

# Modulhandbuch

## **Studienbereich Technik**

School of Engineering

## **Studiengang**

### **Maschinenbau**

Mechanical Engineering

## **Studienrichtung**

### **Konstruktion und Entwicklung**

Design Engineering and Development

## **Studienakademie**

KARLSRUHE

## Curriculum (Pflicht und Wahlmodule)

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

NUMMER	FESTGELEGTER MODULBEREICH MODULBEZEICHNUNG	VERORTUNG	ECTS
T3MB1001	Konstruktion	1. Studienjahr	5
T3MB1002	Fertigungstechnik	1. Studienjahr	5
T3MB1003	Werkstoffe	1. Studienjahr	5
T3MB1004	Technische Mechanik + Festigkeitslehre	1. Studienjahr	5
T3MB1005	Mathematik	1. Studienjahr	5
T3MB1006	Informatik	1. Studienjahr	5
T3MB1007	Elektrotechnik	1. Studienjahr	5
T3MB1008	Konstruktion II	1. Studienjahr	5
T3MB1009	Technische Mechanik + Festigkeitslehre II	1. Studienjahr	5
T3MB1010	Mathematik II	1. Studienjahr	5
T3MB2001	Technische Mechanik + Festigkeitslehre III	2. Studienjahr	5
T3MB2002	Thermodynamik	2. Studienjahr	5
T3MB2003	Mathematik III	2. Studienjahr	5
T3_3100	Studienarbeit	3. Studienjahr	5
T3_3101	Studienarbeit	3. Studienjahr	10
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
T3MB2101	Konstruktion III	2. Studienjahr	5
T3MB2102	Konstruktion IV	2. Studienjahr	5
T3MB2103	Antriebstechnik	2. Studienjahr	5
T3MB3101	Konstruktions- und Entwicklungstechnik	2. Studienjahr	5
T3MB3102	Simulationstechnik	3. Studienjahr	5
T3MB3103	Regelungstechnik	3. Studienjahr	5
T3MB3104	Qualitätsmanagement	3. Studienjahr	5
T3MB9000	Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement	2. Studienjahr	5
T3MB9001	Physik	2. Studienjahr	5
T3MB9004	Projektgruppenarbeit	3. Studienjahr	5
T3MB9007	Mechatronische Systeme	3. Studienjahr	5
T3MB9017	Angewandtes Projektmanagement	3. Studienjahr	5
T3MB9018	Robotertechnik	3. Studienjahr	5
T3MB9021	Fabrik- und Anlagenplanung	3. Studienjahr	5
T3MB9044	Werkstofftechnologie	2. Studienjahr	5
T3MB9045	Ingenieurtechnologie	3. Studienjahr	5

NUMMER	FESTGELEGTER MODULBEREICH MODULBEZEICHNUNG	VERORTUNG	ECTS
T3MB9046	Innovationsmanagement	3. Studienjahr	5
T3MB9047	Maschinendynamik	3. Studienjahr	5
T3MB9059	Vertiefung Antriebstechnik	3. Studienjahr	5
T3MB9067	Messtechnik und Statistik	2. Studienjahr	5
T3MB9069	Kunststofftechnik	2. Studienjahr	5
T3MB9075	Ausgewählte Themen der Produktionstechnologie	3. Studienjahr	5
T3MB9081	Digitale Fabrik	3. Studienjahr	5
T3MB9092	Dynamische Systeme	3. Studienjahr	5
T3MB9122	Virtual Reality	3. Studienjahr	5
T3MB9140	Produktionstechnologie	3. Studienjahr	5
T3MB9141	Managementsysteme	2. Studienjahr	5
T3MB9151	Digitale Automatisierungstechnik	3. Studienjahr	5
T3_Z9998	(e)Mentorship	keine Anzeige	5
T3_Z9996	(e)Mentorship	3. Studienjahr	5
T3_3300	Bachelorarbeit	3. Studienjahr	12

## Konstruktion (T3MB1001)

### Engineering Design

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB1001	1. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Michael Sternberg	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Konstruktionsentwurf oder Kombinierte Prüfung (Klausur < 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 haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, nach vorgegebener Aufgabenstellung Technische Zeichnungen für einfache Konstruktionen zu erstellen und zu interpretieren. Sie können die Auswirkungen der Konstruktion auf den Produktionsprozess beschreiben.

##### METHODENKOMPETENZ

Probleme, die sich im beruflichen Umfeld im Themengebiet "Technisches Zeichnen" ergeben, werden identifiziert und mit den vorgestellten Methoden gelöst. Sie sind in der Lage, unter Einsatz dieser Methoden relevante Informationen zu sammeln und zu interpretieren.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls erste Kompetenzen erworben, bei Entscheidungen im Berufsalltag auch gesellschaftliche und ethische Erkenntnisse zu berücksichtigen

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls ein solides Grundverständnis zu den Themen "Technische Zeichnungen lesen & verstehen" und "Normgerechtes Erstellen von Technischen Zeichnungen" erworben und sind in der Lage einfache Konstruktionen zu erstellen. Sie können fehlende Informationen aus vorgegebenen Quellen beschaffen und sind in der Lage ihr Vorgehen in einem Fachgespräch zu erläutern.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Konstruktion	60	90

##### Konstruktionslehre 1:

- Technisches Zeichnen, Ebenes und räumliches Skizzieren.
- Maß-, Form- u. Lage-Toleranzen und Passungen.
- Grundlagen der Gestaltungslehre (beanspruchungs-/ fertigungsgerecht).

##### Konstruktionsentwurf 1:

- Erstellen, Lesen und Verstehen von technischen Zeichnungen: Darstellung, Bemaßung, Tolerierung, Kantenzustände, technische Oberflächen, Wärmebehandlung. xbcvcb

#### BESONDERHEITEN

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

## VORAUSSETZUNGEN

---

-

## LITERATUR

---

### Technisches Zeichnen

- Hoischen: Technisches Zeichnen, Cornelsen
- Böttcher/Forberg: Technisches Zeichnen; Springer.
- Labisch/Weber: Technisches Zeichnen, Springer.

### Geometrische Produktspezifikation (Maß-, Form- und Lagetoleranzen sowie Passungen)

- Jordan: Form- und Lagetoleranzen, Hanser.
- Klein: Toleranzdesign im Maschinen- und Fahrzeugbau, de Gruyter.

### Grundlagen der Gestaltungslehre

- Haberhauer/ Bodenstein: Maschinenelemente, Springer.
- Schmid: Konstruktionslehre Maschinenbau, Europa.
- Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau; Springer.
- Niemann: Maschinenelemente 1, Springer.
- Roloff/ Matek; Maschinenelemente; Vieweg-Verlag
- Decker; Maschinenelemente; Hanser-Verlag
- Köhler/ Rögnitz/ Künne; Maschinenteile; Teubner-Verlag

### Normen

- Klein: Einführung in die DIN-Normen, Springer.
- Taschenbuch Metall, Europa.

### englischsprachige Literatur

- Madsen/Madsen: Engineering Drawing and Design, Delmar.
- Goetsch: Technical Drawing and Engineering Communication, Delmar.
- Henzold: Geometrical Dimensioning and Tolerancing for Design, Manufacturing and Inspection, Elsevier.
- Mechanical and Metal Trades Handbook, Europa.

