Dieses Modulhandbuch gilt für Studierende die im Zeitraum vom 01.10.2017 – 30.09.2024 immatrikuliert wurden.

# Modulhandbuch

## Studienbereich Technik
School of Engineering

## Studiengang
**Mechatronik**
Mechatronics

## Studienrichtung
**Fahrzeugsystemtechnik und Elektromobilität**
Automotive Systems Engineering and eMobility

## 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.

Die genauen Prüfungsleistungen und deren Anteil an der Gesamtnote (sofern die Prüfungsleistung im Modulhandbuch nicht eindeutig definiert ist oder aus mehreren Teilen besteht), die Dauer der Prüfung(en), eventuelle Einreichungsfristen und die Sprache der Prüfung(en) werden zu Beginn der jeweiligen Theoriephase bekannt gegeben.

| | FESTGELEGTER MODULBEREICH | | |
|---|---|---|---|
| NUMMER | 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 |
| T3MT2105 | Mathematisch naturwissenschaftliche Grundlagen III | 2. Studienjahr | 5 |
| T3MT3101 | Aktorik und Sensorik | 3. Studienjahr | 5 |
| T3MT3103 | Angewandte Mechatronische Systeme | 3. Studienjahr | 5 |
| T3MT9131 | Digitale Steuerungstechnik / Programmieren | 1. Studienjahr | 5 |
| T3MT9431 | Wahlmodul I | 1. Studienjahr | 5 |
| T3MT9134 | Fertigungstechnik / Präsentationstechnik | 2. Studienjahr | 5 |
| T3MT9402 | EMV im Fahrzeug und Funktionale Sicherheit | 3. Studienjahr | 5 |
| T3MT9433 | Wahlmodul Mechatronik IV | 3. Studienjahr | 5 |
| T3MT9434 | Wahlmodul Mechatronik III | 3. Studienjahr | 5 |

| | FESTGELEGTER MODULBEREICH | | |
|---|---|---|---|
| NUMMER | MODULBEZEICHNUNG | VERORTUNG | ECTS |
| T3MT9403 | Grundlagen Fahrzeugtechnik | 2. Studienjahr | 5 |
| T3MT9435 | Mechatronische Systeme im Fahrzeug | 3. 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 IR^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 |

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.

## 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: Ananlysis 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 |
|---|---|---|
| Kombinierte Prüfung - 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, Defintion 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 1 | 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 I

### 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 |
|---|---|---|
| Kombinierte Prüfung - Klausurarbeit und Programmentwurf | 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 | 36 | 40 |
| - 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 | | |
| Programmieren 1 | 24 | 50 |
| - Grundlagen der Softwareentwicklung - Algorithmen, Programmstrukturen und Datenstrukturen - Problemlösung mit modernen Programmiersprachen sowie Datenbanksprachen (SQL) - Dokumentation in der Programmierung - Durchführung eines Programmierprojekts | | |

## 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 |

### EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|---|---|
| Übung, Vorlesung, Übung | 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 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 Festigkeistanalyse 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 Teschnischen 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 1 | 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, Normteilbibliothek 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 1 | 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 |

### EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|---|---|
| Vorlesung, 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**

- 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, Grenzverhalten, 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), Bernouilli 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 |

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.
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
- Physikalische Grundlagen der Elektrotechnik
- Phys. Grundlagen Wechselstrom, Phys. Grundlagen Induktivität und Kapazität, Grundlagenlabore physikalische Elektrotechnik
- Ausgewählte Kapitel aus der Dynamik in der Mechanik

| | | |
|---|---|---|
| Praxisnahe Übung zu 'Mathematisch naturwissenschaftliche Grundlagen' | 2 | 2 |

Praxisnahe Übung zu Ingeniuer-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: Ananlysis 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 |
|---|---|---|
| Kombinierte Prüfung - 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 | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|---|---|---|
| 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, Defintion 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) | | |
| 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 2 | 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 |

### EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|---|---|---|
| Konstruktionsentwurf | 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**

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 meschanischen 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 2 | 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, Normteilbibliothek 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 2 | 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. -Ing. 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 (Geregelte zeitkontinuierliche 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 |

### EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|---|---|---|
| Kombinierte Prüfung - Programmentwurf 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 Programmentwurf 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 2 | 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, Oldenburg 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. -Ing. 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 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 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 kritsich 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 |

### 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**

- 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 3 | 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, Beobachterauslegung - 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 3 | 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 |

### EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|---|---|
| Vorlesung, Übung, Labor | 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 verfügen über anwendbare Kenntnisse in den für die Entwicklung und Auslegung mechatronischer Systeme relevanten Themenbereichen. Sie können quantitative Modelle von ungeregelten und geregelten mechatronischen Systemen entwerfen und sie mit der geeigneten Software simulieren.
Je nach Ausrichtung der optionalen Inhalte können die Studierenden die Grundbegriffe des „Maschinellen Lernens“, verstehen und Software für typische Aufgaben des maschinellen Lernens einsetzen, die Bedeutung von Signalverarbeitung bei der Übermittlung und Verarbeitung von analogen und digitalen Signalen verstehen sowie die Methoden und Prinzipien praktisch anwenden oder die breite Anwendung von Mikrosystemen (0,001 mm bis 0,1 mm) mit elektromechanischen Komponenten und Sensoren verstehen.

**METHODENKOMPETENZ**

Die Studierenden können konkrete mechatronische Probleme in der Praxis analysieren, modellieren und mithilfe entsprechender Software simulieren sowie die Ergebnisse analysieren und bewerten.

**PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ**

-

**ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ**

-

### LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|---|---|---|
| Mechatronische Systeme 4 | 60 | 90 |

Modellbildung/Simulation, Regelungstechnik
- Modellbildung mechatronischer Systeme
- Ein- und Mehrgrößenregelung
- Störgrößenaufschaltung
- Zeitdiskrete Regelung

Optionale zusätzliche Inhalte:

- Maschinelles Lernen
- Signalverarbeitung und Hochfrequenztechnik
- Mikrosystemtechnik

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

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

## BESONDERHEITEN

Wenn die Lehrinhalte mehrere der oben aufgeführten Themenbereiche betreffen, so soll das Zusammenspiel dieser Bereiche in der Ingenieurspraxis aufgezeigt werden.

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR


- Awiszus, Birgit et al.: Grundlagen der Fertigungstechnik, Carl Hanser Verlag
- Braun, Anton: Optimale und adaptive Regelung technischer Systeme, Verlag Springer Vieweg
- Jakoby, Walter: Projektmanagement für Ingenieure: Ein praxisnahes Lehrbuch für den systematischen Projekterfolg, Verlag Springer Vieweg
- Kim, Phil: MATLAB Deep Learning: With Machine Learning, Verlag Apress
- Lutz, Holger u. Wendt, Wolfgang: Taschenbuch der Regelungstechnik: mit MATLAB und Simulink, Verlag Europa-Lehrmittel
- Otte, Ralf: Künstliche Intelligenz für dummies, WILEY VCH Verlag
- Rill, Georg; Schaeffer, Thomas u. Borchsenius, Fredrik: Grundlagen und computergerechte Methodik der Mehrkörpersimulation, Verlag Springer Vieweg
- Shabana, Ahmed A.: Einführung in die Mehrkörpersimulation, WILEY VCH Verlag
- Tieste, Karl-Dieter u. Romberg, Oliver: Keine Panik vor Regelungstechnik!, Verlag Springer Vieweg
- Werner, Martin: Digitale Bildverarbeitung: Grundkurs mit neuronalen Netzen und MATLAB®-Praktikum, Verlag Springer Vieweg

