im Entwurf von Systemen bzw. Prozessen kritisch zu reflektieren, zu bewerten und Optimierungspotenziale zu nutzen.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mechatronische Systeme 1	58	88

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

### PRÄSENZZEIT

### SELBSTSTUDIUM

Eine Auswahl aus - Grundphilosophie der Mechatronik Einführung, Definitionen, Historie -  
Typische mechatronische Systeme Einfache Beispiele unterschiedlicher Anwendungen (z.B. Industrielle Antriebstechnik, Fahrzeugtechnik, Fertigungs- und Prozesstechnik, Mobil- und Transportsysteme) - Einfache Beispiele unterschiedlicher Technologien (z.B. elektrische, pneumatische und hydraulische Servostellachse) - Entwurf und Entwicklung mechatronischer Systeme: Konstruktionssystematik, Konfigurationsmethoden, Entwicklungs- und Projektablauf, integrierte Qualitätssysteme, Lastenheft, Anforderungsanalyse Pflichtenheft, Lösungsgenerierung, -bewertung und -auswahl - Systemkosten und Systemnutzen mechatronischer Systeme: Kostenentstehung und -beeinflussung, Kostenorientierte Entwicklungsmethoden Systemkostenanalyse und -optimierungsmethoden Geschäftsfeld- und Parameterabhängigkeiten, Patent- und Rechtssituation - Einführung in die Systemtheorie und Analogien in der Mechatronik: Physikalische Grundgleichungen mechatronischer Komponenten, Darstellungsformen in der MT (Geräteplan, Energie- und Signalfluss, 2Pol, 4Pol,...)  
Speicherbetrachtung (für Energie, Masse, Information), Analogieableitung f. Mechanik, Fluidtechnik, Elektrotechnik und Informatik - Signale und Systeme I (Übertragungseigenschaften und Signalbehandlung mechatronischer Systeme) Standardtestsignale und Zusammenhänge, Blackbox-Verhalten, Systemantworten, Übertragungsverhalten im Zeitbereich, Faltungsintegral, Übertragungsverhalten im Frequenzbereich, Frequenzgang, Grundlagen Fourier- und Laplacetransformation und deren Anwendung Übertragungsverhalten im Bildbereich, Blockschaltbildalgebra, Verhalten und Stabilität offener Systeme im Zeit-, Frequenz- und Bildbereich Verhalten und Stabilität rückgeführter Systeme im Zeit-, Frequenz- und Bildbereich, Einführung Rauschen und nichtperiodische Signale - Regelungstechnik I (Geregeltzeitkontinuierliche mechatronische Systeme), Linear zeitkontinuierliche Regelkreisstrukturen und Anwendungsbeispiele Regelkreisbeschreibung und -untersuchung im Zeitbereich, Regelkreisbeschreibung und -untersuchung im Frequenzbereich, Regelkreisbeschreibung und -untersuchung im Bildbereich, Synthese linearer Regelungen (Entwurf und Parametereinstellung) - MTS für Wassersysteme & -netze: Wasseraufbereitungssysteme, Wasserverteilungssysteme & -netzwerktechnologien - MTS für Gassysteme & -netze: Gasbehandlungssysteme, Gasverteilungssysteme & -netzwerktechnologien - MTS für elektrische Maschinen: Grundlagen der Elektrotechnik für Elektrische Maschinen, Gleichstrommotoren Transformatoren, Asynchron- und Synchronmaschinen, Kleinmaschinen - MTS der Thermodynamik: Grundlagen der Thermodynamik, Ideale und reale Gase, thermische Zustandsänderungen, Kreisprozesse, Wärme- und Stofftransport, Strömungen - Mechatronische Systeme der Elektromobilität

Labor zu Mechatronische Systeme 1

2

2

Labor zu Mechatronische Systeme 1.

### BESONDERHEITEN

Zur Vertiefung der Lehrinhalte kann bis zu 24 h betreutes Eigenstudium angeboten werden.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

- Europa-Lehrmittel-Verlag: Fachkunde Mechatronik - Bernstein Herbert: Grundlagen der Mechatronik, VDE-Verlag - Bernstein Herbert: Praktische Anwendungen der Mechatronik, VDE-Verlag - Heimann, Gerth & Popp: Mechatronik, Hanser Verlag - Isermann: Mechatronische Systeme, Springer Verlag - Janschek, Systementwurf mechatronischer Systeme, Springer Verlag

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

## Informatik II (T3MT2002) Computer Science II

### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT2002	2. Studienjahr	2	Prof. Dr. Michael Bauer	Deutsch

### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Vorlesung, Übung, Vorlesung, Übung, Labor	blended-learning, Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmwurf und Klausurarbeit (< 50 %)	120	ja

### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

#### FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Grundlagen des objektorientierten Programmierparadigmas und können es in Programmierübungen und Programmierprojekten anwenden. Sie kennen Modellierungsmethoden (UML) und deren Einsatz. Sie verstehen den strukturierten, modularisierten Programmwurf und das Arbeiten mit Softwarebibliotheken.

#### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für Anwendungsfälle in der Praxis angemessenen Methoden auszuwählen und anzuwenden. Sie kennen die Stärken und Schwächen der Methoden.

#### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können sowohl eigenständig, also auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.

#### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage Inforationstechnik in verschiedenen Bereichen der Mechatronik zu verstehen, einzusetzen oder Lösungen zu entwickeln.

### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Informatik 2	36	44
- Datenbanken und Datenmanagement - Informationssysteme und Netzwerke - Aufbau und Elemente betrieblicher IT-Infrastrukturen (Hardwarekomponenten / Dienste) - Aktuelle Themen in Bereich Unternehmens-IT (z.B: Datenschutz, Biometrie, SOA, Cloudcomputing, We		
Programmieren 2	22	44
- Objektorientierte Programmierung - Graphische Benutzeroberfläche und ereignisgesteuerte Programmierung - Hardwarenahe Programmierung - Durchführung eines Programmierprojekts - Anwendung aktueller Prozessoren & Rechnerkomponenten - externe Speicherbausteine und deren Schnittstellen - Periphere Systemkomponenten - Softwareanwendung		

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Praxisnahe Übung zu Informatik II	2	2
Praxisnahe Übung zu Informatik 2 und Programmieren 2.		

## BESONDERHEITEN

Zur Vertiefung der Lehrinhalte kann bis zu 36 h betreutes Eigenstudium angeboten werden.

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

- Kemper, Alfons / Eickler, Andre: Datenbanksysteme: Eine Einführung, Oldenbourg - Ford, M. u.a.: Handbuch Netzwerk-Technologien, Markt & Technik - Keith W. Ross / James F. Kurose: Computernetze, Pearson - Andreas Heuer, Gunter Saake: Datenbanken: Konzept
  - Prinz, P; Kirch-Prinz, U.: C++ lernen und professionell anwenden, mitp - Gottfried Vossen: Datenmodelle, Datenbanksprachen und Datenbankmanagementsysteme, Oldenbourg Verlag
- Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

## Mechatronische Systeme II (T3MT2003)

### Mechatronic Systems II

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT2003	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Stefan Werling	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Übung, Vorlesung, Labor	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhaltungen aufgeführten Ansätze der mechatronischen Systembetrachtung und können sowohl Systemstrukturen erkennen, Anforderungen analysieren und Konfigurierungsvarianten erstellen als auch technisch und kommerziell bewerten.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhaltungen aufgeführten wissenschaftlichen Methoden und sind in der Lage, unter Einsatz dieser Methoden relevante Informationen zu sammeln und diese unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse den Fachstandards entsprechend zu interpretieren und zu bewerten.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, fachadäquat und zielgruppenkonform hinsichtlich der Entwicklung technischer Systeme zu kommunizieren, sowie sich mit Fachvertretern, Kunden, Projektplanern und Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auszutauschen um mit diesen gemeinsam Lösungen zu entwickeln.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, um selbständig Lösungen für technische Problemstellungen zu entwickeln und diese systematisch umzusetzen. Sie sind in der Lage, die eigene Vorgehensweise im Entwurf von Systemen bzw. Prozessen kritisch zu reflektieren, zu bewerten und Optimierungspotenziale zu nutzen.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mechatronische Systeme 2	58	88

- Grundphilosophie der Mechatronik - Einführung, Definitionen, Historie - Typische mechatronische Systeme und eine Auswahl aus - Einfache Beispiele unterschiedlicher Anwendungen (z.B. Industrielle Antriebstechnik, Fahrzeugtechnik, Fertigungs- und Proz

Labor zu Mechatronische Systeme 2	2	2
-----------------------------------	---	---

Labor zu Mechatronische Systeme 2.

#### **BESONDERHEITEN**

---

Zur Vertiefung der Lehrinhalte kann bis zu 24 h betreutes Eigenstudium angeboten werden.

#### **VORAUSSETZUNGEN**

---

-

#### **LITERATUR**

---

- Europa-Lehrmittel-Verlag: Fachkunde Mechatronik - Bernstein Herbert: Grundlagen der Mechatronik, VDE-Verlag - Bernstein Herbert: Praktische Anwendungen der Mechatronik, VDE-Verlag - Heimann, Gerth & Popp: Mechatronik, Hanser Verlag - Isermann: Mechatronische Systeme, Springer Verlag - Janschek, Systementwurf mechatronischer Systeme, Springer Verlag

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

## Mechatronische Systeme III (T3MT3001)

### Mechatronic Systems III

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT3001	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Wolfgang Nießen	Deutsch

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Übung, Vorlesung, Labor	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion

#### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

- Mit mechatronischer Systembetrachtung komplexe Teil- und Gesamtstrukturen erkennen, deren Signale mit den praktisch wesentlichen (auch neuen und tiefen) Methoden analysieren und beschreiben können - Anforderungen analysieren und Konfigurierungsvariante

##### METHODENKOMPETENZ

- Der/die Studierende kennt Entwicklungshilfsmittel und kann diese anwenden um hardware-nahe Beispiele in Assembler oder einer Hochsprache zu entwerfen und zu realisieren. - Der/die Studierende hat die Fähigkeit, verschiedene Mikroprozessoren hinsichtlich

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, bei der Bewertung von Informationen auch gesellschaftliche und ethische Erkenntnisse (auch im Sinne der Corporate Social Responsibility) zu berücksichtigen.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, - selbstständig weiterführende Lernprozesse zu gestalten, - ihr Wissen und Verstehen auf eine Tätigkeit in der Definition, Konzeption oder Realisierung von Softwaresystemen anzuwenden und - dabei selbstständig Problemlösungen zu erarbeiten und zu entwickeln.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mechatronische Systeme III	52	88



## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

### PRÄSENZZEIT

### SELBSTSTUDIUM

Eine Auswahl aus Komplexe mechatronische Systeme - Komplexe Beispiele unterschiedlicher Anwendungen (z.B. Industrielle Antriebstechnik, Fahrzeugtechnik, Fertigungs- und Prozesstechnik, Mobil- und Transportsysteme) - Komplexe Beispiele unterschiedlicher Technologien (z.B. elektrohydraulisches Fahrwerk, elektropneumatische Dämpfung) Kinematik und Dynamik mechatronischer Systeme - Elementar- und überlagerte Einkörperbewegungen und -transformationen - Einführung Mehrkörpersysteme: Strukturen, Freiheitsgrade, Kopplungen, Transformationen Schwingungen und Schall mechatronischer Systeme - Praxisbeispiele von Schwingungs- und Schallproblemen - Lineare und nichtlineare Schwingungssysteme - Schallarten, Messung und Bewertung - Leitung, Abkopplung, Dämmung, Dämpfung, Tilgung, Vermeidung Bahnen und Trajektorien mechatronischer Systeme - Anforderungen, Methoden, Stand der Technik und der Forschung - Elastische und parametervariable mechatronische Systeme Entwurf und Entwicklung mechatronischer Systeme - Konstruktionssystematik, Konfigurationsmethoden, Entwicklungs- und Projektablauf, integrierte Qualitätssysteme - Lastenheft, Anforderungsanalyse - Pflichtenheft, Lösungsgenerierung, -bewertung und -auswahl Systemkosten und Systemnutzen mechatronischer Systeme - Kostenentstehung und -beeinflussung, Kostenorientierte Entwicklungsmethoden - Systemkostenanalyse und -optimierungsmethoden - Geschäftsfeld- und Parameterabhängigkeiten, Patent- und Rechtssituation Signale u. Systeme II (Übertragungseigenschaften und Signalbehandlung mechatronischer Systeme ) - Zustandsraummodelle, Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit - Diskrete Signale, Abtastung u. Rückwandlung - Zeitdiskretes Übertragungsverhalten im Zeit- und Bildbereich - Z-Transformation Regelungstechnik II ( Regelung mechatronischer Systeme ) - Zustandsregelung, Beobachterausslegung - Zeitdiskrete Regelkreisbeschreibung und -untersuchung im Zeit- und Bildbereich - Äquivalente Ersatzsysteme, Stabilität, Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit - Nichtlineare Regelung, Fuzzy, Neuro MTS für EW - Nah- und Fernwärme - Contracting MTS für QMS - Grundsätze des Qualitätsmanagements, - Deming-Kreis, PDCA-Zyklus, ständige Verbesserung - Qualitätspolitik und -ziele im Unternehmen, Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen (ISO 9001, TS 16949), - Wirtschaftlichkeit von Managementsystemen, Kundenorientierung, Qualitätswerkzeuge, TQM, EFQM Modell. MTS für Instandhaltung - Bedeutung der Instandhaltung, Grundbegriffe, Ziele und Aufgaben der Instandhaltung -Instandhaltungsstrategien, Instandhaltungsorganisation und -prozesse - IT-Systeme der Instandhaltung - Kennzahlen und Controlling in der Instandhaltung - Total Productive Management - Fremdvergabe, Outsourcing & Fremdfirmenmanagement MTS für PPS - Produktionsplanung und Produktionssteuerung - Auftragsabwicklung - Integrierte ERP-Systeme z.B. SAP - Unternehmensübergreifendes Supply Chain Management - Mechatronische Systeme der Elektromobilität Inhalte Labor, Seminar, Exkursion z.B.: - Messtechnik 2 - Regelungstechnik 2, - Signale und Systeme 2 - Mechatronische Systeme 3

Labor zu Mechatronische Systeme III

8

2

Labor zu Mechatronische Systeme III.

### BESONDERHEITEN

Zur Vertiefung der Lehrinhalte kann bis zu 24 h betreutes Eigenstudium angeboten werden.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

- Europa-Lehrmittel-Verlag: Fachkunde Mechatronik - Bernstein Herbert: Grundlagen der Mechatronik, Vde-Verlag - Bernstein Herbert: Praktische Anwendungen der Mechatronik, Vde-Verlag - Heimann, Gerth & Popp: Mechatronik, Fachbuch-Verlag Leipzig - Isermann

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

## Mechatronische Systeme IV (T3MT3002)

### Mechatronic Systems IV

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT3002	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Wolfgang Nießen	Deutsch

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Übung, Vorlesung, Labor	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion

#### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

- Mit mechatronischer Systembetrachtung komplexe Teil- und Gesamtstrukturen erkennen, deren Signale mit den praktisch wesentlichen (auch neuen und tiefen) Methoden analysieren und beschreiben können - Anforderungen analysieren und Konfigurierungsvariante

##### METHODENKOMPETENZ

- Der/die Studierende kennt Entwicklungshilfsmittel und kann diese anwenden um hardware-nahe Beispiele in Assembler oder einer Hochsprache zu entwerfen und zu realisieren. - Der/die Studierende hat die Fähigkeit, verschiedene Mikroprozessoren hinsichtlich

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, bei der Bewertung von Informationen auch gesellschaftliche und ethische Erkenntnisse (auch im Sinne der Corporate Social Responsibility) zu berücksichtigen.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben - selbstständig weiterführende Lernprozesse zu gestalten, - ihr Wissen und Verstehen auf eine Tätigkeit in der Definition, Konzeption oder Realisierung von Softwaresystemen anzuwenden und - dabei selbstständig Problemlösungen zu erarbeiten und zu entwickeln.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mechatronische Systeme IV	58	88

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

### PRÄSENZZEIT

### SELBSTSTUDIUM

Eine Auswahl aus Komplexe mechatronische Systeme - Komplexe Beispiele unterschiedlicher Anwendungen (z.B. Industrielle Antriebstechnik, Fahrzeugtechnik, Fertigungs- und Prozesstechnik, Mobil- und Transportsysteme, Elektromobilität) - Komplexe Beispiele unterschiedlicher Technologien (z.B. elektrohydraulisches Fahrwerk, elektropneumatische Dämpfung) Kinematik und Dynamik mechatronischer Systeme - Elementar- und überlagerte Einkörperbewegungen und -transformationen - Einführung Mehrkörpersysteme: Strukturen, Freiheitsgrade, Kopplungen, Transformationen Schwingungen und Schall mechatronischer Systeme - Praxisbeispiele von Schwingungs- und Schallproblemen - Lineare und nichtlineare Schwingungssysteme - Schallarten, Messung und Bewertung, Leitung, Abkopplung, Dämmung, Dämpfung, Tilgung, Vermeidung Bahnen und Trajektorien mechatronischer Systeme - Anforderungen, Methoden, Stand der Technik und der Forschung - Elastische und parametervariable mechatronische Systeme Entwurf und Entwicklung mechatronischer Systeme - Konstruktionssystematik, Konfigurationsmethoden - Entwicklungs- und Projektablauf, integrierte Qualitätssysteme - Lastenheft, Anforderungsanalyse - Pflichtenheft, Lösungsgenerierung, -bewertung und -auswahl Systemkosten und Systemnutzen mechatronischer Systeme - Kostenentstehung und -beeinflussung, Kostenorientierte Entwicklungsmethoden - Systemkostenanalyse und -optimierungsmethoden - Geschäftsfeld- und Parameterabhängigkeiten, Patent- und Rechtssituation Signale u. Systeme II - Zustandsraummodelle, Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit - Diskrete Signale, Abtastung u. Rückwandlung - Zeitdiskretes Übertragungsverhalten im Zeit- und Bildbereich - Z-Transformation Regelungstechnik II - Zustandsregelung, Beobachterausslegung - Zeitdiskrete Regelkreisbeschreibung und -untersuchung im Zeit- und Bildbereich - Äquivalente Ersatzsysteme, Stabilität, Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit - Nichtlineare Regelung, Fuzzy, Neuro MTS für EW - Elektrische Netze, Energietechnik MTS für angew. QMS - Umsetzung von Qualitätsmanagementsystemen, - Prozessorientierung, Kundenorientierung (interner, externer Kunde und Lieferant), - Kennzahlensysteme, Prozesslandschaften bzw. -modelle der Unternehmen verstehen, - Prozessanalysen (LIPOK-Methode), Risikoanalysen mit der Turtle-Methode MTS für REFA - Grundlagen der Instandhaltung, Funktionen, Ziele, Umweltschutz, etc. - Instandhaltungsmanagement, Schnittstellen, Outsourcing, Wirtschaftlichkeit - Allgemeine technische Dienste und Dienstleistungen MTS für Modellbildung & Simulation - Modellierungskreislauf: Von der Problembeschreibung bis zur Simulation - Einfache Modellierungsbeispiele - Systemtheorie - Numerische Behandlung von Anfangswertproblemen - Modellierung der Regelstrecke durch Linearisierung und im Bildbereich, Stabilität von Regelkreisen und Reglerentwurf mittels Spezifikation, mit Hilfe von Einstellregeln, mit Hilfe von Wurzelortskurven, mit Hilfe von Dämpfungsoptimum - Differentialgleichungssysteme Messen und Messwertverarbeitung für MTS Inhalte Labor, Seminar, Exkursion z.B.: - Messtechnik 3 - Regelungstechnik 3 - Signale und Systeme 3 - Kinematik & Dynamik von Ein- und Mehrkörpersystemen - Mechatronische Systeme 4 - Methoden der Störgrößenaufschaltung, Einsatz von Hilfsstell- und Hilfsregelgrößen, Kaskadenregelung, Mehrgrößenregelung, Filterung

Labor zu Mechatronische Systeme IV

2

2

Labor zu Mechatronische Systeme 4.

### BESONDERHEITEN

Zur Vertiefung der Lehrinhalte kann bis zu 24 h betreutes Eigenstudium angeboten werden.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

- Europa-Lehrmittel-Verlag: Fachkunde Mechatronik - Bernstein Herbert: Grundlagen der Mechatronik, Vde-Verlag - Bernstein Herbert: Praktische Anwendungen der Mechatronik, Vde-Verlag - Heimann, Gerth & Popp: Mechatronik, Fachbuch-Verlag Leipzig - Isermann

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

## Studienarbeit (T3\_3100)

### Student Research Project

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_3100	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	Deutsch

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Individualbetreuung	Projekt

#### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Studienarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	6	144	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können sich unter begrenzter Anleitung in ein recht komplexes, aber eng umgrenztes Gebiet vertiefend einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben.

Sie können sich Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Dazu nutzen sie bestehendes Fachwissen und bauen es selbständig im Thema der Studienarbeit aus.

Die Studierenden kennen und verstehen die Notwendigkeit des wissenschaftlichen Recherchierens und Arbeitens. Sie sind in der Lage eine wissenschaftliche Arbeit zu steuern und wissenschaftlich korrekt und verständlich zu dokumentieren.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, relevante Informationen mit wissenschaftlichen Methoden zu sammeln und unter der Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu interpretieren.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können ausdauernd und beharrlich auch größere Aufgaben selbstständig ausführen. Sie können sich selbst managen und Aufgaben zum vorgesehenen Termin erfüllen.

Sie können stichhaltig und sachangemessen argumentieren, Ergebnisse plausibel darstellen und auch komplexe Sachverhalte nachvollziehbar begründen.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Studienarbeit	6	144

-

#### BESONDERHEITEN

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg hingewiesen.

## VORAUSSETZUNGEN

---

-

## LITERATUR

---

Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern

## Studienarbeit II (T3\_3200)

### Student Research Project II

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_3200	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	Deutsch

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Individualbetreuung	Projekt

#### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Studienarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	6	144	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können sich unter begrenzter Anleitung in ein komplexes, aber eng umgrenztes Gebiet vertiefend einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben.