## Fertigungstechnik (T3MB1002)

### Manufacturing Engineering

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDauer (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB1002	1. Studienjahr	2	Prof. Dr. Manfred Schlatter	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

#### 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	72	78	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Kennen lernen der grundlegenden heutigen Fertigungsverfahren des Spanens und des Urformens, des Umformens und der Blechbearbeitung, des Fügens mit Schweißen, Löten und Kleben -Analysieren der Möglichkeiten verschiedener Verfahren in der Beziehung zu Konstruktion, Produkteigenschaft und Maschinen/Anlagen -Berechnen der Kräfte und Bearbeitungszeiten für ausgewählte Verfahren -Die technische und wirtschaftliche Eignung von Verfahren beurteilen -Bewerten und Treffen von Entscheidungen bezüglich des Produktionsprozesses -Einordnen der verschiedenen Verfahren in ein Unternehmen

##### 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

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fertigungstechnik	72	78

Einführung in die Fertigungstechnik -Trennen (Zerspanen mit geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide) -Trennende Verfahren der Blechbearbeitung-Abtragen -Urformen -Umformen (Blechumformung sowie Kalt- und Warmmassivumformverfahren) -Fügen (Ausgewählte Schweißverfahren, Löten und Kleben)

#### BESONDERHEITEN

Laborversuche können vorgesehen werden

#### VORAUSSETZUNGEN

keine

## LITERATUR

---

- Dillinger, J. et al.: Fachkunde Metall, Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten
- Reichard, A.: Fertigungstechnik I, Verlag Handwerk und Technik, Hamburg
- Degner, W. et al.: Spanende Formung, Hanser-Verlag, München
- Fritz, A. et al.: Fertigungstechnik, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York
- Kugler, H.: Umformtechnik, Hanser-Verlag, München
- Schal, W.: Fertigungstechnik, Verlag Handwerk und Technik, Hamburg

## Werkstoffe (T3MB1003)

### Materials Technology

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDauer (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB1003	1. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Claus Mühlhan	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	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	72	78	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis zu analysieren und aufzuarbeiten. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die Werkstoffauswahl und -bewertungen selbständig durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls dafür sensibilisiert, für die Lösung von Projektaufgaben eine systematischen und methodisch fundierten Vorgehensweise zu wählen. Sie strukturieren ihre Aufgaben den Anforderungen der eingesetzten Methode und den Anforderungen der konkreten Anwendungssituation entsprechend und führen kleinere Projekte zum Abschluss.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Werkstoffe	72	78

- Aufbau der Werkstoffe
- Mechanische, physikalische und chemische Eigenschaften
- Grundlagen der Wärmebehandlung
- Die vier Werkstoffgruppen
- Werkstoffbezeichnung bzw. /-normung
- Werkstoffprüfung

#### BESONDERHEITEN

Labor Werkstoffprüfung zur vertiefenden, praxisnahen Anwendung in der Qualitätssicherung, Schadensanalyse und Werkstoffentwicklung (z.B. 5- 12 h) kann vorgesehen werden.

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.



## VORAUSSETZUNGEN

---

-

## LITERATUR

---

- Bargel, Schulze: Werkstoffkunde, Springer, Berlin
- Roos, Maile: Werkstoffkunde für Ingenieure, Springer, Berlin
- Merkel: Taschenbuch der Werkstoffe, Hanser Fachbuchverlag
- Bergmann: Werkstofftechnik, TL.1 Grundlagen: Struktureller Aufbau von Werkstoffen, Hanser Fachbuchverlag
- Bergmann: Werkstofftechnik, TL.2 Anwendung: Werkstoffherstellung, Werkstoffverarbeitung Werkstoffanwendung, Hanser Fachbuchverlag
- Hornbogen: Werkstoffe, Springer, Berlin
- Hornbogen, Jost: Fragen und Antworten zu Werkstoffe, Springer, Berlin
- Schumann, Oettel: Metallografie, WILEY-VCH Verlag
- Berns, Theisen: Eisenwerkstoffe - Stahl und Gusseisen, Springer
- Menges: Werkstoffkunde Kunststoffe, Hanser, München

## Technische Mechanik + Festigkeitslehre (T3MB1004)

### Engineering Mechanics and Stress Analysis

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB1004	1. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Petra Bormann	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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	72	78	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erlernen die grundlegenden Methoden der Statik, basierend auf den Newtonschen Axiomen (Kräftezerlegung, Schnittprinzip, Reaktionen, Gleichgewicht, Schwerpunkt, Reibung).

Sie erlernen die Elemente der Statik.

Sie erwerben die Fähigkeit, einfache und zusammengesetzte Tragwerke statisch zu berechnen und können Schnittreaktionen sicher ermitteln.

Sie erlernen und verstehen die Grundbeanspruchungsarten von Konstruktionen sowie den Ablauf von Festigkeitsrechnungen.

Sie können eine Beurteilung gegen Versagen vornehmen.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die erlernten naturwissenschaftlichen Methoden der Mechanik bei jeder statischen Beurteilung zielgerichtet anzuwenden. Sie besitzen die Fähigkeit, mathematische Berechnungen zuverlässig durchzuführen.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden lernen, in kleinen Teams effektiv und zielgerichtet das in den Vorlesungen vermittelte Wissen auf neuartige Aufgaben anzuwenden. Sie sind sich der Auswirkung auf alle Bereiche der Gesellschaft und damit der Sorgfaltspflicht bewusst, mit der Festigkeitsnachweise zu führen sind.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technische Mechanik + Festigkeitslehre	72	78

- Begriffe
- Kräftesysteme, Gleichgewicht
- Schwerpunktberechnung
- Einfache und zusammengesetzte Tragwerke
- Schnittreaktionen
- Reibung
- Grundlagen und Begriffe der Festigkeitslehre
- Grundbeanspruchungsarten Zug-Druckbeanspruchung, Biegung, Torsion, Schub

## **BESONDERHEITEN**

---

Die Sachkompetenz kann durch z.B. zusätzliche Tutorien gestärkt werden.

## **VORAUSSETZUNGEN**

---

-

## **LITERATUR**

---

Dankert/Dankert: Technische Mechanik, Springer Verlag

Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 1 und 2, Springer Verlag.

Hibbeler: Technische Mechanik 1 und 2, Pearson Studium

Issler, Ruoff, Häfele: Festigkeitslehre-Grundlagen, Springer Verlag Lämpfle: Einführung in die Festigkeitslehre, Vieweg

Alle Bücher liegen als ebook vor. Verwendung der neuesten Ausgaben in Papierform.

## Mathematik (T3MB1005)

### Mathematics

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB1005	1. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Nico Blessing	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor	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

Sicheres Anwenden der mathematischen Methoden auf dem Gebiet der Vektorrekorrechnung, Lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Matrizen, Komplexe Zahlen und Numerische Methoden der Mathematik. Übertragung der theoretischen Inhalte auf praktische Problemstellungen. Eventuell Anwendung von computergestützten Berechnungsmethoden auf praktische Aufgabenstellungen.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhalten aufgeführten mathematischen Verfahren und Lösungsverfahren und sind in der Lage, unter Einsatz/Anwendung dieser Methoden fachübergreifende Problemstellungen zu analysieren und zu lösen.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Fächerübergreifende Anwendung der gelernten mathematischen Methoden, Anwendung der theoretischen, mathematischen Inhalte auf praktische Aufgabenstellungen.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mathematik	60	90

Didaktisch geeignete Auswahl aus folgenden Lerninhalten:

- Vektorrechnung
- Lineare Gleichungssysteme
- Determinanten
- Matrizen
- Komplexe Zahlen

Optional können weitere Inhalte gewählt werden:

- Numerische Methoden der Mathematik
- Lineare Transformationen (Hauptachsentransformation)
- Affine Abbildungen
- Analytische Geometrie (Vertiefung, z.B. Kugel, Tangentialebene)
- ggf. weitere

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

### PRÄSENZZEIT

### SELBSTSTUDIUM

## BESONDERHEITEN

Eine Laborveranstaltung zur Vermittlung von Lerninhalten der numerischen Mathematik kann integriert werden.