# 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 |

### EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|---|---|
| Individualbetreuung | Projekt |

### EINGESETZTE 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 |

### EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|---|---|
| Individualbetreuung | Projekt |

### EINGESETZTE 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 |

### EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

### EINGESETZTE 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 Studierenden 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 | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|---|---|---|
| Wissenschaftliches Arbeiten 2 | 4 | 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.<br><br>- Leitlinien des wissenschaftlichen Arbeitens<br>- Themenwahl und Themenfindung bei der T2000 Arbeit<br>- Typische Inhalte und Anforderungen an eine T2000 Arbeit<br>- Aufbau und Gliederung einer T2000 Arbeit<br>- 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 Weiterentwicklun 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 | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|---|---|---|
| Wissenschaftliches Arbeiten 3 | 4 | 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 |

### EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

### EINGESETZTE 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 Mikrocontroler zu verstehen und diese hinsichtlich veränderter Anforderungen zu modifizeiren 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 Modulinhalten 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 Grundschaltungen - Integrierte lineare Verstärker und deren Grundschaltungen - 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 Programmiertechnik - 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 |

### EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|---|---|---|
| Kombinierte Prüfung - 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 selbständig 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 Grundschaltungen - Integrierte lineare Verstärker und deren Grundschaltungen - 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, selbsterregter 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 |

### EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|---|---|
| Labor, Vorlesung | Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion |

### EINGESETZTE 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 |

### EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|---|---|
| Vorlesung | Lehrvortrag, Diskussion |

### EINGESETZTE 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 Modulinhalten 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 - Rechtformen 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

# 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:<br>Gewöhnliche Differentialgleichungen (DGL) DGL 1. Ordnung: Separable DGL, Substitutionsmethoden, Lineare DGL (Variation der Konstanten), Bernouilli DGL DGL 2. Ordnung: Definition, Charakteristisches Polynom, Ansätze für Inhomogenität, Anwendungen DGL n. Ordnung<br><br>neue Themen: Angewandte Mathematik<br>- Homogene Differentialgleichungssysteme<br>- Die Laplace-Transformation<br>- Reihen und Taylorreihen<br>Definitionen, Konvergenzkriterien, Alternierende Reihen, Absolut konvergente Reihen, Potenzreihen, Taylorreihe als spezielle Potenzreihe<br>Das Taylorpolynom und das Restglied<br>Anwendungen<br>- Funktionen mehrerer Veränderlicher<br>Definition und anschauliche Darstellung<br>Stetigkeit<br>Differenzierbarkeit<br>Partielle Ableitungen<br>Richtungsableitung<br>Das totale Differential<br>- Implizites Ableiten<br>- Taylor-Entwicklung im mehrdimensionalen Raum<br>- Fehlerrechnung<br>- Integration von Funktionen mehrerer Veränderlicher<br>Normalbereiche<br>Zweifach- und Dreifachintegrale<br>Transformationsformel<br>Anwendungen<br>- Funktionalanalysis<br>Wege im 2- und 3-dimensionalen Raum<br>Divergenz und Rotation<br>Das Kurvenintegral<br>Das Potential | | |
| Anwendungsübungen der Mathematik und Physik | 12 | 38 |
| Vertiefung des Verständnis durch Übungsaufgaben zum:<br>- elektrischen Feld - Kräfte auf Ladungen - magnetisches Feld - Kräfte auf stromdurchfl. Leiter - Anwendung der Maxwellschen 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<br>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: Ananlysis 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

# 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 |
|---|---|---|
| Kombinierte Prüfung - 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 - Tränkler, Obermeier: Sensortechnik, Springer Verlag - Tränkler: Taschenbuch der Messtechnik, Oldenbourgh - Niebuhr

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

Wird vom jeweiligen Dozentenm 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 |

### EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|---|---|---|
| Kombinierte Prüfung - 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 2 | 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) - Magnetostriktive Aktoren (Terfenol) - Thermobimetalle - Dehnstoffaktoren, Formgedächtnislegierungen - Mikroaktoren - Elektrochemische Aktoren - Anwedungen 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 2 | 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 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

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 | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|---|---|---|
| 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 | | |
| 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 I (T3MT9431)

## Selection of Mechatronic Moduls I

### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|---|---|---|---|---|
| T3MT9431 | 1. 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 | 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 Kreativitätstechnik: 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. Einführung in die Präsentationstechniken.
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.