Sie können selbstständig Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Dazu nutzen sie bestehendes Fachwissen und bauen es selbständig im Thema der Studienarbeit aus.

Die Studierenden kennen und verstehen die Notwendigkeit des wissenschaftlichen Recherchierens und Arbeitens. Sie sind in der Lage eine wissenschaftliche Arbeit effizient zu steuern und wissenschaftlich korrekt und verständlich zu dokumentieren.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, relevante Informationen mit wissenschaftlichen Methoden zu sammeln und unter der Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu interpretieren.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können ausdauernd und beharrlich auch größere Aufgaben selbstständig ausführen. Sie können sich selbst managen und Aufgaben zum vorgesehenen Termin erfüllen.

Sie können stichhaltig und sachangemessen argumentieren, Ergebnisse plausibel darstellen und auch komplexe Sachverhalte nachvollziehbar begründen.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Studienarbeit 2	6	144

-

#### BESONDERHEITEN

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg hingewiesen.

## VORAUSSETZUNGEN

---

-

## LITERATUR

---

Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern

## Praxisprojekt I (T3\_1000)

### Work Integrated Project I

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_1000	1. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Praktikum, Seminar	Lehrvortrag, Diskussion, Projekt

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Projektarbeit	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden
Ablauf- und Reflexionsbericht	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
600	4	596	20

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Die Absolventinnen und Absolventen erfassen industrielle Problemstellungen in ihrem Kontext und in angemessener Komplexität. Sie analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren zur Lösung des Problems beachtet werden müssen und beurteilen, inwiefern einzelne theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können. Die Studierenden kennen die zentralen manuellen und maschinellen Grundfertigkeiten des jeweiligen Studiengangs, sie können diese an praktischen Aufgaben anwenden und haben deren Bedeutung für die Prozesse im Unternehmen kennen gelernt. Sie kennen die wichtigsten technischen und organisatorischen Prozesse in Teilbereichen ihres Ausbildungsunternehmens und können deren Funktion darlegen. Die Studierenden können grundsätzlich fachliche Problemstellungen des jeweiligen Studiengangs beschreiben und fachbezogene Zusammenhänge erläutern.

##### METHODENKOMPETENZ

Absolventinnen und Absolventen kennen übliche Vorgehensweisen der industriellen Praxis und können diese selbstständig umsetzen. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihre Berufserfahrung auf.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Relevanz von Personalen und Sozialen Kompetenz ist den Studierenden für den reibungslosen Ablauf von industriellen Prozessen bewusst und sie können eigene Stärken und Schwächen benennen. Den Studierenden gelingt es, aus Erfahrungen zu lernen, sie übernehmen Verantwortung für die übertragene Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren. Die Studierenden übernehmen Verantwortung im Team, integrieren und tragen durch ihr Verhalten zur gemeinsamen Zielerreichung bei.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden zeigen Handlungskompetenz, indem sie ihr theoretisches Fachwissen nutzen, um in berufspraktischen Situationen angemessen, authentisch und erfolgreich zu agieren. Dazu gehören auch das eigenständige kritische Beobachten, das systematische Suchen alternativer Lösungsansätze sowie eine erste Einschätzung der Anwendbarkeit von Theorien für Praxis.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektarbeit 1	0	560



## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

### PRÄSENZZEIT

### SELBSTSTUDIUM

Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge der Fakultät Technik verwiesen

#### Wissenschaftliches Arbeiten 1

4

36

Das Seminar „Wissenschaftliches Arbeiten I“ findet während der Theoriephase statt. Eine Durchführung im gesamten Umfang in einem Semester oder die Aufteilung auf zwei Semester ist möglich. Für einige Grundlagen kann das WBT „Wissenschaftliches Arbeiten“ der DHBW genutzt werden.

- Leitlinien des wissenschaftlichen Arbeitens
- Themenwahl und Themenfindung bei der T1000 Arbeit
- Typische Inhalte und Anforderungen an eine T1000 Arbeit
- Aufbau und Gliederung einer T1000 Arbeit
- Literatursuche, -beschaffung und -auswahl
- Nutzung des Bibliotheksangebots der DHBW
- Form einer wissenschaftlichen Arbeit (z.B. Zitierweise, Literaturverzeichnis)
- Hinweise zu DV-Tools (z.B. Literaturverwaltung und Generierung von Verzeichnissen in der Textverarbeitung)

### BESONDERHEITEN

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg hingewiesen.

Der Absatz "1.2 Abweichungen" aus Anlage 1 zur Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge im Studienbereich Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) bei den Prüfungsleistungen dieses Moduls keine Anwendung.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

-

- Web-based Training „Wissenschaftliches Arbeiten“
- Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern

## Praxisprojekt II (T3\_2000)

### Work Integrated Project II

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_2000	2. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	Deutsch

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Praktikum, Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit, Projekt

#### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Projektarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja
Ablauf- und Reflexionsbericht	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden
Mündliche Prüfung	30	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
600	5	595	20

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erfassen industrielle Problemstellungen in einem angemessenen Kontext und in angemessener Komplexität. Sie analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren zur Lösung des Problems beachtet werden müssen und können beurteilen, inwiefern theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die im betrieblichen Umfeld üblichen Methoden, Techniken und Fertigkeiten und können bei der Auswahl deren Stärken und Schwächen einschätzen, so dass sie die Methoden sachangemessen und situationsgerecht auswählen. Die ihnen übertragenen Aufgaben setzen die Studierende durch durchdachte Konzepte, fundierte Planung und gutes Projektmanagement erfolgreich um. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihre wachsende Berufserfahrung auf.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Den Studierenden ist die Relevanz von Personalen und Sozialen Kompetenz für den reibungslosen Ablauf von industriellen Prozessen sowie ihrer eigenen Karriere bewusst; sie können eigene Stärken und Schwächen benennen. Den Studierenden gelingt es, aus Erfahrungen zu lernen, sie übernehmen selbstständig Verantwortung für die übertragene Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren. Die Studierenden übernehmen Verantwortung im Team, integrieren andere und tragen durch ihr überlegtes Verhalten zur gemeinsamen Zielerreichung bei.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden zeigen wachsende Handlungskompetenz, indem sie ihr theoretisches Fachwissen und ihr wachsendes Erfahrungswissen nutzen, um in sozialen berufspraktischen Situationen angemessen und erfolgreich zu agieren.  
 Dazu gehören auch das eigenständige kritische Beobachten, das systematische Suchen alternativer Denk- und Lösungsansätze sowie das Hinterfragen von bisherigen Vorgehensweisen. Die Studierenden zeichnen sich durch Eigenverantwortung und Tatkraft aus, sie sind auch im Kontext einer globalisierten Arbeitswelt handlungsfähig.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektarbeit 2	0	560

Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge der Fakultät Technik verwiesen.

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

Wissenschaftliches Arbeiten 2

PRÄSENZZEIT

4

SELBSTSTUDIUM

26

Das Seminar „Wissenschaftliches Arbeiten II“ findet während der Theoriephase statt. Eine Durchführung im gesamten Umfang in einem Semester oder die Aufteilung auf zwei Semester ist möglich. Für einige Grundlagen kann das WBT „Wissenschaftliches Arbeiten“ der DHBW genutzt werden.

- Leitlinien des wissenschaftlichen Arbeitens
- Themenwahl und Themenfindung bei der T2000 Arbeit
- Typische Inhalte und Anforderungen an eine T2000 Arbeit
- Aufbau und Gliederung einer T2000 Arbeit
- Vorbereitung der Mündlichen T2000 Prüfung

Mündliche Prüfung

1

9

### BESONDERHEITEN

Entsprechend der jeweils geltenden Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge im Studienbereich Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) sind die mündliche Prüfung und die Projektarbeit separat zu bestehen. Die Modulnote wird aus diesen beiden Prüfungsleistungen mit der Gewichtung 50:50 berechnet.

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg hingewiesen.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

-

## Praxisprojekt III (T3\_3000)

### Work Integrated Project III

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_3000	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Praktikum, Seminar	Lehrvortrag, Diskussion, Projekt

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Hausarbeit	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden
Ablauf- und Reflexionsbericht	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
240	4	236	8

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erfassen industrielle Problemstellungen in einem breiten Kontext und in moderater Komplexität. Sie haben ein gutes Verständnis von organisatorischen und inhaltlichen Zusammenhängen sowie von Organisationsstrukturen, Produkten, Verfahren, Maßnahmen, Prozessen, Anforderungen und gesetzlichen Grundlagen. Sie analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren zur Lösung des Problems beachtet werden müssen und können beurteilen, inwiefern theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die im betrieblichen Umfeld üblichen Methoden, Techniken und Fertigkeiten und können bei der Auswahl deren Stärken und Schwächen einschätzen, so dass sie die Methoden sachangemessen, situationsgerecht und umsichtig auswählen. Die ihnen übertragenen Aufgaben setzen die Studierenden durch durchdachte Konzepte, fundierte Planung und gutes Projektmanagement auch bei sich häufig ändernden Anforderungen systematisch und erfolgreich um. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihre wachsende Berufserfahrung auf.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden weisen auch im Hinblick auf ihre persönlichen personalen und sozialen Kompetenzen einen hohen Grad an Reflexivität auf, was als Grundlage für die selbstständige persönliche Weiterentwicklung genutzt wird.

Den Studierenden gelingt es, aus Erfahrungen zu lernen, sie übernehmen selbstständig Verantwortung für die übertragene Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren.

Die Studierenden übernehmen Verantwortung für sich und andere. Sie sind konflikt und kritikfähig.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden zeigen umfassende Handlungskompetenz, indem sie ihr theoretisches Fachwissen und ihr wachsendes Erfahrungswissen nutzen, um in berufspraktischen Situationen angemessen und erfolgreich zu agieren.

Dazu gehören auch das eigenständige kritische Beobachten, das systematische Suchen alternativer Denk- und Lösungsansätze sowie das Hinterfragen von bisherigen Vorgehensweisen. Die Studierenden zeichnen sich durch Eigenverantwortung und Tatkraft aus, sie sind auch im Kontext einer globalisierten Arbeitswelt handlungsfähig. Sie weisen eine reflektierte Haltung zu gesellschaftlichen, soziale und ökologischen Implikationen des eigenen Handelns auf.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektarbeit 3	0	220

Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge der Fakultät Technik verwiesen

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

Wissenschaftliches Arbeiten 3

PRÄSENZZEIT

4

SELBSTSTUDIUM

16

Das Seminar „Wissenschaftliches Arbeiten III“ findet während der Theoriephase statt. Eine Durchführung im gesamten Umfang in einem Semester oder die Aufteilung auf zwei Semester ist möglich. Für einige Grundlagen kann das WBT „Wissenschaftliches Arbeiten“ der DHBW genutzt werden.