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

- L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Bd. 1 und 2, Vieweg + Teubner
- I. N. Bronstein: Taschenbuch der Mathematik, Deutsch
- M. Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, Vieweg + Teubner

## Informatik (T3MB1006)

### Computer Science

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB1006	1. Studienjahr	2	Prof. Dipl.-Ing. Tobias Ankele	Deutsch

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

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

#### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	72	78	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden sind in der Lage, einfachere Computerprogramme zu in einer höheren Programmiersprache zu entwickeln
- Die Studierenden verstehen die grundlegende Funktionsweise eines Digitalrechners und die interne Datenverarbeitung

##### METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden haben gelernt, eine Problemstellung zu analysieren und die Problemlösung in Form eines Algorithmus zu formulieren und in geeigneter Notation zu dokumentieren
- Die Studierenden sind in der Lage, Themen der Vertiefung (s. Inhalt) im betrieblichen Umfeld einzuordnen und zu bewerten.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

- Die Studierenden können die Digitaltechnik sowohl eigenständig also auch im Team ergebnisorientiert einsetzen
- Sie sind in der Lage, Einsatzmöglichkeiten und -grenzen des Rechnereinsatzes im betrieblichen Umfeld abzuschätzen

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Informatik	72	78

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Grundlagen der Datenverarbeitung

- Problemanalyse, Formulierung Algorithmen, Dokumentation in allgemeiner Notation (z. B. Struktogramm)
- Zahlensysteme (dezimal, binär, hexadezimal)
- Operatoren, Boolesche Operationen, Bitoperationen
- Datentypen

Grundlagen der Programmierung in einer höheren Programmiersprache:

- Konstanten und Variablen (Deklaration, Initialisierung, Namespaces)
- Benutzerinteraktion (Ein- und Ausgabe, Ausgabeformatierung)
- Kontrollstrukturen (Verzweigungen, Schleifen)
- Modularer Aufbau von Programmen (Unterprogramme, Prozeduren und Funktionen)

Vertiefende Themen der Informationsverarbeitung, z. B.:

- Aufbau und Funktion eines Rechners (Rechnerarchitektur, Computerkomponenten und deren Konfiguration, Eingabe- und Ausgabegeräte, Schnittstellen)
- Erweiterte Programmiertechniken (Strukturierte Datentypen, dynamische Speicherverwaltung, Pointer, Verkettete Listen, Dateiverarbeitung, Grafikfunktionen usw.)
- Betriebssysteme
- Datenbanken, Datenbankabfragen

### BESONDERHEITEN

- Laborversuche können vorgesehen werden.
- Die Veranstaltung kann entweder im 1. und 2. Semester oder im 1. Semester oder im 2. Semester abgehalten werden.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

- Uwe Schneider; Dieter Werner: Taschenbuch der Informatik, Hanser Fachbuch
- Heinz-Peter Gumm, Manfred Sommer: Einführung in die Informatik, Oldenbourg
- Thomas Ottmann, Peter Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen, Spektrum Akademischer Verlag - Heidelberg

## Elektrotechnik (T3MB1007)

### Electrical Engineering

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB1007	1. Studienjahr	2	Prof. Dr. Wilhelm Brix	Deutsch/Englisch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	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

Die Studierenden sind in der Lage, elektrotechnische Problemstellungen aus der Praxis zu analysieren und aufzuarbeiten. Sie erarbeiten sich die für die Lösung relevanten Informationen, führen die Auswahl der Komponenten selbständig durch und geben Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls dafür sensibilisiert, für die Lösung von Projektaufgaben eine systematischen und methodisch fundierten Vorgehensweise zu wählen. Sie strukturieren ihre Aufgaben den Anforderungen der eingesetzten Methode und den Anforderungen der konkreten Anwendungssituation entsprechend und führen kleinere Projekte zum Abschluss.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Absolventen reflektieren die in den Modulinhalten angesprochenen Theorien und Modelle in Hinblick auf die damit verbundene soziale, ethische und ökologische Verantwortung und Implikationen.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektrotechnik	60	90

- Grundbegriffe
- Leistung und Arbeit
- Gleichstromkreise
- Kondensator und elektrisches Feld
- Induktivität und magnetisches Feld
- Wechselstrom
- Wirk- und Blindwiderstände
- Leistung und Arbeit in Wechselstromnetzen

Optional können weitere Themen behandelt werden, z.B. Drehstromsysteme, etc.



## **BESONDERHEITEN**

---

Laborversuche können vorgesehen werden.

Die Veranstaltung kann entweder im 1. und 2. Semester oder im 1. Semester oder im 2. Semester abgehalten werden.  
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

## **VORAUSSETZUNGEN**

---

-

## **LITERATUR**

---

- Harriehausen, T. und Schwarzenau, D. : „Moeller Grundlagen der Elektrotechnik“, Verlag Springer Vieweg
- Küpfmüller, K. und Mathis, W.: „Theoretische Elektrotechnik: Eine Einführung“, Verlag Springer Vieweg
- Hering, M. et al.: „Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer“, Springer Verlag

## Konstruktion II (T3MB1008) Engineering Design II

### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB1008	1. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Michael Sternberg	Deutsch

### INGESETZTE LEHRFORMEN

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

### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit (< 50 %) und Konstruktionsentwurf	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 haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, Bauteile zu gestalten, zu berechnen und zu bewerten. Sie sind in der Lage ausgewählte Maschinenelemente zu dimensionieren. Sie können die Auswirkungen der Konstruktion auf den Produktionsprozess analysieren und vergleichen.

#### METHODENKOMPETENZ

Probleme, die sich im beruflichen Umfeld in den Themengebieten "Maschinenelemente & einfache Konstruktionen" ergeben, lösen sie zunehmend eigenständig und zielgerichtet. Die Studierenden sind in der Lage, in einem Team aktiv mitzuarbeiten und beginnen zu Einzelproblemen einen eigenständigen und sachgerechten Beitrag zu leisten in dem sie erlernte Methoden zunehmend adäquat anwenden.

#### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, bei Entscheidungen im Berufsalltag auch gesellschaftliche und ethische Erkenntnisse zu berücksichtigen und sich (auf Basis dieser Erkenntnisse) zunehmend zivilgesellschaftlich zu engagieren.

#### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können mit Abschluss des Moduls einfache Konstruktionen gemäß einer vorgegebenen Aufgabenstellung erstellen und ausgewählte Maschinenelemente berechnen. Sie können fehlende Informationen aus vorgegebenen und anderen Quellen beschaffen und sind in der Lage die Konstruktion in einem Fachgespräch zu rechtfertigen. Durch die Einbindung in die Praxis verfügen die Studierenden zunehmend über Prozessverständnis

### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Konstruktion II	60	90

Konstruktionslehre 2:

- Einführung in die Konstruktionssystematik.
  - Verbindungselemente: formschlüssig (Bolzen und Stifte, Schrauben); stoffschlüssig (Schweißen); elastisch (Federn). Konstruktionsentwurf 2:
  - Anwendung der Gestaltungslehre: verfahrensspezifische Detaillierung von Bauteilen (z.B. Gussteil, Schweißteil).
  - Selbstständiges und systematisches Erarbeiten von Lösungen durch Anwendung einzelner Ansätze der Konstruktionssystematik für einfache Geräte und Vorrichtungen.
  - Auslegung und Berechnung von ausgewählten Maschinenelementen.
- CAD-Techniken:
- Vorgehensweisen zur Erstellung von Einzelteil-Volumenmodellen.
  - Grundlagen der Zeichnungsableitung.
  - Normteile: Anwendung und Konstruktion; Normteil-Bibliotheken.
  - Grundlagen des Datenmanagements.
  - Erstellen von Baugruppen; Baugruppenzeichnungen.
  - Systematische, objektorientierte Teilekonstruktion.
  - Arbeiten mit voneinander abhängigen Bauteilen.
  - Anwendung von Hilfsprogrammen in der CAD-Umgebung (z.B. Kollisionsbetrachtungen, Bestimmung des Gewichts oder des Trägheitsmoments).