Es sollen die einzelnen Komponenten eines Fahrzeugs, deren Aufbau und die Funktionsweise erfasst werden. Das Kraftfahrzeug sollte als ein System aufgefasst werden, das aus komplexen Untersystemen aufgebaut ist. Die Zusammenhänge und Funktionsweisen durch geeignete Beispiele aus dem Fahrzeug erläutern 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.
Der Studierende erlernt erste Ansätze zur Präsentationstechnik.

### LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|---|---|---|
| Grundlagen Fahrzeugtechnik | 58 | 88 |

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|---|---|---|
| Arbeitstechniken: - Physiologische Vorgänge des Lernens - Vorgänge im Gehirn - Gestaltung des Lernumfeldes - Theorie des Lernens - Strukturierte Informationsaufnahme - Einführung in verschiedene Arbeitstechniken Grundlagen Fahrzeugtechnik: Fahrmechanik: - Achsverteilung und Schwerpunktslage - Fahrantriebsmaschinen (Übersicht, Alternativantriebe) - Kraftübertragung - Kupplung, Funktion, Aufbau - Fahrwerkstechnik - Lenkung - Bremsen - Bremsanlagen, Bremskraftaufteilung Sicherheitskonzepte: - Anforderungen - Passive Sicherheitssysteme - Aktive Sicherheitssysteme - Klimatisierung - Gesetze und Vorschriften - Forschen und Entwickeln für die Zukunft | | |
| Praxisnahe Übung zu Wahlmodul Mechatronik 1 | 2 | 2 |

Praxisnahe Übung zu Wahlmodul Mechatronik I

## BESONDERHEITEN

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

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

- Pukas, Dietrich: Einführung in Lern- und Arbeitstechniken; Merkur - Rost, Friedrich: Lern- und Arbeitstechniken für das Studium; UTB VS Verlag - Stroebe, Rainer W.: Arbeitsmethodik Bd.2 Zusammenarbeit, Persönliche Rationalisierung, Präsentationstechnik

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.

# EMV im Fahrzeug und Funktionale Sicherheit (T3MT9402)

## Electromagnetic Compatibility in Vehicles and Functional Safety

### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|---|---|---|---|---|
| T3MT9402 | 3. Studienjahr | 1 | Prof . Dr. Wolfgang Nießen | Deutsch |

### EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|---|---|
| Vorlesung, Übung, Labor | Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien, Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit |

### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|---|---|---|
| Kombinierte Prüfung - 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**

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. Der/die Studierende kennt Simulationswerkzeuge und kann diese einsetzen.
Produkthaftung Stichpunkte: Grundlagen der Produkt- und Produzentenhaftung (Haftung für Schäden, strafrechtliche Verantwortung, gesamtschuldnerische Haftung, Beweislastumkehr), Stand der Technik vs. Stand von Wissenschaft und Technik, Rolle von Normen.

**METHODENKOMPETENZ**

Der Studierende soll den Design – Flow einer Entwicklungssoftware grundlegend beherrschen. Der Studierende kennt aktuelle Hardwareentwurfsmethoden, um den elektrischen Rahmenbedingungen und den Laufzeiteffekten gerecht zu werden. Optoelektronische Bauelemente, ihre Eigenschaften, Parameter und ihre typischen Anwendungsbereiche sowie Grundschaltungen kennen. Optoelektronische Bauteile erkennen und mittels Datenblättern deren Eigenschaften ermitteln können. Gegebene optoelektronische Schaltungen analysieren und ihre Funktion berechnen, sowie Schaltungen gemäß gegebener Aufgabenstellung entwerfen und ihre Bauteilparameter festlegen können.

**PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ**

-

**ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ**

-

### LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|---|---|---|
| EMV im Fahrzeug | 30 | 45 |

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

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|---|---|---|
| Funktionale Sicherheit | 30 | 45 |

- Produkthaftung Stichpunkte: Grundlagen der Produkt- und Produzentenhaftung (Haftung für Schäden, strafrechtliche Verantwortung, gesamtschuldnerische Haftung, Beweislastumkehr), Stand der Technik vs. Stand von Wissenschaft und Technik, Rolle von Normen

## BESONDERHEITEN

Ergänzend zur Vorlesung wird betreutes Selbstlernen in Laborform angeboten.

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

- Dozentenskript Eine Auswahl aus: - Grundlagen der Elektrotechnik (HF Eigenschaften,kompl. Wechselstromrechnung) - Elektromagnetische Felder - EMV Grundlagen - Normenübersicht (DIN 40839 / ISO 7637 / Herstellernormen) - Emissionsprüfungen - Immunitätsprü

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

Löw, Pabst, Petry: "Funktionale Sicherheit in der Praxis - Anwendung von DIN EN 61508 und ISO/DIS 26262 bei der Entwicklung von Serienprodukten", dpunkt.verlag 2010 - ISO 26262 ("Final Draft International Standard" ISO/FDIS 26262 endgültige Norm Juli/August 2011)

# Wahlmodul Mechatronik IV (T3MT9433)

## Selection of Mechatronic Moduls IV

### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|---|---|---|---|---|
| T3MT9433 | 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 | Siehe Pruefungsordnung | 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

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

Leistungselektronik speziell auf die Besonderheien im Fahrzeug abgestimmt.
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

Bussysteme im Fahrzeug:
Mit mechatronischer Systembetrachtung komplexe Teil- und
Gesamtstrukturen erkennen, deren Signale mit den praktisch wesentlichen Methoden analysieren und beschreiben können.
Anforderungen analysieren und Konfigurierungsvarianten erstellen als auch technisch und kommerziell bewerten können.

Ein Grundverständnis für die verschidenen Bussysteme in einem Fahrzeug entwickeln.
Mit den verschiedenen Systembausteine in Bussystemen arbeiten können.

### METHODENKOMPETENZ

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.
Die unterschiedlichen Konzepte sinnvoll einsetzen können.
Die Unterschiede der einzelnen Lösungen erklären können. Den mechatronischen Gedanken in den verschiedenen Systemen erkennen.

### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage ihre Abhilfemaßnahmen im Selbststudium weiterzuentwickeln und zu perfektionieren.

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|---|---|---|
| Leistungselektronik | 30 | 30 |
| Alle Inhalte sind fahrzeugspezifisch zu vermitteln Leistungselektronik im Fahrzeug: Elektronische Bauelemente Aufbau- und Verbindungstechnik Topologien, Netzstrukturen | | |
| Praxisnahe Übung zu Wahlmodul Mechatronik 4 | 24 | 6 |
| Praxisnahe Übung zu Wahlmodul Mechatronik IV | | |
| Bussysteme im Fahrzeug | 30 | 30 |
| Alle Inhalte sind fahrzeugspezifisch zu vermitteln Bussysteme im Fahrzeug: Bussysteme im Fahrzeug Software-Erstellung im Automotive-Umfeld Standardisierung Beispiel: Motor-Getriebe-Steuerung | | |

## BESONDERHEITEN

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

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

Nach Vorgabe des Dozenten.

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

# Wahlmodul Mechatronik III (T3MT9434)

## Selection of Mechatronic Moduls III

### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|---|---|---|---|---|
| T3MT9434 | 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**

Mit mechatronischer Systembetrachtung komplexe Teil- und Gesamtstrukturen erkennen, deren Signale mit den praktisch wesentlichen 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.
Zusätzlich kann sich der Studierende fehlende oder aktuelle Informationen aus verscheiden Quellen (Literatur, Internet, Fachkommunikation u. a. mit Praxismitarbeitern) beschaffen und diese analysieren.