- Was ist Wissenschaft?
- Theorie und Theoriebildung
- Überblick über Forschungsmethoden (Interviews, etc.)
- Gütekriterien der Wissenschaft
- Wissenschaftliche Erkenntnisse sinnvoll nutzen (Bezugssystem, Stand der Forschung/Technik)
- Aufbau und Gliederung einer Bachelorarbeit
- Projektplanung im Rahmen der Bachelorarbeit
- Zusammenarbeit mit Betreuern und Beteiligten

### BESONDERHEITEN

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg hingewiesen.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

- Web-based Training „Wissenschaftliches Arbeiten“
  - Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation,, Bern
  - Minto, B., The Pyramid Principle: Logic in Writing, Thinking and Problem Solving, London
  - Zelazny, G., Say It With Charts: The Executives's Guide to Visual Communication, Mcgraw-Hill Professional.
- Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern

## Werkstoffkunde (T3MT1101)

### Material Science

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT1101	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Lilit Mkrtchyan	Deutsch

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Übung, Vorlesung, Übung, Labor	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion

#### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Laborarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

- Grundkenntnisse der Zusammensetzung der Materie und strukturiertes Basiswissen der Elemente und Verbindungen erwerben. - Die Werkstoffe, ihre Eigenschaften und Behandlungsmöglichkeiten sowie die Gleichgewichts- und elektrochemische Vorgänge kennen. - Di

##### METHODENKOMPETENZ

Sie können anhand der vorgestellten Methoden geeignete Werkstoffe und Fertigungsverfahren für bestimmte Anwendungen auswählen.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Die Fertigungsverfahren sind insbesondere hinsichtlich des wirtschaftlichen Einsatzes in Abhängigkeit von der zu fertigenden Stückzahl, den Fertigungskosten, den Werkzeugkosten, den Rüstkosten usw. bekannt und können vom Studenten gegenübergestellt und

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Angewandte Werkstofftechnik	58	88

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

### PRÄSENZZEIT

### SELBSTSTUDIUM

Eine Auswahl aus - Aufbau der Materie, Atomaufbau, Aggregatzustände, Kristalle - Elemente und ihre Verbindungen, anorganische und organische Chemie - Metallische Werkstoffe - Nichteisenmetalle - Kunststoffe - Glas, Keramik, Emaille, amorphes Metall - Halbleiter - Pulvermetallurgische Werkstoffe - Stoffschlüssige Werkstoffverbindungen (Kleben, Löten, Schweißen) - Werkstoffprüfung (zerstörend und zerstörungsfrei) - Elektrochemische Grundlagen, Korrosion und Korrosionsschutz Konstruktionsentwurf - Anwendung Konstruktionssystematik - Auslegung und Durchführung von Konstruktionsentwürfen - allgemeine Getriebesysteme - Einbeziehung von Auslegungsprogrammen in den CAE Entwurfsprozess - CAD und CAD/CAM - Koppelung - Fertigungsverfahren unter dem Problemkreis Wertanalyse, Kosten und Anwendungsfälle betrachten. Metalle - Einführung in die Fertigungstechnik - Zerspanen mit geometrisch bestimmter Schneide: Grundlagen, Schneidstoffe, Fertigungsverfahren - Zerspanen mit geometrisch unbestimmter Schneide: Grundlagen, Fertigungsverfahren, Feinbearbeitungsverfahren - Abtragen: Elektroerodieren, Elysieren, Strahlbearbeitung - Urformen: Gießen, Sintern, gusstechnisch richtiges Gestalten - Trennen von Blech - Fügen: Schweißen, Löten, Metallkleben - Umformen: Grundlagen, Druckumformen, Zugdruckumformen, Zugumformen, Biegeumformen, Schubumformen - Beschichten Kunststoffe - Spritzgießen - Extrudieren - Form- und Schichtpressen - Herstellung von Faserverbundkunststoffen - Thermoformen - Schäumungsformen

Praxisnahe Übung zu Werkstoffkunde

2

2

Praxisnahe Übung zu Angewandte Werkstofftechnik.

### BESONDERHEITEN

Empfohlen wird ein Praktikum z.B. mit folgenden Versuchen: Zugversuch, Härteprüfung, Kerbschlagbiegeversuch, technologische Prüfungen, Kunststoffprüfung. Zur Vertiefung der Lehrinhalte kann bis zu 24 h betreutes Eigenstudium angeboten werden.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

- Eberhard Roos, Karl Maile: Werkstoffkunde für Ingenieure; Springer Verlag
- Hans-Jürgen Barge, Günter Schulze; Werkstoffkunde; Springer Verlag
- Tabellenbuch Mechatronik; Europa-Lehrmittel-Verlag
- Tabellenbuch Metall; Europa-Lehrmittel-Verlag

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

## Elektronik und Microcomputertechnik (T3MT2101)

### Electronic and Microcomputer Technology

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT2101	2. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Tobias Gerhard Flämig-Vetter	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Übung, Vorlesung, Labor	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Beherrschen der Fachterminologie der Elektronik -  
 Der/die Studierende hat die Fähigkeit, elektronische Schaltungen und/oder Mikrocontroller zu verstehen und diese hinsichtlich veränderter Anforderungen zu modifizieren bzw. weiterzuentwickeln

##### METHODENKOMPETENZ

Befähigung, sich im Selbststudium komplexere elektronische Schaltungen zu erarbeiten und ggf. diese weiter zu entwickeln.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, mit den in den Modulhalten genannten elektrotechnischen und mathematischen Theoremen und Modelle zielgerichtete Berechnungen anzustellen.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Möglichkeiten der Elektronik für gegebene Problemstellungen im Unternehmensumfeld einordnen und die Vor- und Nachteile gegenüber alternativen Technologien / Lösungsansätzen im Unternehmen anwenden und vertreten zu können.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektronik und Microcomputertechnik	58	88

Eine Auswahl aus - Einführung in die Halbleitertechnik - Diskrete Bauelemente und deren Grundsaltungen - Integrierte lineare Verstärker und deren Grundsaltungen - Integrierte Bausteine der Analogverarbeitung - A/D- und D/A-Wandler - Elektronische Komponenten in der Energiewirtschaft - Leiterplattenentwicklung, Design und Kühlung - Überblick über Systemaufbau und Zentralprozessor - Aktuelle Prozessoren (Familien/Typen/Architekturmerkmale) - Rechnerkomponenten - Externe Speicherbausteine und deren Schnittstellen - Periphere Systemkomponenten - Software - Hardwarenahe Programmierertechnik - Entwicklungstools - Mikrocontrollerprojekt



## LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Praxisnahe Übung zu Elektronik und Microcomputertechnik	2	2
Praxisnahe Übung zu Elektronik und Microcomputertechnik.		

## BESONDERHEITEN

Zur Vertiefung der Lehrinhalte kann bis zu 24 h betreutes Eigenstudium angeboten werden.  
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

- Tietze, U; Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Verlag - Göbel, H.; Siegmund, H.: Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Verlag - Schaaf, B.; Wissemann, P: Mikrocomputertechnik, Hanser Verlag - Flik, T; Liebig, H.; Menge

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

## Angewandte Elektrotechnik (T3MT2102)

### Applied Electrical Engineering

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT2102	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jörn Korthals	Deutsch

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Übung, Vorlesung, Labor	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

#### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit und Laborarbeit einschließlich Ausarbeitung	120	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

- Beherrschen der Fachterminologie der Elektronik - Der/die Studierende hat die Fähigkeit, elektronische Schaltungen zu verstehen und diese hinsichtlich veränderter Anforderungen zu verändern bzw. weiterzuentwickeln.

##### METHODENKOMPETENZ

-

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren und aufzuarbeiten, dass sie zu diesen entsprechende Aufstellungen und Berechnungen erstellen können. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die Berechnung selbstständig durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Angewandte Elektrotechnik / Elektrische Maschinen	58	88

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

### PRÄSENZZEIT

### SELBSTSTUDIUM

Eine Auswahl aus: - Einführung in die Halbleitertechnik - Diskrete Bauelemente und deren Grundsaltungen - Integrierte lineare Verstärker und deren Grundsaltungen - Integrierte Bausteine der Analogverarbeitung - A/D- und D/A-Wandler - Schaltungsentwicklung - Simulation elektronischer Schaltungen - Elektronische Komponenten in der Energiewirtschaft - Leiterplattenentwicklung, Design und Kühlung - Grundlagen der Elektrotechnik für Elektrische Maschinen Elektrische Induktion und Drehmoment, Dreiphasenwechselstrom; Stern-Dreieckschaltung; Leistungen im Dreiphasenwechselstrom; Kompensation; Strom, Spannung, Belastung - Gleichstrommotoren Stromwendung, Aufbau der Wicklungen, Ankerrückwirkung, resultierendes Luftspaltfeld, Reihenschluss- und Nebenschlussmotor, selbstregelter Nebenschlussmotor, Vierquadrantenbetrieb, Gleichstrommotor am Wechselstromnetz - Transformatoren Spannungsgleichungen und Ersatzschaltbild, Übertragungsverhältnis, Wicklungsarten, Wirkungsgrad, Leerlauf- und Kurzschlussversuch, unsymmetrischer Betrieb von Drehstromtransformatoren - Asynchron- und Synchronmaschinen Spannungsgleichungen, Drehstromwicklungen, resultierender Wicklungsfaktor, Luftspaltfeld und -Leistung, Drehzahl-Drehmomentkennlinien, Käfigläufer, Anlauf und Bremsen, Generatorbetrieb, Synchronisation, Phasenschieberbetrieb - Kleinmaschinen

Praxisnahe Übung zu Angewandte Elektrotechnik

2

2

Praxisnahe Übung zu Angewandte Elektrotechnik / Elektrische Maschinen.

### BESONDERHEITEN

Zur Vertiefung der Lehrinhalte kann bis zu 12 h betreutes Eigenstudium angeboten werden. Die Vorlesungsinhalte sind durch Übungen im Selbststudium zu festigen und zu vertiefen.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

- Tietze, U; Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Verlag - Göbel, H.; Siegmund, H.: Einführung in die Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Verlag - Fischer: Elektrische Maschinen, Hanser Verlag - Spring: Elektrische Maschinen, Springer Ve

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

## Angewandter Maschinenbau (T3MT2103) Applied Mechanical Engineering

### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT2103	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Lilit Mkrtchyan	Deutsch

### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Labor, Vorlesung	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion

### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Hausarbeit	120	ja

### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

#### FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen und Anwenden der Konstruktionssystematik des Maschinenbaus - Grundsätzliches beherrschen von CAE - Systemen - Durchführung von Konstruktionsentwürfen - Die wichtigsten Produktionsverfahren kennen und deren Prinzip verstehen - Die Produktion und Montage als Prozess verstehen - Bearbeitbarkeit und Einsatzfähigkeit von Materialien verstehen

#### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für weitgehend standardisierte Anwendungsfälle in der Praxis die angemessene Methode auszuwählen und anzuwenden. Sie kennen die Stärken und Schwächen der Methode in ihrem beruflichen Anwendungsfeld und können diese in konkreten Handlungssituationen gegeneinander abwägen.

#### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

#### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Sie sind in der Lage, sich im Verlaufe ihrer beruflichen Tätigkeit in weiterführende Problemstellungen des Maschinenbaus selbständig einzuarbeiten.

### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Angewandter Maschinenbau	58	88

Eine Auswahl aus Konstruktionsentwurf - Anwendung Konstruktionssystematik - Auslegung und Durchführung von Konstruktionsentwürfen - allgemeine Getriebesysteme - Einbeziehung von Auslegungsprogrammen in den CAE Entwurfsprozess - CAD und CAD/CAM - Koppelung Fertigungstechnik - Allgemeine Grundlagen der Fertigungstechnik wie Ordnungssystem, Anforderungen, Prozessverständnis - Grundlagen und Systematisierung der Fertigungs- und Montageprozesse - Die wesentlichen Fertigungsverfahren wie z. B Urformen, Umformen, Trennen, Abtragen, Fügen, Schweißen, Brennschneiden - Rapid Prototyping, Montagesysteme, Qualitätssicherung

Praxisnahe Übung zu Angewandter Maschinenbau	2	2
Praxisnahe Übung zu Angewandte Konstruktionslehre und Fertigungstechnik 1.		

#### **BESONDERHEITEN**

---

Zur Vertiefung der Lehrinhalte kann bis zu 24 h betreutes Eigenstudium angeboten werden.  
Die Prüfungsdauer richtet sich nach der Studien- und Prüfungsordnung.

#### **VORAUSSETZUNGEN**

---

-

#### **LITERATUR**

---

- Roloff/Matek: Maschinenelemente - Steinhilper/Röper: Maschinen- und Konstruktionselemente - Winter: Maschinenelemente - Spur/Stöfele; Handbuch der Fertigungstechnik, Band 1-6, Hanser-Verlag - König, W.; Fertigungsverfahren, Band 1 - 5, VDI-Verlag - Vi

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

## Betrieb und Wirtschaft (T3MT2104)

### Business & Economics

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT2104	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Lennart Brumby	Deutsch

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion

#### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Referat	30	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die in den Inhalten des Moduls genannten Theorien und Modelle. Sie können diese beschreiben und systematisch darstellen. Sie sind in der Lage, unterschiedliche Ansätze miteinander zu vergleichen und können mit Hilfe ihres Wissens plausible Argumentationen und Schlüsse ableiten.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulhalten aufgeführten wissenschaftlichen Methoden und sind in der Lage, unter Einsatz dieser Methoden relevante Informationen zu sammeln und unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse den Fachstandards entsprechend zu interpretieren.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können sowohl eigenständig, also auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Betriebswirtschaftslehre	40	50
- Gegenstand und Ziele der Betriebswirtschaftslehre - Betriebswirtschaftliche Zusammenhänge - Volkswirtschaftliche Einflüsse - Strategische Entscheidungsfelder - Rechtsformen der Unternehmung - Organisationspsychologische Grundlagen der BWL -		
Projektmanagement	20	40
- Grundlagen des Projektmanagements, Strukturen und Nutzen - Netzplanmethoden wie Graphen, Meilensteine, Ecktermine. Kritischer Pfad etc. - Projektablaufanalyse und Optimierungstechniken - Projektmanagement Software		

#### BESONDERHEITEN

Zur Vertiefung der Lehrinhalte kann bis zu 12 h betreutes Eigenstudium angeboten werden.

## VORAUSSETZUNGEN

---

-

## LITERATUR

---

- Litke, Hans-D.: Projektmanagement, Methoden, Techniken, Verhaltensweisen; Carl Hanser Verlag - Kraus, G./ Westermann, R.: Projektmanagement mit System - Organisation, Methoden, Steuerung. Gabler Wiesbaden - Rinza, P: Projektmanagement -

- Ott, Hans Jürgen : Betriebswirtschaft für Ingenieure und Informatiker Verlag: Vahlen - Woll A: Allgemeine Volkswirtschaftslehre Verlag Vahlen - Wöhe G. : Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre Verlag Vahlen - Wöhe Kaiser Döring: Übungsbuch

## Aktorik und Sensorik (T3MT3101)

### Actuator and Sensor Systems

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT3101	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Rainer Klein	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor, Vorlesung, Übung, Labor	blended-learning, Lehrvortrag, Diskussion

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit und Hausarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Aktorik: - Beherrschen der Fachterminologie der Aktorik - Der/die Studierende versteht unterschiedliche Aktorprinzipien und wie diese etwas in Bewegung setzen. - Der/die Studierende kann für eine Aufgabe aus dem Gebiet der Aktorik einen geeigneten Aktor auswählen, die Wahl anhand der spezifischen Aktor-Eigenschaften begründen und damit eine antriebstechnische Aufgabenstellung lösen. Sensorik: - Beherrschen der Fachterminologie der Sensorik - Der/die Studierende kann Sensoren in Bezug auf Messgröße und Messprinzip klassifizieren. - Der/die Studierende kann Funktionsprinzipien der unterschiedlichen Sensoren erläutern. - Der/die Studierende hat die Fähigkeit, messtechnische Aufgabenstellungen zu erfassen sowie geeignete Sensoren und Sensorverfahren zu ermitteln.

##### METHODENKOMPETENZ

Systematische Anwendung von Kenntnissen und Wissen zur Lösung von Aufgaben

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, um selbständig Lösungen für technische Problemstellungen zu entwickeln und diese systematisch umzusetzen. Sie sind in der Lage, die eigene Vorgehensweise im Entwurf von Systemen bzw. Prozessen kritisch zu reflektieren, zu bewerten und Optimierungspotenziale zu nutzen.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Aktorik und Sensorik	30	45

Eine Auswahl aus: - Prinzipien der Aktoren - Aktoren der Regelungs- und Automatisierungstechnik - Elektromagnetische Aktoren (Relais, Schütze, etc) - Elektrodynamische Aktoren (z.B. Voice-Coil Aktoren, Schrittmotoren, Elektromotoren) u. Ansteuersysteme - Fluidtechnische Aktoren (pneumatisch, hydraulisch) u. Ansteuersysteme - Magneto-rheologische Aktoren (MRA) - Elektro-rheologische Aktoren (ERA) - Piezoelektrische Aktoren (PZT) - Magnetostriktive Aktoren (Terfenol) - Thermobimetalle - Dehnstoffaktoren, Formgedächtnislegierungen - Mikroaktoren - Elektrochemische Aktoren



## LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Sensorik	28	43
Eine Auswahl aus: - Sensorprinzipien - Sensoren der Automatisierungs- und Regelungstechnik - Ausgewählte Sensoren (z.B. Länge, Temperatur, Kraft/Druck/Dehnung, Feuchte, Durchfluss) - Sensorsysteme - Typische Sensorkennlinien - Anpassungs- und Linearisierungsschaltungen für Sensoren - Messsignalvorverarbeitung - Messwertübertragung - Mess- und Testsignale, Normierung, Signalübertragung - Messkette (insbesondere Empfindlichkeit, Übertragungsverhalten) - Umgang mit Störquellen und Rauschen in Sensorsystemen - Digitale Messwertverarbeitung - Systematische und statistische Messfehler, Messgerätefähigkeit		
Praxisnahe Übung zu Aktorik und Sensorik	2	2
Praxisnahe Übung zu Aktorik und Sensorik und Sensorik.		

## BESONDERHEITEN

Zur Vertiefung der Lehrinhalte kann bis zu 24 h betreutes Eigenstudium angeboten werden.

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

- Heimann, Gerth & Popp: Mechatronik, Fachbuch-Verlag Leipzig - Gevatter: Automatisierungstechnik1 Meß- und Sensortechnik, Springer Verlag - Tränkle, Obermeier: Sensortechnik, Springer Verlag - Tränkle: Taschenbuch der Messtechnik, Oldenbourg - Niebuhr

- Janocha: Aktoren, Springer Verlag - Heimann, Gerth & Popp: Mechatronik, Fachbuch-Verlag Leipzig - Gevatter: Automatisierungstechnik1 Meß- und Sensortechnik, Springer Verlag

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

## Automatisierungssysteme (T3MT3102)

### Automation & Control Systems

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT3102	3. Studienjahr	2	Dr.-Ing. Michael Meinhard Voits	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor, Vorlesung, Übung, Labor	blended-learning, Lehrvortrag, Diskussion

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

- unterschiedliche Prozesse und deren Charakteristika kennenlernen - Komponenten von Automatisierungssystemen wie Sensorik, Aktorik, SPS und PLS kennen und einsetzen können - Aufbau und Struktur von komplexeren Automatisierungssystemen kennen lernen

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden habe mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, fachadäquat und zielgruppenkonform hinsichtlich der Entwicklung technischer Produkte zu kommunizieren, sowie sich mit Fachvertretern, Kunden Projektpartnern und Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auszutauschen.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls ein Verständnis für die Rückwirkung der Automatisierung auf die Arbeitswelt sowie für die gesellschaftliche und ethische Relevanz der Sicherheit von technischen Einrichtungen erlangt.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können mit Abschluss des Moduls ein Problem formulieren und die zur Lösung notwendigen Entscheidungen treffen. Die Studierenden verfügen über einen grundlegenden Einblick in die Prozesslehre und können Ursache, Wirkung und Wechselwirkung bei systemtechnischen Aufgabenstellungen erkennen.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Automatisierung 1 - Prozesslehre, Prozesszustände, Automatisierungsaufgaben - Aufbau und Struktur von Automatisierungssystemen - Messtechnik und Sensorik für die Automatisierungsindustrie - Aktorik in der Automatisierungsindustrie - Standardisierte konventionelle Schnittst	12	30
Automatisierung 2 - Zuverlässigkeit und Sicherheit in der Automatisierungstechnik - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Kennzeichnung von Komponenten in Automatisierungssystemen - Ausgesuchte Anwendungsbeispiele aus der Prozess- und Fertigungsautomatisierung - Realisierung von Feldbussen und Echtzeitdatenverarbeitungssystemen	46	58

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Praxisnahe Übung zu Automatisierungssysteme	2	2
Praxisnahe Übung zu Automatisierung 1 und Automatisierung 2.		

## BESONDERHEITEN

Zur Vertiefung der Lehrinhalte kann bis zu 24 h betreutes Eigenstudium angeboten werden.