**BESONDERHEITEN**

-

**VORAUSSETZUNGEN**

-

**LITERATUR**

Maschinenelemente

- Schlecht: Maschinenelemente 1, Pearson.
- Decker: Maschinenelemente, Hanser.
- Roloff/Matek: Maschinenelemente, Springer.
- Haberhauer/ Bodenstein: Maschinenelemente, Springer.
- Schmid: Konstruktionslehre Maschinenbau, Europa.
- Niemann: Maschinenelemente 1, Springer.
- Köhler/ Rognitz: Maschinenteile 1, Springer.

Konstruktionssystematik

- Pahl/Beitz: Konstruktionslehre, Springer.
- Conrad: Grundlagen der Konstruktionslehre, Hanser.

Normen

- Klein: Einführung in die DIN-Normen, Springer.
- Taschenbuch Metall, Europa.

Computer-Aided Design

- Wiegand/Hanel/Deubner: Konstruieren mit NX 10, Hanser.

englischsprachige Literatur

- Shigley: Mechanical Engineering Design, McGraw-Hill.
- Collins/Busby/Staab: Mechanical Design of Machine Elements and Machines, Wiley.
- Pahl/Beitz: Engineering Design, Springer.
- Ulrich/Eppinger: Product Design and Development, McGraw-Hill.
- Ullmann: The Mechanical Design Process, McGraw-Hill.
- Mechanical and Metal Trades Handbook, Europa.

## Technische Mechanik + Festigkeitslehre II (T3MB1009)

### Engineering Mechanics and Stress Analysis II

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB1009	1. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Petra Bormann	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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	72	78	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können zuverlässig die Methoden der Newtonschen Mechanik und daraus abgeleiteter Methoden bei der Lösung dynamischer Aufgabenstellungen anwenden.

Sie beherrschen die Analyse und die Beschreibung der Kinematik von Punkten und Starrkörpern einfacher und zusammengesetzter Bewegungen in verschiedenen Koordinaten.

Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse zu Festigkeitsberechnungen von Konstruktionen sowohl unter statischer als auch zeitlich veränderlicher Belastung und können zuverlässig eine Sicherheitsbewertung vornehmen.

Sie erlernen den Einfluss von Kerbwirkung bei statischer und dynamischer Beanspruchung, sowie den Einfluss von Temperaturänderungen.

Die Studierenden erwerben vertieftes Wissen zu den Grundbeanspruchungsarten, wie beispielsweise schiefe Biegung, Durchbiegung von Balken, wölbkraftfreie Torsion dünnwandiger Profile, Querkraftschub und Schubmittelpunkt.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können komplexe Aufgabenstellungen analysieren und durch Wahl geeigneter Ansätze und Methoden zielgerichtet lösen.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, durch selbständig zu erarbeitende Aufgabenkomplexe Transferwissen zu erwerben. Sie können sich dabei als kleines Team selbständig organisieren.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technische Mechanik + Festigkeitslehre II	72	78

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

### PRÄSENZZEIT

### SELBSTSTUDIUM

- Kinematik des Punktes, starrer Körper und Körpersysteme
- Allgemeine Starrkörperbewegung
- Dynamisches Grundgesetz
- Sätze der Dynamik
- Kerbwirkung
- Schwingende Beanspruchung, Dauerfestigkeitsschaubild
- Thermische Spannung
- Flächenmomente
- Schiefe Biegung
- Biegelinie
- Torsion dünnwandiger Profile, Wölbkraftfreie Torsion
- Querkraftschub

### BESONDERHEITEN

Die Sachkompetenz kann durch z.B. zusätzliche Tutorien gestärkt werden.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

- Dankert/Dankert: Technische Mechanik, Springer Verlag
  - Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 2,3, Springer - Hibbeler: Technische Mechanik 2,3, Pearson Studium
  - Issler, Ruoff, Häfele: Festigkeitslehre-Grundlagen, Springer Verlag - Läßle: Einführung in die Festigkeitslehre, Vieweg
- Alle Bücher liegen als ebook vor.  
In Papierform sind die neuesten Auflagen zu verwenden.

## Mathematik II (T3MB1010)

### Mathematics II

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB1010	1. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Nico Blessing	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	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

Sicheres Anwenden der mathematischen Methoden auf dem Gebiet der Differenzial- und Integralrechnung, Unendliche Reihen, Differentiation von Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen und Numerische Methoden der Mathematik. Übertragung der theoretischen Inhalte auf praktische Problemstellungen. Eventuell Anwendung von computergestützten Berechnungsmethoden auf praktische Aufgabenstellungen.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhalten aufgeführten mathematischen Verfahren und Lösungsverfahren und sind in der Lage, unter Einsatz/Anwendung dieser Methoden fachübergreifende Problemstellungen zu analysieren und zu lösen.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Fächer übergreifende Anwendung der gelernten mathematischen Methoden, Anwendung der theoretischen, mathematischen Inhalte auf praktische Aufgabenstellungen.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mathematik II	60	90

Didaktisch geeignete Auswahl aus folgenden Lehrinhalten:

- Folgen, Grenzwerte und Stetigkeit
- Funktionen einer und mehrerer unabhängigen Variablen
- Stetigkeitsbegriff und Konvergenz bei Funktionen
- Differentialrechnung bei Funktionen mit einer und mehreren unabhängigen Variablen
- Unendliche Reihen

Optional können weitere Inhalte gewählt werden:

- Numerische Methoden der Mathematik
- Interpolationstechniken
- Potenzreihenentwicklung
- Fehlerrechnung
- Extremwertprobleme
- ggf. weitere

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

## BESONDERHEITEN

Eine Laborveranstaltung zur Vermittlung von Lerninhalten der numerischen Mathematik kann integriert werden.