Simulation:
Die Prinzipien einer Simulation kennen, deren Modellbildung und Systemtheorie verstehen können.

Leistungselektronik unter Berücksichtigung der speziellen Problematik im Fahrzeug:
Das exakte Verständnis der Vorgänge in elektronischen Bauteilen sowie deren formelmäßigen Beschreibung ausführlich darzustellen können.

Der Studierende soll einen Überblick über die möglichen alternativen Antriebskonzepte bekommen.
Er soll die dabei auftretenden spezifischen Problematiken erkennen.

**METHODENKOMPETENZ**

Den mechatronischen Gedanken in den verschiedenen Systemen erkennen.
Der mechatronische Entwicklungsablauf kann nachvollzogen werden. Mechatronik ist als fachübergreifende Anwendung zu verstehen.

**PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ**

-

**ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ**

Die Studierenden sind in der Lage ihre Abhilfemaßnahmen im Selbststudium weiterzuentwickeln und zu perfektionieren.

### LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|---|---|---|
| Mechatronische Systeme im Fahrzeug | 30 | 30 |
| Simulation: Simulationsprinzipien Modellbildung und Systemtheorie Methoden der numerischen Integration | | |

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|---|---|---|
| Praxisnahe Übung zu Wahlmodul Mechatronik 3 | 24 | 6 |
| Praxisnahe Übung zu Wahlmodul Mechatronik III<br><br>Z. B.: Leistungselektronik:<br>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 | | |
| Alternative Antriebe | 30 | 30 |
| Es soll ein Vergleich zu den heutigen gängigen Antrieben (Ottomotor, Dieselmotor) gegeben werden. Konzepte Elektromotor Brennstoffzelle Alternative Kraftstoffe | | |

## BESONDERHEITEN

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

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

Nach Vorgabe des Dozenten.

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

# Grundlagen Fahrzeugtechnik (T3MT9403)

## Principles of Automotive Engineering

### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|---|---|---|---|---|
| T3MT9403 | 2. Studienjahr | 1 | Prof. Dr.-Ing. Tobias Gerhard Flämig-Vetter | Deutsch |

### EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|---|---|---|
| Kombinierte Prüfung - 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**

Der Student/die Studentin kennt die wesentlichen Bestandteile eines gut ausgestatteten Pkw. Der Student/die Studentin kann die Funktionsgruppen, wie Antriebsstrang, Fahrdynamik, Fahrsicherheit, Bordelektronik, Conveniance, Telematik etc. einordnen. Der Student/die Studentin kann die komplexen technischen Zusammenhänge eines Fahrzeugs erkennen und die Wechselwirkungen der einzelnen Komponenten untereinander erfassen. Der Student/die Studentin kennt die gesetzlichen Vorschriften im Kraftfahrzeugbau/Pkw. Der Student/die Studentin kennt die typischen Bussysteme im Automobil und kann diese bewerten.

**METHODENKOMPETENZ**

-

**PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ**

-

**ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ**

-

### LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|---|---|---|
| Grundlagen Fahrzeugtechnik | 58 | 88 |
| Eine Auswahl aus: - Fahrtechnische Grundlagen - Sicherheitssysteme (aktiv, passiv) - Funktionsgruppen - Antriebsstrang, Fahrdynamik, Fahrsicherheit - Fahrwerks- und Antriebsaggregate - Karosserie - Gesetzliche Vorschriften im KFZ Bau - Steuergeräte - KFZ Bussysteme, Standards - Ottomotor Management - Dieselspeichereinspritzsysteme (Common Rail) - Batterien (Elektrochemie,Technologie, Ladung) - Generatoren und Starter - Zündung im Ottomotor - Lichttechnik und Scheibenreinigung - Mikroelektronik im Kfz - Klemmenbezeichnungen - Schaltpläne, Stromlaufpläne - Ein- und Mehrspannungsbordnetze | | |

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|---|---|---|
| Praxisnahe Übung zu Grundlagen Fahrzeugtechnik | 2 | 2 |

Praxisnahe Übung zu Grundlagen Fahrzeugtechnik.
Insbesondere wird auf die kommunikationsinfrastruktur u.a. Serielle Bussysteme mit Laborübungen vertiefend eingegangen.