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

- Lauber, R., Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 + 2, Springer, Berlin - Schnell, G.: Bussysteme in der Automatisierungstechnik, Vieweg, Braunschweig - Schneider, E.: Methoden der Automatisierung, Vieweg, Braunschweig - Adolf J. Schwab, Wolfgang Kürner:

- Lauber, R., Göhner, P.: Prozessautomatisierung 1 + 2, Springer, Berlin - Schnell, G.: Bussysteme in der Automatisierungstechnik, Vieweg, Braunschweig - Schneider, E.: Methoden der Automatisierung, Vieweg, Braunschweig - Seitz, M.: Speicherprogrammierbar

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

## Angewandte Mechatronische Systeme (T3MT3103)

### Actuator and Sensor Systems II

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT3103	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Rainer Klein	Deutsch

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor, Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

#### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit und Hausarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Aktorik 2: - Beherrschen der Fachterminologie der Aktorik - Der/die Studierende versteht unterschiedliche Aktorprinzipien und wie diese etwas in Bewegung setzen. - Der/die Studierende kann für eine Aufgabe aus dem Gebiet der Aktorik einen geeigneten Aktor auswählen, die Wahl anhand der spezifischen Aktor-Eigenschaften begründen und damit eine antriebstechnische Aufgabenstellung lösen. - Anwendungen von Aktoren, speziell auch bei IR und Robotik generell

Sensorik 2: - Beherrschen der Fachterminologie der Sensorik - Der/die Studierende kann Sensoren in Bezug auf Messgröße und Messprinzip klassifizieren. - Der/die Studierende kann Funktionsprinzipien der unterschiedlichen Sensoren erläutern. - Der/die Studierende hat die Fähigkeit, messtechnische Aufgabenstellungen zu erfassen sowie geeignete Sensoren und Sensorverfahren zu ermitteln. - Beherrschen der Bildverarbeitung - Beherrschen der Optoelektronik

##### METHODENKOMPETENZ

Systematische Anwendung von Kenntnissen und Wissen zur Lösung von Aufgaben

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, um selbständig Lösungen für technische Problemstellungen zu entwickeln und diese systematisch umzusetzen. Sie sind in der Lage, die eigene Vorgehensweise im Entwurf von Systemen bzw. Prozessen kritisch zu reflektieren, zu bewerten und Optimierungspotenziale zu nutzen.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Aktorik und Sensorik II	58	88

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

### PRÄSENZZEIT

### SELBSTSTUDIUM

Eine Auswahl aus: - Prinzipien der Aktoren - Aktoren der Regelungs- und Automatisierungstechnik - Elektromagnetische Aktoren (Relais, Schütze, etc) - Elektrodynamische Aktoren (z.B. Voice-Coil Aktoren, Schrittmotoren, Elektromotoren) u. Ansteuersysteme - Fluidtechnische Aktoren (pneumatisch, hydraulisch) u. Ansteuersysteme - Magneto-rheologische Aktoren (MRA) - Elektro-rheologische Aktoren (ERA) - Piezoelektrische Aktoren (PZT) - Magnetostruktive Aktoren (Terfenol) - Thermobimetalle - Dehnstoffaktoren, Formgedächtnislegierungen - Mikroaktoren - Elektrochemische Aktoren - Anwendungen von Aktoren - IR und deren Aktoren - Robotik - Sensorprinzipien - Sensoren der Automatisierungs- und Regelungstechnik - Ausgewählte Sensoren (z.B. Länge, Temperatur, Kraft/Druck/Dehnung, Feuchte, Durchfluss) - Sensorsysteme - Typische Sensorkennlinien - Anpassungs- und Linearisierungsschaltungen für Sensoren - Messsignalvorverarbeitung - Messwertübertragung - Mess- und Testsignale, Normierung, Signalübertragung - Messkette (insbesondere Empfindlichkeit, Übertragungsverhalten) - Umgang mit Störquellen und Rauschen in Sensorsystemen - Digitale Messwertverarbeitung - Systematische und statistische Messfehler, Messgerätefähigkeit - Grundlagen der Bildverarbeitung - Anwendung der Bildverarbeitung im industriellen Umfeld - Grundlagen und Anwendungen der Optoelektronik

Praxisnahe Übung zu Angewandte Mechatronische Systeme II

2

2

Praxisnahe Übung zu Aktorik und Sensorik 2.

### BESONDERHEITEN

Zur Vertiefung der Lehrinhalte kann bis zu 24 h betreutes Eigenstudium angeboten werden.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

- Heimann, Gerth & Popp: Mechatronik, Fachbuch-Verlag Leipzig - Gevatter: Automatisierungstechnik1 Meß- und Sensortechnik, Springer Verlag - Janocha: Aktoren, Springer Verlag - Tränkler, Obermeier: Sensortechnik, Springer Verlag - Tränkler: Taschenbuch d

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

## Digitale Steuerungstechnik / Programmieren (T3MT9131)

### Digital Control Systems / Programming

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT9131	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Klaus-Dieter Welker	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Übung, Vorlesung	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja
Hausarbeit	Siehe Prüfungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Logische Funktionen verstehen und beherrschen. Synthesemethoden für digitale Schaltungen kennen und anwenden können. Wesentliche Eigenschaften digitaler Schaltkreisfamilien kennen und bewerten.  
 Programmierbare Logik (nur PLD/CPLD) kennen, programmieren und anwenden können. Typen und Struktur von Halbleiterspeicher kennen und verstehen. Digitale Schaltungen miteinander kombinieren können. Fähigkeit eine Aufgabenstellung mit den grundlegenden Methoden der logischen Schaltungsentwicklung zu lösen und die entwickelte Schaltung auf einen entsprechenden Baustein portieren können. Kennen der Grundelemente einer prozeduralen Programmiersprache. Entwerfen eines Programmdesigns (Algorithmus). Verwenden von Beschreibungsmethoden (Struktogramm).  
 Kennen verschiedener Datenstrukturen und ihre Verwendungsmöglichkeiten.  
 Kennen von Strukturierungsmöglichkeiten einer modernen höheren Programmiersprache und diese exemplarisch anwenden (Funktionen, Module).  
 Selbständig Programme entwickeln und kodieren. Systematische Fehlersuche durchführen.  
 Eine Programmierumgebung beispielhaft kennen. Programmierkonventionen anwenden.  
 Die Studierenden kennen Syntax und Semantik einer prozeduralen Programmiersprache.

##### METHODENKOMPETENZ

Der/die Studierende ist in der Lage eine überschaubare digitale Schaltung zu konzipieren und praxisgerecht aufzubauen.  
 Der/die Studierende kann vorgegebene digitale Schaltungen verstehen und analysieren. Eine digitale Schaltung wird aus einer Problemstellung eigenständig hergeleitet und realisiert. Die entwickelte logische Schaltung kann auf ihre Funktionsfähigkeit untersucht werden, indem die elektrotechnischen Randbedingungen einer digitalen Schaltung untersucht und mit berücksichtigt werden.  
 Der/die Studierende können einen vorgegebenen Algorithmus beschreiben und programmieren, Schnittstellen definieren sowie ein Programm und das Ergebnis bewerten.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Der/die Studierende können mit einer Programmierumgebung umgehen. Sie können eigenständig Programme entwerfen, codieren, implementieren und testen.  
 Der/die Studierende sind fähig, Logik und Boole'sche Algebra bei der Programmierung anzuwenden.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Digitale Steuerungstechnik / Programmieren	36	78

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

Digitale Steuerung: - Zahlensysteme und Codes - Logische Verknüpfungen und ihre Darstellung  
Schaltalgebra: - Schaltnetze - Schaltwerke - Schaltkreistechnik - Programmierbare  
Logikbausteine Programmieren: - Algorithmenbeschreibung (z. B. Struktogramm) - Datentypen  
- E/A-Operationen - Operatoren - Kontrollstrukturen - Funktionen - Stringverarbeitung -  
Strukturierte Datentypen - Dynamische Datentypen - Dateiverarbeitung - Speicherverwaltung

### PRÄSENZZEIT

### SELBSTSTUDIUM

Praxisnahe Übung zu Digitale Steuerungstechnik / Programmieren

24

12

Praxisnahe Übung zu Digitale Steuerungstechnik / Programmieren

### BESONDERHEITEN

-

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

- Urbanski / Woitowitz: Digitaltechnik, Springer - Scarbata: Synthese und Analyse Digitaler Schaltungen, Oldenbourg - Wellenreuther: Steuerungstechnik mit SPS,  
Vieweg - Erlenkötter, H.: C - Programmieren von Anfang an; rororo

Wird von jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

## Wahlmodul Mechatronik I (T3MT9132)

### Selection of Mechatronic Moduls I

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT9132	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Klaus-Dieter Welker	Deutsch

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Übung, Vorlesung	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion

#### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja
Hausarbeit	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Arbeits- und Kreativitätstechniken: Durch Auswahl von geeigneten Techniken die Lern- und Arbeitsprozesse effektiv gestalten. Einflussfaktoren des menschlichen Lernens kennen und geeignet nutzen.

Lern- und Arbeitstechniken auf Grund eigener Erfahrungen auswählen und situationsgerecht einsetzen. Vermittlung von erarbeitetem Wissen an andere.

Der Studierende erwirbt Kenntnisse über die grundlegenden Erkenntnisse zu den Lern- und Arbeitsmethoden, insbesondere auch über die physiologischen Lernvorgänge und die Auswirkung externer Einflüsse.

Der Studierende erwirbt Kenntnisse über sich und die am besten für die eigene Person geltenden Lern- und Arbeitsmethoden.

Der Studierende erwirbt Kenntnisse zur positiven Auswirkung der Gruppenarbeit.

Der Studierende erwirbt Grundkenntnisse zur Präsentationstechnik für die Gruppenarbeit.

Das Grundverständnis in Technischer Mechanik soll durch spezielle Problematiken vertieft und gefestigt werden.

Grundlagen von Steuerungen mit SPS verstehen und einfache Steuerungen entwerfen und programmieren können.

##### METHODENKOMPETENZ

Der Studierende kann sich selbst organisieren.

Der Studierende kann selbstkritisch die für sich geeigneten Lern- und Arbeitsmethoden auswählen.

Der Studierende kann sich im Team an dessen Lern- und Arbeitsmethoden anpassen bzw. er kann die Teamarbeit geeignet strukturieren.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Der Studierende erfährt die Vorteile der Teamarbeit.

Der Studierende kann diese Fähigkeiten den Kommilitonen bzw. den Mitarbeitern in seiner Firma vermitteln.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technische Mechanik / SPS	36	78



## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

Technische Mechanik: Kinetik Kinematik Energiegleichgewicht Statisch unbestimmt gelagerte Systeme Schiefe Biegung  
SPS: SPS-Einführung

### PRÄSENZZEIT

### SELBSTSTUDIUM

Praxisnahe Übung zu Wahlmodul Mechatronik I

24

12

Praxisnahe Übung zu Wahlmodul Mechatronik I  
Z. B.: Arbeits- und Kreativitätstechniken: Physiologische Vorgänge des Lernens Vorgänge im Gehirn Gestaltung des Lernumfeldes Theorie des Lernens Strukturierte Informationsaufnahme Einführung in verschiedene Arbeitstechniken.

### BESONDERHEITEN

Es werden Units angeboten, die zur Vertiefung des Stoffes des 1. Studienjahres dienen.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

Nach Vorgabe des Dozenten.

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

## Fertigungstechnik / Präsentationstechnik (T3MT9134)

### Production Engineering / Presentation Technology

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDauer (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT9134	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Klaus-Dieter Welker	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Vorlesung, Übung, Labor	blended-learning, Lehrvortrag, Diskussion

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	Siehe Pruefungsordnung	ja
Hausarbeit	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Verstehen wichtiger Fertigungsverfahren des Maschinenbaus.  
 Kennen lernen der wichtigsten spanenden Fertigungsverfahren,  
 Abtragungsverfahren, Umformverfahren und deren Einsatzbereich in der Fertigung.

Kennenslernen aktuell gängiger Präsentationstechniken und Erlernen von Elementen der Bildgestaltung für Dokumentationen und interaktiven Präsentationen.