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

- L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Bd. 1 und 2, Vieweg + Teubner
- I. N. Bronstein: Taschenbuch der Mathematik, Deutsch
- M. Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, Vieweg + Teubner

## Technische Mechanik + Festigkeitslehre III (T3MB2001)

### Engineering Mechanics and Stress Analysis III

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB2001	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Petra Bormann	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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	72	78	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können dynamische und schwingende mechanische Systeme analysieren, berechnen und bewerten. Sie können zuverlässig die Sicherheit für mechanische Konstruktionen unter komplexer Beanspruchung beurteilen. Dafür wählen Sie die jeweilige Methode zielsicher und selbstständig aus. Sie erlernen Methoden der Stabilitätstheorie und können die Stabilität von Stäben unter Knickbeanspruchung bewerten.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können komplexe Aufgabenstellungen analysieren und wählen bewusst einen ganzheitlichen, ingenieurgemäßen Ansatz für eine zielgerichtete Lösung. Sie sind in der Lage, Lösungsansätze und Ergebnisse kritisch zu reflektieren sowie gegebenenfalls Fehler zu erkennen und selbst zu beheben.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, verantwortungsbewusst und zuverlässig komplexe Probleme durch selbständiges systematisches Arbeiten zu lösen. Sie können sich dafür notwendiges Wissen selbständig erarbeiten und kritisch werten. Gegebenenfalls organisieren sie sich dabei zur Verbesserung der Effektivität als kleines Team.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technische Mechanik + Festigkeitslehre III	72	78

- Stoß und Drehstoß
- Vertiefung Starrkörperbewegung
- Mechanische Schwingungen mit einem Freiheitsgrad
- Querkraftschub dünnwandiger Profile, Schubmittelpunkt
- Allgemeiner Spannungs- und Verzerrungszustand
- Festigkeitsannahmen
- Dünnwandige Behälter unter Innendruck
- Stabknickung
- Formänderungsenergie



#### **BESONDERHEITEN**

---

Die Sachkompetenz kann durch z.B. zusätzliche Tutorien gestärkt werden.

#### **VORAUSSETZUNGEN**

---

-

#### **LITERATUR**

---

- Dankert/Dankert: Technische Mechanik, Springer Verlag
  - Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 2,3, Springer - Hibbeler: Technische Mechanik 2,3, Pearson Studium
  - Issler, Ruoff, Häfele: Festigkeitslehre-Grundlagen, Springer Verlag - Lüpke: Einführung in die Festigkeitslehre, Vieweg
- Alle Bücher liegen als ebook vor. In Papierform sind die neuesten Auflagen zu verwenden.

## Thermodynamik (T3MB2002)

### Thermodynamics

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDauer (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB2002	2. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Stephan Engelking	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Unbenotete Prüfungsleistung	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden
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 haben die Grundlagen der Thermodynamik verstanden und sind in der Lage relevante Informationen zu sammeln, zu verdichten und daraus mit wissenschaftlichen Methoden Ergebnisse abzuleiten.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für komplexe Anwendungen angemessene Methoden 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

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Thermodynamik Grundlagen 1	30	45

-

Thermodynamik Grundlagen 2	30	45
----------------------------	----	----

- Grundlagen der Thermodynamik
- Der thermische Zustand, Zustandsgleichung des idealen Gases
  - Hauptsätze der Thermodynamik
  - Zustandsdiagramme
  - Zustandsänderungen (isochor, isobar, isotherm und isentrop)
  - Dampfdruckverhalten (Dampfdruckkurve)
  - Grundlagen der thermodynamischen Kreisprozesse.

## BESONDERHEITEN

---

Dieses Modul kann über ein oder zwei Semester gehalten werden. Wird es einsemestrig gehalten, bietet sich das Modul Thermodynamik Vertiefung als Folgevorlesung im 4. Semester an.

Die Vorlesung kann durch Laborarbeit ergänzt werden. Dabei dürfen Laborberichte auch als Prüfungsleistung herangezogen werden.

## VORAUSSETZUNGEN

---

-

## LITERATUR

---

-

Baehr, H. D.; Kabelac, S.: Thermodynamik, Springer-Verlag -Hahne, E.: Technische Thermodynamik, Oldenbourg -Elsner, N.: Grundlagen der Technischen Thermodynamik, Bd. 1 + 2, Akademie Verlag -Bosnjakovic, F.: Technische Thermodynamik, Bd. 1 + 2, Steinkopff-Verlag -Stephan, K.: Thermodynamik, Bd. 1: Einstoffsysteme, Springer Verlag -Langeheinecke, K.: Thermodynamik für Ingenieure, Teubner-Verlag -Labuhn, D.; Romberg, O.: Keine Panik vor Thermodynamik, Vieweg -Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Bd. 1 und 2, Vieweg -Bronstein, I. N.: Taschenbuch der Mathematik, Deutsch

## Mathematik III (T3MB2003)

### Mathematics III

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB2003	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Nico Blessing	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor	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

Sicheres Anwenden der mathematischen Methoden auf den Gebieten der Integralrechnung mit Funktionen mehrerer unabhängiger Variablen, den Gewöhnlichen Differenzialgleichungen, den numerischen Methoden der Mathematik. Übertragung der theoretischen Inhalte auf praktische Problemstellungen. Eventuell Anwendung von computergestützten Berechnungsmethoden auf praktische Aufgabenstellungen.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhalten aufgeführten mathematischen Verfahren und Lösungsverfahren und sind in der Lage, unter Einsatz/Anwendung dieser Methoden fachübergreifende Problemstellungen zu analysieren und zu lösen.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Fächer übergreifende Anwendung der gelernten mathematischen Methoden, Anwendung der theoretischen, mathematischen Inhalte auf praktische Aufgabenstellungen.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mathematik III	60	90

Didaktisch geeignete Auswahl aus folgenden Lerninhalten:

- Integralrechnung
- Gewöhnliche Differenzialgleichungen
- Integration von Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen (Doppel- und Dreifachintegrale)

Optional können weitere Inhalte gewählt werden:

- Numerische Methoden der Mathematik
- ggf. weitere

#### BESONDERHEITEN

Eine Laborveranstaltung zur Vermittlung von Lerninhalten der numerischen Mathematik kann integriert werden.

## VORAUSSETZUNGEN

---

-

## LITERATUR

---

- L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Bd. 1 und 2, Vieweg + Teubner
- I. N. Bronstein: Taschenbuch der Mathematik, Deutsch
- M. Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, Vieweg + Teubner

## Studienarbeit (T3\_3100)

### Student Research Project

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Individualbetreuung	Projekt

#### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Studienarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

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

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

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

##### METHODENKOMPETENZ

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

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

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

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

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Studienarbeit	6	144

-

#### BESONDERHEITEN

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

## VORAUSSETZUNGEN

---

-

## LITERATUR

---

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

## Studienarbeit (T3\_3101)

### Student Research Projekt

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDauer (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_3101	3. Studienjahr	2	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
300	12	288	10

#### 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	12	288

-



#### **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.

Die "Große Studienarbeit" kann nach Vorgaben der Studien- und Prüfungsordnung als vorgesehenes Modul verwendet werden. Ergänzend kann die "Große Studienarbeit" auch nach Freigabe durch die Studiengangsleitung statt der Module "Studienarbeit I" und "Studienarbeit II" verwendet werden.

#### **VORAUSSETZUNGEN**

---

-

#### **LITERATUR**

---

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

## Studienarbeit II (T3\_3200)

### Student Research Project II

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Individualbetreuung	Projekt

#### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Studienarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

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

Sie können selbstständig Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Dazu nutzen sie bestehendes Fachwissen und bauen es selbstständig 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	MODULDUER (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	MODULDUER (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 Studierende durch durchdachte Konzepte, fundierte Planung und gutes Projektmanagement erfolgreich um. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihre wachsende Berufserfahrung auf.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

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

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

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

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektarbeit 2	0	560

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

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

Wissenschaftliches Arbeiten 2

PRÄSENZZEIT

4

SELBSTSTUDIUM

26

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

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

Mündliche Prüfung

1

9

-

### BESONDERHEITEN

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

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

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

-

## Praxisprojekt III (T3\_3000)

### Work Integrated Project III

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Praktikum, Seminar	Lehrvortrag, Diskussion, Projekt

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

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

##### METHODENKOMPETENZ

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

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

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

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

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

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

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

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

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektarbeit 3	0	220

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



## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

Wissenschaftliches Arbeiten 3

PRÄSENZZEIT

4

SELBSTSTUDIUM

16

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

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

### BESONDERHEITEN

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

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

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

## Konstruktion III (T3MB2101)

### Engineering Design III

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB2101	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Michael Sternberg	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit (< 50 %) und Konstruktionsentwurf	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 haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, ausgehend von einem als geeignet ausgewählten Wirkprinzip einfache Baugruppen zu gestalten und zu bewerten. Sie können alle wichtigen Maschinenelemente auswählen und dimensionieren. Sie sind in der Lage die Wechselwirkungen zwischen Konstruktions- und Produktionsprozess zu beschreiben, fertigungsbedingte Kosten einzuordnen und Interaktionen der Konstruktion mit benachbarten Baugruppen zu analysieren.