## BESONDERHEITEN

Ergänzend zur Vorlesung wird betreutes Selbstlernen in Labor- und/oder Seminarform angeboten.

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

- Haken, Karl-Ludwig, “Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik”, Hanser Fachbuch, aktuelle Auflage

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

# Mechatronische Systeme im Fahrzeug (T3MT9435)

## Mechatronic Systems in Vehicles

### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

| MODULNUMMER | VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF | MODULDAUER (SEMESTER) | MODULVERANTWORTUNG | SPRACHE |
|---|---|---|---|---|
| T3MT9435 | 3. Studienjahr | 1 | Prof. Dr. Klaus-Dieter Welker | Deutsch |

### EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|---|---|
| Vorlesung, Vorlesung, Übung, Labor | Lehrvortrag, Diskussion |

### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

| PRÜFUNGSLEISTUNG | PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN) | BENOTUNG |
|---|---|---|
| Kombinierte Prüfung - Kombinierte Prüfung | 120 | 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**

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

Verstehen des prinzipiellen Aufbaus eines Steuergerätes. Die Ausfallmechanismen der Elektronik kennen und Möglichkeiten zur präventiven Diagnose entwickeln. Fehlerdiagnose in Steuergeräten für Kraftfahrzeuge durchzuführen und Möglichkeiten zur Rekonfigurierbarkeit von Steuergeräte anwenden können.

**METHODENKOMPETENZ**

Der Studierende hat im Betrieb praktische Erfahrungen mit verschiedenen mechatronischen Subsystemen und Komponenten gewonnen.
Er kann die praxisgeeignete Systemwahl nachvollziehen.

**PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ**

-

**ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ**

Das erlernte systematische Denken ermöglicht dem Studenten beliebige mechatronische Systeme zumindest im Ansatz zu analysieren.

### LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|---|---|---|
| Mechatronische Systeme im Fahrzeug 1 | 48 | 42 |
| Anhand von Beispielen aus realen mechatronischen Systemen (Hydraulik, Pneumatik, Elektrik) in die Denkweise der mechatronischen Problemlösung einführen. Steuergeräte Aufbau Ausfallmechanismen der Elektronik Möglichkeiten zur präventiven Diagnose Fehlerdiagnose in Steuergeräten Möglichkeiten zur Rekonfigurierbarkeit von Steuergeräten Neue Technologien | | |
| Praxisnahe Übungen zu Mechatronische Systeme im Fahrzeug | 24 | 6 |
| Praxisnahe Übungen zu Mechatronische Systeme im Fahrzeug | | |

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

| LEHR- UND LERNEINHEITEN | PRÄSENZZEIT | SELBSTSTUDIUM |
|---|---|---|
| Mechatronische Systeme im Fahrzeug 2 | 24 | 6 |

Spezielle Problematiken bei der Entwicklung von elektronischen Komponenten für den Einsatz in Fahrzeugen.
Es ist dabei z. B. auf die Besonderheiten wie Ausfallmöglichkeiten und -wahrscheinlichkeiten, Redundanz, EMV einzugehen.

## BESONDERHEITEN

-

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

Nach Vorgabe des Dozenten.

Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.

# 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 |

### EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|---|---|

### EINGESETZTE 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 Studiengangsleiter 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 | Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech | |

### EINGESETZTE LEHRFORMEN

| LEHRFORMEN | LEHRMETHODEN |
|---|---|
| Individualbetreuung | Projekt |

### EINGESETZTE 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