##### METHODENKOMPETENZ

Das Erstellen von visuellen Dokumentationen und Präsentationen als ein wichtiges Werkzeug im Bereich der visuellen Kommunikationstechniken.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Der/die Studierende erfährt die Vorteile der Teamarbeit.  
 Der/die Studierende kann diese Fähigkeiten den Kommilitonen bzw. den Mitarbeitern in seiner Firma vermitteln.  
 Der/die Studierende erlernt erste Ansätze zur Präsentationstechnik.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fertigungstechnik / Präsentationstechnik	58	88

Fertigungsverfahren unter dem Problemkreis Wertanalyse, Kosten und Anwendungsfälle betrachten. - Metalle - Zerspanen - Abtragen - Urformen - Trennen - Fügen - Umformen - Beschichten - Kunststoffe - Spritzgießen - Extrudieren - Form- und Schichtpressen - Herstellung von Faserverbundkunststoffen - Thermoformen - Schäumungsformen Projektmanagement: - Grundlagen des Projektmanagements - Methoden und Instrumente des - Projektmanagements - Organisation und Leitung von Projekten

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Praxisnahe Übung zu Fertigungstechnik / Präsentationstechnik	2	2
Praxisnahe Übung zu Fertigungstechnik / Präsentationstechnik.		

## BESONDERHEITEN

-

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

- König, Klocke: Fertigungsverfahren, Bd.1 Drehen, Fräsen, Bohren, Springer, Berlin - König, Klocke: Fertigungsverfahren, Bd. 2 Schleifen, Honen, Läppen, Springer, Berlin - König, Klocke: Fertigungsverfahren, Bd. 3 Abtragen und Generieren, Springer, Berli

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

## Wahlmodul Mechatronik II (T3MT9135)

### Selection of Mechatronic Moduls II

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT9135	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Klaus-Dieter Welker	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Vorlesung, Übung, Labor	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja
Hausarbeit	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	82	68	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Vertiefung von SPS-programmierung:  
 Lösungsansätze für verschiedene Steuerungsaufgaben erarbeiten können Leistungsmerkmale der am Markt befindlichen Entwicklungsumgebungen einschätzen können

##### METHODENKOMPETENZ

-

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Vertiefung SPS-Programmierung	58	56
Konzepte für Anlagensteuerungen Konzepte für Maschinensteuerungen Angepasste Softwareinstallation bei verschiedenen Steuerungen Ankoppelung der Steuerung mittels Feldbussen Feldbusanwendungen Praktischen Problemstellungen bei Feldbuseinsätzen		
Praxisnahe Übung zu Wahlmodul Mechatronik II	24	12
Praxisnahe Übung zu Wahlmodul Mechatronik II		

#### BESONDERHEITEN

Es werden Units angeboten, die zur Vertiefung des 2. Studienjahres dienen.

## VORAUSSETZUNGEN

---

-

## LITERATUR

---

Keine Festlegung, angepasst an die aktuelle Literatur und die Vorgabe des Dozenten.

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

## Wahlmodul Mechatronik III (T3MT9136)

### Selection of Mechatronic Moduls III

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT9136	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Klaus-Dieter Welker	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Vorlesung, Übung, Labor	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur und Kombinierte Prüfung	120	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	84	66	5

## QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

### FACHKOMPETENZ

Mechatronik ist als fachübergreifende Anwendung zu verstehen. Zusätzlich kann sich der Studierende fehlende oder aktuelle Informationen aus verschiedenen Quellen (Literatur, Internet, Fachkommunikation u. a. mit Praxismitarbeitern) beschaffen und diese analysieren.

Mit mechatronischer Systembetrachtung komplexe Teil- und Gesamtstrukturen erkennen, deren Signale mit den praktisch wesentlichen (auch neuen und tiefen) Methoden analysieren und beschreiben können. Anforderungen analysieren und Konfigurierungsvarianten erstellen als auch technisch und kommerziell bewerten können.

Der Studierende ist grundsätzlich in der Lage, ausgehend von der mechatronischen Systembetrachtung die Analogien in den typischen mechatronischen Teilgebieten (z. B. Mechanik, Elektrik, Hydraulik & Pneumatik) zu erkennen. Der mechatronische Entwicklungsablauf kann nachvollzogen werden.

Die physikalischen und elektrischen Eigenschaften von Störgrößen und ihre Auswirkung auf Systeme erkennen und erklären können.

Gegenmaßnahmen ergreifen und präventive Komponenten einsetzen können. Bei der Auslegung und Konstruktion von Anlagen etc. die richtigen Vorkehrungen treffen können. Den Einsatz von richtigen Messgeräten und Hilfsmitteln kennen und entsprechende Messungen beschreiben können. Die Entstehung von EMV-Problemen und die Auswirkung auf elektrische Komponenten und Anlagen ist dem Studierenden bewusst.

Der Studierende kennt den Einsatz von präventiven Komponenten und die Gegenmaßnahmen bei entsprechenden Effekten.

Die Grundbegriffe zur Beschreibung von elektronischen Systemen beherrschen. Kenntnisse des Aufbaus und der Funktion der leistungselektronischen Bauelemente. Umgang mit den leistungselektronischen Messmitteln und Messverfahren.

Die Studierenden können leistungselektronische Schaltungen analysieren.

Die Studierenden können an leistungselektronischen Baugruppen einschlägige Messungen durchführen und deren Messunsicherheiten einschätzen.

Die Studierenden können einfache Converter Topologien nach Lastenheft auslegen, einen Prototypen praktisch aufbauen und dessen Schaltungskonzept erproben.

### METHODENKOMPETENZ

Der Studierende hat im Betrieb praktische Erfahrungen mit verschiedenen mechatronischen Subsystemen und Komponenten gewonnen. Er kann die praxisgeeignete Systemwahl nachvollziehen. Der Studierende kann den praxisgerechten Einsatz von Messmitteln beurteilen und aus den Ergebnissen Konsequenzen ableiten.

### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Das erlernte systematische Denken ermöglicht dem Studenten beliebige mechatronische Systeme zumindest im Ansatz zu analysieren. Bei der Neuentwicklung und Auslegung von Anlagen kann der Studierende EMV - gerechte Lösungen anbieten. Die dazu notwendigen physikalischen und elektrotechnischen Grundlagen sind geläufig.

Der Studierende kennt das Auftreten und die Effekte von EMV in den verschiedenen Bereichen der Automatisierungstechnik z. B. Bussysteme, Schaltschrank etc. Die Studierenden bekommen eine breitere Basis in der Elektrotechnik, Messtechnik und als angehender Applikationsingenieur

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

Grundlagen Simulation

PRÄSENZZEIT

30

SELBSTSTUDIUM

30

Simulation: Anhand von Beispielen aus realen mechatronischen Systemen (Hydraulik, Pneumatik, Elektrik) in die Denkweise der mechatronischen Problemlösung einführen. Der Stoff ist durch geeignete Laborversuche zu vertiefen. Simulationsprinzipien Modellbildung und Systemtheorie Methoden der numerischen Integration Leistungselektronik: Das exakte Verständnis der Vorgänge in einem Kondensator, einer Spule und einem Transformator sowie deren formelmäßigen Beschreibung ist von großer Bedeutung und entsprechend ausführlich darzustellen. Die Messung von Strömen und Spannungen in einer zeitgemäßen „Switch-Mode Application“ mit ultraschnellen Leistungsschaltern stellt ein großes prinzipielles Problem dar. Das Problem ist deutlich zu thematisieren, bevor Messungen im Labor ausgeführt werden. Elektronische Bauelemente Aufbau- und Verbindungstechnik Topologien, Netzstrukturen

Praxisnahe Übung zu Wahlmodul Mechatronik III

24

6

Praxisnahe Übung zu Wahlmodul Mechatronik III

Leistungselektronik

30

30

Leistungselektronik: Das exakte Verständnis der Vorgänge in einem Kondensator, einer Spule und einem Transformator sowie deren formelmäßigen Beschreibung ist von großer Bedeutung und entsprechend ausführlich darzustellen. Die Messung von Strömen und Spannungen in einer zeitgemäßen „Switch-Mode Application“ mit ultraschnellen Leistungsschaltern stellt ein großes prinzipielles Problem dar. Das Problem ist deutlich zu thematisieren, bevor Messungen im Labor ausgeführt werden. Elektronische Bauelemente Aufbau- und Verbindungstechnik Topologien, Netzstrukturen

### BESONDERHEITEN

Es werden Units angeboten, die zur Vertiefung des 3. Studienjahres dienen.

## VORAUSSETZUNGEN

---

-

## LITERATUR

---

Keine Festlegung, angepasst an die aktuelle Literatur und die Vorgabe des Dozenten.

Nach Vorgabe des Dozenten

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.



## Wahlmodul Mechatronik IV (T3MT9137)

### Selection of Mechatronic Moduls IV

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT9137	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Klaus-Dieter Welker	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Labor, Vorlesung	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur oder Kombinierte Prüfung	120	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	84	66	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

###### Beispiel Robotik:

Grundsätzlicher Aufbau eines Roboters mechanisch, elektrisch und steuerungstechnisch (Software) kennen lernen. Unterschiede und Vor- und Nachteile der verschiedenen Roboterarchitekturen und der sich daraus ergebenden Anwendungsgebiete kennen. Die Integration in ein Gesamtumfeld industrieller Produktion (Sicherheitstechnik, Steuerungstechnik) verstehen können. Programmierarten und deren Anwendung / Bedienung im Praktikum erlernen und auf eine vorgegebene Problemstellung anwenden können.

Der Student ist in der Lage, richtige Robotertypen für eine gegebene Aufgabenstellung auszuwählen. Das steuerungstechnische und sicherheitstechnische Umfeld muss definiert werden können.

Der Student soll die Möglichkeiten zur Anbindung eines Roboters an Technologiesteuern kennen.

###### Beispiel Fluidik:

Eigenschaften und Anwendung von Antrieben, Sensoren, hydraulischen und pneumatischen Komponenten kennen. Entsprechende Komponenten und komplexe Teilsysteme für eine Problemlösung auswählen können. Steuerungen bzw. Systeme projektieren und dimensionieren können.

Die Studierenden kennen die technischen Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeit pneumatischer Komponenten. Kleine Systeme sollen ausgelegt und realisiert werden können. Die praktische Umsetzung eines vorgegebenen Konzeptes mit entsprechende Komponenten, respektive Berechnungen soll gegeben sein.

Entsprechende technische Unterlagen sollen erstellt werden können.

##### METHODENKOMPETENZ

Der Student kann die komplexen Zusammenhänge eines Fertigungsprozesses analysieren und entsprechende einfach Teilfunktionen mit Robotern planen.

Die Studierenden können für eine Automatisierungsaufgabenstellung einen Entwurf skizzieren.

Die Studierenden können die Vor- und Nachteile des Entwurfes diskutieren und fachlich begründen. Die eigenständige Realisierung eines Systems in der Praxis sollte mit angemessener Hilfestellung möglich sein.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Der Student kann die komplexen Zusammenhänge eines Fertigungsprozesses analysieren und entsprechende einfach Teilfunktionen mit Robotern planen. Alle notwendigen Grundlagen aus der Mechanik, Elektrotechnik, Automatisierungstechnik etc. für die Projektierung von Robotersystemen sollen angewendet werden können.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
-------------------------	-------------	---------------

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Robotik	30	30
Einführung Grundlagen Applikationen Peripherie und Anlagen Trends		
Praxisnahe Übung zu Wahlmodul Mechatronik IV	24	6
Praxisnahe Übung zu Wahlmodul Mechatronik IV		
Fluidik	30	30
Einsatz von Wege - ,Strom - ,Sperr – und Druckventilen Dimensionierung einer hydraulischen oder pneumatischen Anlage von der Wartungseinheit bis zum Antrieb, einschließlich der Schläuche und Verschraubungen Sicherheit bei Energieausfall Verschiedene Ventilinseln, Entscheidungskriterien für die Auswahl Datenblätter lesen und die Daten interpretieren Durchflusswerte von Ventilen		

## BESONDERHEITEN

Es werden Units angeboten, die zur Vertiefung des Stoffes des 3. Studienjahres dienen.