##### METHODENKOMPETENZ

Probleme, die sich im beruflichen Umfeld in den Themengebieten "Maschinenelemente & einfache Baugruppen" ergeben, lösen sie zielgerichtet. Die Studierenden sind in der Lage, in einem Team aktiv mitzuarbeiten und durch adäquate Anwendung der erlernten Methoden einen eigenständigen und sachgerechten Beitrag zu leisten.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls umfassende Kompetenzen erworben, bei Entscheidungen im Berufsalltag auch gesellschaftliche und ethische Erkenntnisse zu berücksichtigen und sich zivilgesellschaftlich zu engagieren. Sie nehmen eigene und fremde Erwartungen, Normen und Werte wahr, können zunehmend unterschiedliche Situationen besser einschätzen und mit eventuellen Konflikten umgehen und beginnen, sich mit eigenen Ansichten zu positionieren.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können mit Abschluss des Moduls einfache Baugruppen gemäß einer vorgegebenen Aufgabenstellung erstellen und die dafür notwendigen Maschinenelemente auswählen und dimensionieren. Sie können fehlende Informationen aus geeigneten Quellen beschaffen, sind in der Lage die Konstruktion in einem Fachgespräch zu rechtfertigen und Fachverantwortung für die Konstruktion zu übernehmen. Durch die Einbindung in die Praxis verfügen die Studierenden zunehmend über gutes Prozessverständnis und können die Entwicklung unterstützende Maßnahmen (wie z.B. Versuche und Berechnungen) auswählen und koordinieren.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Konstruktion III	60	90

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Konstruktionslehre 3:

- Maschinenelemente der drehenden Bewegung (Wellen, WNV)
- Lager
- Stirnradgetriebe

Konstruktionsentwurf 3:

- Selbstständiges und systematisches Erarbeiten von Lösungen durch Anwendung einzelner Ansätze der Konstruktionssystematik für einfache Baugruppen und Bewerten der Lösungen.
- Erstellen von ebenen und perspektivischen Freihandskizzen der Lösungsvarianten.
- Beanspruchungsgerechtes Gestalten und Berechnen aller Einzelteile.
- Erstellen einer normgerechten Gesamtzeichnung (mit Bleistift).
- Umsetzung in ein 3D-CAD-Modell und Ableiten der Gesamtzeichnung sowie ausgewählter Einzelteilzeichnungen.

### BESONDERHEITEN

Ein Konstruktionsentwurf (KE) soll die Vorlesung ergänzen. Empfehlung für die Zusammensetzung der benoteten Prüfungsleistung: Klausur (K, 90 Min.) und Konstruktionsentwurf (KE) mit einer Verrechnung von 70%(K) : 30%(KE).

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

Maschinenelemente

- Schlecht: Maschinenelemente 1 und 2, Pearson.
  - Decker: Maschinenelemente, Hanser.
  - Roloff/Matek: Maschinenelemente, Springer.
  - Haberhauer/ Bodenstein: Maschinenelemente, Springer.
  - Schmid: Konstruktionslehre Maschinenbau, Europa.
  - Niemann: Maschinenelemente 1 und 2, Springer.
  - Köhler/ Rögnitz: Maschinenteile 1 und 2, Springer.
  - Conrad; Grundlagen der Konstruktionslehre
- englischsprachige Literatur
- Shigley: Mechanical Engineering Design, McGraw-Hill.
  - Collins/Busby/Staab: Mechanical Design of Machine Elements and Machines, Wiley.
  - Mechanical and Metal Trades Handbook, Europa.

## Konstruktion IV (T3MB2102)

### Engineering Design IV

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB2102	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Michael Sternberg	Deutsch

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

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

#### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit (< 50 %) und Konstruktionsentwurf	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 haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben komplexe Baugruppen zu erstellen und die dafür notwendigen Maschinenelemente auszuwählen und zu dimensionieren. Sie sind in der Lage relevante Informationen mit wissenschaftlichen Methoden zu sammeln, unter der Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu interpretieren und aus den gesammelten Informationen wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten. Die Studierenden können Wechselwirkungen zwischen Konstruktions- und Produktionsprozess beurteilen, fertigungsbedingte Kosten analysieren und Interaktionen der Konstruktion mit benachbarten Baugruppen zu bewerten.

##### METHODENKOMPETENZ

Probleme, die sich im beruflichen Umfeld in den Themengebieten "Maschinenelemente & komplexe Baugruppen" ergeben, lösen sie zielgerichtet, Die Studierenden sind in der Lage, in einem Team aktiv mitzuarbeiten und (unter Anwendung der erlernten Methoden und Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse) einen eigenständigen und sachgerechten Beitrag zu leisten. Den Absolventen fällt es leicht, sich in neue Aufgaben, Teams und Kulturen zu integrieren.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls umfassende Kompetenzen erworben, bei Entscheidungen im Berufsalltag auch gesellschaftliche und ethische Erkenntnisse zu berücksichtigen und sich zivilgesellschaftlich zu engagieren. Sie nehmen eigene und fremde Erwartungen, Normen und Werte wahr, können unterschiedliche Situationen angemessen einschätzen und mit eventuellen Konflikten umgehen und haben gelernt, sich mit eigenen Ansichten zu positionieren.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können mit Abschluss des Moduls komplexe Baugruppen gemäß einer vorgegebenen Aufgabenstellung erstellen und die dafür notwendigen Maschinenelemente auswählen und dimensionieren. Sie können fehlende Informationen aus geeigneten Quellen beschaffen, sind in der Lage die Konstruktion in einem Fachgespräch zu rechtfertigen und Fachverantwortung für die Konstruktion zu übernehmen. Durch die Einbindung in die Praxis verfügen die Studierenden über fundiertes Prozessverständnis und können die Entwicklung unterstützende Maßnahmen (wie Versuche und Berechnungen) fachverantwortlich auswählen und koordinieren.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Konstruktion IV	60	90

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Konstruktionslehre 4:

- Sonstige Getriebe

- Lager

- Kupplungen/ Bremsen

Konstruktionsentwurf 4:

- Selbstständiges und systematisches Erarbeiten von Lösungen durch Anwendung einzelner Ansätze der Konstruktionssystematik für komplexe Baugruppen und Bewerten der Lösungen.

- Erstellen von ebenen und perspektivischen Freihandskizzen der Lösungsvarianten und einer detaillierten maßstäblichen Skizze (Hauptschnitt).

- Beanspruchungsgerechtes Gestalten und Berechnen aller Einzelteile.

- Erstellen einer normgerechten Gesamtzeichnung (mit Bleistift).

- Umsetzung in ein 3D-CAD-Modell und Ableiten der Gesamtzeichnung sowie ausgewählter Einzelteilzeichnungen.

### BESONDERHEITEN

Ein Konstruktionsentwurf (KE) soll die Vorlesung ergänzen. Empfehlung für die Zusammensetzung der Prüfungsleistung : Klausur (K, 90 Min) und Konstruktionsentwurf mit einer Verrechnung von 50%(K) : 50 %(KE)

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

Maschinenelemente

- Schlecht: Maschinenelemente 2, Pearson.

- Decker: Maschinenelemente, Hanser.

- Roloff/Matek: Maschinenelemente, Springer.

- Haberhauer/ Bodenstein: Maschinenelemente, Springer.

- Schmid: Konstruktionslehre Maschinenbau, Europa.

- Niemann: Maschinenelemente 2 und 3, Springer.

- Köhler/ Rögnitz: Maschinenteile 2, Springer.

- Conrad; Grundlagen der Konstruktionslehre.

englischsprachige Literatur

- Shigley: Mechanical Engineering Design, McGraw-Hill.

- Collins/Busby/Staab: Mechanical Design of Machine Elements and Machines, Wiley.

- Mechanical and Metal Trades Handbook, Europa.

## Antriebstechnik (T3MB2103)

### Drive and Transmission Engineering

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB2103	2. Studienjahr	1	Prof. Dipl.-Ing. Anton R. Schweizer	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

Mit Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, zu den Theorien, Modellen und Diskursen über elektrische und mechanische Antriebe detaillierte Analysen und Argumentationen aufzubauen. Sie können Zusammenhänge und Einflüsse innerhalb von Problemlagen differenzieren und darauf aufbauend neue Lösungsvorschläge entwickeln und diese kritisch evaluieren.

##### METHODENKOMPETENZ

Praktische Anwendungsfälle zur Auslegung und Auswahl von elektrischen und mechanischen Antrieben können definiert, in ihrer Komplexität erfasst, analysiert und daraus wesentliche Einflussfaktoren abgeleitet werden, um darauf aufbauend Lösungsvorschläge zu entwickeln.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Antriebstechnik	60	90

Unit Antriebstechnik:

- Physikalische Grundlagen elektrischer Antriebe als System von Motor, Getriebe und Steuerung, Bewegungsvorgänge
- Zusammenwirken von Motor und Arbeitsmaschine
- Elektrische Maschinen: Gleichstrom-, Wechselstrom- und Drehstrommotoren, Synchron-, Asynchronmotoren, Linearantriebe
- Ansteuerung elektrischer Maschinen
- Getriebe als Baugruppe (Auswahl, Dimensionierung), Kopplung mit der Arbeitsmaschine, Schutzarten
- Auslegung eines Servoantriebes

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Antriebstechnik und Übertragungselemente	60	90

Unit Antriebstechnik und Übertragungselemente:

Sinnvolle Auswahl aus folgenden Themenbereichen - Empfehlung zwei Fachbereiche mit entsprechender Aufteilung des Gesamtworkloads:

- (1) Elektrische Antriebe
- (2) Mechanische Antriebe
- (3) sonstige Antriebe
- (4) Übertragungselemente (u.a. Getriebe, Kupplungen, Differential, Achsen und Wellen)

mit folgenden Inhalten:

(1) Elektrische Antriebe:

- Grundlagen elektr. Antriebe
- Motoren, Getriebe, Steuerungen
- Elektromobilität

(2) Mechanische Antriebe:

- Grundlagen Verbrennungsmotoren
- Kräfte- und Momente und deren Ausgleich
- Bauteile
- Bauarten

(3) Sonstige Antriebe:

Grundlagen zur Funktion von z.B. Hybridantriebe, Brennstoffzellen, Strömungsmaschinen, alternative Antriebe

(4) Übertragungselemente:

- Getriebetechnik (Mechanische, Hydrodynamische, Hydrostatische und elektrische Getriebe)
- Kraft- und Momentenübertragung
- Kupplungen und weitere Komponenten
- Gestaltung, Eigenschaften und Arten von mechanischen Übertragungselementen zur rotatorischen Energieübertragung

## BESONDERHEITEN

- Es kann ein Labor vorgesehen werden
- Von den Units ist eines als Wahlmodul zu wählen. Daraus ergibt sich ein Modul-Workload von 150 h (60 h Präsenzzeit und 90h Selbststudium).

## VORAUSSETZUNGEN

-

(1)

- Farschtschi: Elektromaschinen in Theorie und Praxis, VDE-Verlag
- Fischer: Elektrische Maschinen, Hanser
- Hagl R.; Elektrische Antriebstechnik, Hanser,
- Schröder, Dirk: Elektrische Maschinen + Antriebe, Springer
- Seefried: Elektrische Maschinen und Antriebstechnik, Vieweg
- Weidauer, J.; Elektrische Antriebstechnik, Publicis Publishing

(2)

- Basshuysen (Hsg): Handbuch Verbrennungsmotor: Grundlagen, Komponenten, Systeme, Perspektiven, Vieweg+Teubner
- Grohe: Otto- und Dieselmotoren, Vogle Buchverlag, Würzburg
- Köhler: Verbrennungsmotoren: Motormechanik, Berechnung und Auslegung des Hubkolbenmotors, Vieweg+Teubner

(3)

- Bauer: Automotive Handbook, Robert Bosch GmbH
- Gescheidle: Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik, Europa-Lehrmittel
- Sigloch: Strömungsmaschinen, Hanser
- Pfeleiderer, Petermann: Strömungsmaschinen, Springer

(4)

- Hagedorn/Thonfeld/Rankers: Konstruktive Getriebelehre, Springer
- Kerle, H., Pittschellis, R.: Einführung in die Getriebelehre, Teubner
- Klement, W.: Fahrzeuggetriebe, Hanser

- Merz, Hermann: Elektrische Maschinen und Antriebe, VDE
- Kremser, Andreas : Elektrische Antriebe und Maschinen, Vieweg+Teubner
- Schönfeld, Rolf: Elektrische Antriebe und Bewegungssteuerung, VDE
- Schröder, Dirk: Regelung von Antriebssystemen, Springer
- Schröder, Dirk: Elektrische Maschinen + Antriebe, Springer
- Füst, Klaus; Elektrische Antriebe, Vieweg + Teubner
- Linse, H.: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Teubner
- Weidauer, J.: Elektrische Antriebstechnik, Publicis Publishing
- Brosch, P.: Praxis der Drehstromantriebe, Vogel Fachbuch
- Hagl R.: Elektrische Antriebstechnik, Hanser
- Garbrecht F.: Das 1x1 der Antriebsauslegung, VDE



## Konstruktions- und Entwicklungstechnik (T3MB3101)

### Engineering Design and Development

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB3101	2. Studienjahr	2	Prof. Dr. -Ing. Norbert Schinko	Deutsch/Englisch

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

#### INGESETZTE 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

Die Studierenden erwerben die Kompetenz,

- die technische Entwicklung von Produkten mit den gewünschten Eigenschaften systematisch durchzuführen und
- die organisatorischen Abläufe und das Datenmanagement im Rahmen der Produktentwicklung zu gewährleisten.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden organisieren ihre eigenen Aufgaben im Rahmen der Produktentwicklung, eignen sich zusätzlich erforderliches Wissen selbstständig an und reflektieren Ergebnisse und Vorgehensweise kritisch, um daraus Folgerungen für nachfolgende Projekte abzuleiten und umzusetzen. Sie können ihre Lösungen verständlich und fachlich einwandfrei darstellen.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, im Rahmen der Produktentwicklung auch fachübergreifend zusammenzuarbeiten und Anforderungen und Denkweisen anderer Fachgebiete einzubeziehen, sowie gesellschaftliche und ethische Rahmenbedingungen für Produkte zu beachten.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können ihre Kompetenzen aus anderen Lernbereichen, z. B. Fertigungstechnik, Werkstoffkunde, Betriebswirtschaft oder Informatik bei der Produktentwicklung einsetzen und auch grundlegende mathematische und naturwissenschaftliche Methoden und Prinzipien zielführend anwenden.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Konstruktions- und Entwicklungstechnik	60	90