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

Keine Festlegung, angepasst an die aktuelle Literatur und die Vorgabe des Dozenten.

Nach Vorgabe des Dozenten

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

## EMV (T3MT9139)

### EMC

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT9139	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Klaus-Dieter Welker	Deutsch

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Vorlesung, Übung, Labor	blended-learning, Lehrvortrag, Diskussion

#### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur oder Kombinierte Prüfung	Siehe Pruefungsordnung	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	96	54	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Der / die Studierende kennt die Grundlagen elektromagnetischer Felder und der EMV.  
 Der / die Studierende kennt die relevanten Normen des Themenfelds.  
 Der/ die Studierende kennt die Prinzipien des EMV gerechten Schaltungsdesigns und kann diese bei eigenen Entwürfen berücksichtigen.

##### METHODENKOMPETENZ

-

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Der Student/die Studentin kann die erworbenen Fähigkeiten und erlernten Werkzeuge zielgerichtet auf Problemstellungen und Projekte anwenden.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
EMV	48	42

- Grundlagen der Elektrotechnik (HF Eigenschaften, kompl. Wechselstromrechnung) -  
 Elektromagnetische Felder - EMV Grundlagen - Normenübersicht (DIN 40839 / ISO 7637 /  
 Herstellernormen) - Emissionsprüfungen - Immunitätsprüfungen - EMV-gerechtes  
 Schaltungsdesign - Simulationswerkzeuge

Praxisnahe Übung zu Wahlmodul Mechatronik IV	24	6
--	----	---

Praxisnahe Übung zu Wahlmodul Mechatronik IV		
--	--	--

Angewandte Regelungstechnik	24	6
-----------------------------	----	---

Antriebsregelung  
 Anwendung der Leistungselektronik für die Regelung von Motoren.

#### **BESONDERHEITEN**

---

-

#### **VORAUSSETZUNGEN**

---

-

#### **LITERATUR**

---

Nach Vorgabe des Dozenten

Nach Vorgabe des Dozenten.

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

## Mathematisch naturwissenschaftliche Grundlagen III (T3MT2105)

### Mathematical and Physical Basics III

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MT2105	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Tobias Gerhard Flämig-Vetter	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

bestehende Problemstellungen mit mathematischen Methoden lösen.

Der Studierende hat umfangreiche Kenntnisse über die wichtigsten mathematischen Verfahren. Der Studierende kann gestellte praktische Problemstellungen analysieren und mathematisch formulieren und bearbeiten Lösung mechatronischer Aufgabenstellungen in der Verbindung mit den bisher erarbeiteten Kenntnissen aus den maschinenbaulichen, elektrischen und programmiertechnischen Grundlagenfächern.

- Kennenlernen mathematischer Verfahren und praktische Anwendung mathematischer Methoden bei ingenieurmäßigen Problemstellungen
- Aufbau der mathematischen Fähigkeiten begleitend zu den Vorlesungen aller Studienrichtungen des Studiengangs Mechatronik

##### METHODENKOMPETENZ

-

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Der Student/die Studentin kann selbständig mathematische und physikalische Problemlösungen der Mechatronik entwickeln.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mathematik 3	48	52

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

### PRÄSENZZEIT

### SELBSTSTUDIUM

WH des Modul T3MT1005:

Gewöhnliche Differentialgleichungen (DGL) DGL 1. Ordnung: Separable DGL, Substitutionsmethoden, Lineare DGL (Variation der Konstanten), Bernoulli DGL DGL 2. Ordnung: Definition, Charakteristisches Polynom, Ansätze für Inhomogenität, Anwendungen DGL n. Ordnung

neue Themen: Angewandte Mathematik

- Homogene Differentialgleichungssysteme
- Die Laplace-Transformation
- Reihen und Taylorreihen

Definitionen, Konvergenzkriterien, Alternierende Reihen, Absolut konvergente Reihen, Potenzreihen, Taylorreihe als spezielle Potenzreihe

Das Taylorpolynom und das Restglied

Anwendungen

- Funktionen mehrerer Veränderlicher

Definition und anschauliche Darstellung

Stetigkeit

Differenzierbarkeit

Partielle Ableitungen

Richtungsableitung

Das totale Differential

- Implizites Ableiten

- Taylor-Entwicklung im mehrdimensionalen Raum

- Fehlerrechnung

- Integration von Funktionen mehrerer Veränderlicher

Normalbereiche

Zweifach- und Dreifachintegrale

Transformationsformel

Anwendungen

- Funktionalanalysis

Wege im 2- und 3-dimensionalen Raum

Divergenz und Rotation

Das Kurvenintegral

Das Potential

Anwendungsübungen der Mathematik und Physik

12

38

Vertiefung des Verständnis durch Übungsaufgaben zum:

- elektrischen Feld - Kräfte auf Ladungen - magnetisches Feld - Kräfte auf stromdurchfl. Leiter - Anwendung der Maxwell'schen Gleichung (z.B. für Dielektrikum) - Kraftwirkung von stromdurchflossenen Leitern, Lorentzkraft - System mit mehreren Federn, - Reibungsmodelle - Strömungslehre, Kontinuitätsgleichung: Beschreibung und Rechnung mit Differentialgleichung - bewegte Massen Translation/Rotation - Feder-Masse-System
- Eine Auswahl aus - Technische Thermodynamik Grundlegende Begriffe: Zustandsgrößen, Zustandsgleichungen, Hauptsätze, idealisierte Prozesse mit idealen Gasen, einfache Kreisprozesse Feuchte, Klima (Umgebungsbedingungen) Wärmeübergangsmechanismen Leitung Konvektion Strahlung - Grundlagen der Strömungstechnik - Grundlagen der Strömungsmechanik - Anwendungen - Grundlagen der Atomphysik Grundlagen der Atomphysik Atommodelle Anwendungen

### BESONDERHEITEN

Eine Laborveranstaltung zur Vermittlung von Lerninhalten kann in die Vorlesung integriert werden. Zur Vertiefung der Physik kann bis zu 12 UE betreutes Eigenstudium angeboten werden.  
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

### VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

---

- E. Hering: Physik für Ingenieure, Springer Berlin
- H. Lindner: Physik für Ingenieure, Hanser Fachbuchverlag
- P. Tipler: Physik für Wissenschaftler u. Ingenieure, Elsevier
- C. Gerthsen: Physik inkl. CD-ROM, Springer Verlag
- und wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.
  
- Neunzert, Eschmann, Blickensdörfer-Ehlers, Schelkes: Analysis 1 und Analysis 2, Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Heuser: Lehrbuch der Analysis, Bd. 1, Teubner
- Furlan: Das gelbe Rechenbuch, Bd. 1, 2 und 3, Verlag Martina Furlan, Dortmund
- L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Bd. 1, 2 und 3, Vieweg
- I. N. Bronstein: Taschenbuch der Mathematik, Deutsch
- M. Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, Teubner - Schott

## Sozialkompetenzen (T3\_Z9999)

### Interpersonal Skills

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_Z9999	-	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	Deutsch

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN

#### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Referat	30	Bestanden/ Nicht-Bestanden

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
0	0	0	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Im Modul Sozialkompetenzen zeigen die Studierenden, dass sie in der Lage sind sich langfristig und erfolgreich für ein Thema zu engagieren und die notwendigen Fachkenntnisse aufzubauen und anzuwenden.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können selbstständig ein umfassendes Projekt begleiten und sich durch die Erfolgsaussichten und Erfolge motivieren. Sie eignen sich das dazu notwendige Fachwissen und die spezifischen Methodenkompetenzen eigenständig an.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage sich mit und für andere in sozialen und caritativem Bereich zu engagieren. Sie kommunizieren dazu in geeigneter Weise und kooperieren mit anderen Personengruppen. Trotz anspruchsvoller Aufgaben vermeiden sie Konflikte oder tragen zur Bewältigung bestehender Konflikte bei. In Beziehungen mit Mitmenschen handeln Sie der Situation angemessen und können zu zur Lösung von gemeinsamen Zielen beitragen.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
	0	0



## BESONDERHEITEN

---

Das Modul Sozialkompetenz nach §3 Abs. (6) StuPrO DHBW Technik kann ein anderes Modul ersetzen. Die Wahl dieses Moduls ist vor Beginn mit dem Studiengangleiter abzustimmen, der die grundsätzliche Anerkennungsmöglichkeit prüft und dem Studierenden damit die Wahl genehmigt. Der Studiengangleiter definiert in Abstimmung mit dem Studierenden welches Modul ersetzt wird.

Mögliche außergewöhnliche Leistungen können hierfür sein:

- Mehrjährige verantwortliche Funktion in der studentischen Selbstverwaltung (StuV, AStA, studentisches Gremienmitglied) oder
- umfangreiche Betreuungsleistung im Rahmen eines internationalen Studentenaustausches, wozu ein Nachweis durch einen schriftlichen Betreuungsbericht erbracht werden sollte oder
- die Leitung von Tutorien die auf Beschluss des Studiengangleiters eingerichtet wurden oder
- ähnliche Aktivitäten im sozialen und caritativem Bereich.

Der Umfang der Aktivitäten muss dem geforderten Workload mindestens entsprechen.

## VORAUSSETZUNGEN

---

-

## LITERATUR

---

## Bachelorarbeit (T3\_3300)

### Bachelor Thesis

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_3300	3. Studienjahr	1		

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Individualbetreuung	Projekt

#### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Bachelor-Arbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
360	6	354	12

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

-

##### METHODENKOMPETENZ

-

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden erfassen industrielle Problemstellungen in einem breiten Kontext und in realistischer Komplexität. Sie haben ein gutes Verständnis von organisatorischen und inhaltlichen Zusammenhängen sowie von Organisationsstrukturen, Produkten, Verfahren, Maßnahmen, Prozessen, Anforderungen und gesetzlichen Grundlagen. Sie analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren zur Lösung des Problems beachtet werden müssen und können beurteilen, inwiefern theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können. Die Studierenden können sich selbstständig, nur mit geringer Anleitung in theoretische Grundlagen eines Themengebiets vertiefend einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben. Sie können auf der Grundlage von Theorie und Praxis selbstständig Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Sie sind in der Lage eine wissenschaftliche Arbeit als Teil eines Praxisprojektes effizient zu steuern und wissenschaftlich korrekt und verständlich zu dokumentieren.

Die Studierenden zeichnen sich durch Eigenverantwortung und Tatkraft aus, sie sind auch im Kontext einer globalisierten Arbeitswelt handlungsfähig. Sie weisen eine reflektierte Haltung zu gesellschaftlichen, soziale und ökologischen Implikationen des eigenen Handelns auf.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Bachelorarbeit	6	354

-

#### BESONDERHEITEN

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der DHBW hingewiesen.

## VORAUSSETZUNGEN

---

-

## LITERATUR

---

Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern

Stand vom 26.02.2021

T3\_3300 // Seite 75