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

### PRÄSENZZEIT

### SELBSTSTUDIUM

- Aufbau und Eigenschaften technischer Systeme (z. B. Funktionsstrukturen)
- Vorgehen beim Entwickeln technischer Systeme (z. B. Grundlagen methodischer Vorgehensweise, Vorgehen nach VDI 2221, Konstruktionsarten)
- Phasen des Konstruktionsprozesses mit ihren Arbeitsschritten und eingesetzten Methoden: Planen (z. B. Anforderungsliste, QFD), Konzipieren (z. B. Ideensuche, Wirkprinzipien, Bewertungsverfahren, Analyse von Schwachpunkten, TRIZ), Entwerfen (z. B. Gestaltungsprinzipien, Gestaltungsrichtlinien, Wertanalyse), Ausarbeiten (z. B. Systematik der Unterlagen)
- Produktentwicklung im Unternehmenskontext (z. B. Produktlebensphasen, Produktlebenszyklus, Simultaneous Engineering)
- Produktplanung (z. B. Strategische Produktplanung, Innovationsmanagement)
- Durchführung von Entwicklungsprojekten (z. B. Integrierte Produktentwicklung, Teambildung, Risikomanagement, KVP, TQM, Kostenmanagement, Wissensmanagement)
- Organisation der Produktdaten (z. B. Baureihen, Baukästen, Produktstruktur, EDV-Unterstützung, Dokumentation von Produktdaten)

### BESONDERHEITEN

Die Prüfungsdauer richtet sich nach der Studien- und Prüfungsordnung.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

- Pahl G., Beitz W. u. a.: Konstruktionslehre, Methoden und Anwendung, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- VDI-Richtlinie 2221: Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte, Beuth Verlag Berlin.
- VDI-Richtlinie 2222: Methodisches Entwickeln von Lösungsprinzipien, Beuth Verlag Berlin.
- Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung, Hanser Verlag München Wien.
- Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Cooper, R. G.: Winning at New Products.
- Ulrich, K. T., Eppinger, S. D.: Product Design and Development.

## Simulationstechnik (T3MB3102)

### Simulation Technology

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDauer (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB3102	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Martin Botz	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	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 Methoden und Verfahren zur numerischen Analyse von technischen Fragestellungen und verbinden damit Theorie und Praxis. Sie können Simulationsprogramme auswählen und anwenden. Sie sind in der Lage die erzielten Berechnungsergebnisse darzustellen und unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu bewerten.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Grenzen der eingesetzten Methoden der Simulationstechnik. Sie sind in der Lage Simulationsergebnisse zu kommunizieren und mit Fachleuten anderer Disziplinen z. B. aus dem Versuch zusammenzuarbeiten.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Simulationstechnik	60	90

- Modellbildung - Systemgleichungen - Numerische Simulationsverfahren - Auswahl und Einsatz von Simulationssystemen - Lösung von Beispielen aus dem Maschinenbau

#### BESONDERHEITEN

-

#### VORAUSSETZUNGEN

Kernmodule aus dem Maschinenbau

## LITERATUR

---

- Bathe: Finite-Elemente-Methoden, Springer.
- Ferziger, Peric: Numerische Strömungsmechanik, Springer.
- Klein: FEM, Springer Vieweg.
- Koehldorfer: Finite-Elemente-Methoden mit CATIA V5, Hanser.
- Laurien, Oertel: Numerische Strömungsmechanik, Springer Vieweg.
- Lecheler: Numerische Strömungsberechnung, Springer Vieweg.
- Munz, Westermann: Numerische Behandlung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen, Springer.
- Pietruszka: MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis, Springer Vieweg.
- Rill, Schaeffer: Grundlagen und Methodik der Mehrkörpersimulation, Springer Vieweg.
- Schramm, Hiller, Bardini: Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen, Springer Vieweg.
- Westermann: Modellbildung und Simulation, Springer.
- Woyand: FEM mit CATIA V5, Schlembach.

## Regelungstechnik (T3MB3103) Control Engineering

### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB3103	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Wilhelm Brix	Deutsch/Englisch

### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Labor, Vorlesung, Labor, Vorlesung, Übung, 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 können relevante Informationen zu regelungstechnischen Fragestellungen interpretieren, einordnen und formulieren und können Verknüpfungen zu anderen Fachgebieten herstellen. Sie kennen Grundideen, Vorgehensweisen und Beschreibungsformen der klassischen Regelungstechnik und können geeignete einfache Reglertypen auswählen, deren Einstellparameter bestimmen und unterschiedliche Regelungen kritisch vergleichen.

#### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls dafür sensibilisiert, für die Lösung von Projektaufgaben der Regelungstechnik eine systematischen und methodisch fundierten Vorgehensweise zu wählen. Sie strukturieren ihre Aufgaben den Anforderungen der eingesetzten Methode und den Anforderungen der konkreten Anwendungssituation entsprechend und führen kleinere Projekte zum Abschluss.

#### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

#### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Regelungstechnik	36	54
- Grundbegriffe der Mess- und Regelungstechnik - Darstellung und Analyse des dynamischen Verhaltens im Zeit- und Frequenzbereich - Stationäres Systemverhalten - Stabilität und Stabilitätskriterien - Entwurf und Optimierung einfacher Regelungen		
Simulation	12	18
- Grundlagen der Simulation (optional) - Simulation dynamischer Systeme z.B. mit MATLAB/Simulink		

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Messtechnik - Laborversuche zur Messtechnik, Regelungstechnik, Automatisierungstechnik etc.	12	18
Steuerungstechnik - Grundlagen der Steuerungstechnik - Laborversuche	12	18
Automatisierungstechnik - Grundlagen der Automatisierungstechnik - Labor Automatisierungstechnik	12	18

## BESONDERHEITEN

Ausgiebiger Laborteil aus der Mess- und Regelungstechnik mit Automatisierungstechnik kann vorgesehen werden.

Elemente der Messtechnik, Steuerungstechnik und Simulationstechnik können optional integriert werden.

Modul besteht aus einer Pflichtunit (Regelungstechnik) und zwei zu wählenden Wahlunits aus einem Pool von vier.

## VORAUSSETZUNGEN

Sämtliche Mathematik-Module

## LITERATUR

- Lunze, J. "Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen", Verlag Springer Vieweg
- Föllinger, O.: "Regelungstechnik: Einführung in die Methoden und ihre Anwendung", VDE Verlag
- Schulz, G. und Graf.K.: "Regelungstechnik 1", De Gruyter Oldenbourg
- Lunze, J.: Automatisierungstechnik. R. Oldenbourg Verlag
- Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik. Regelungssysteme - Steuerungssysteme - Hybride Systeme. R. Oldenbourg Verlag
- Scherf, H.E.: "Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme", De Gruyter Oldenbourg
- Schrüfer, E., Reindl, L.M. und Zagar.B.: "Elektrische Meßtechnik Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen", Carl Hanser Verlag
- Seitz, M.: Speicherprogrammierbare Steuerungen. System- und Programmwurf für die Fabrik- und Prozessautomatisierung, vertikale Integration. Fachbuchverlag im Carl Hanser Verlag,
- Zander, H.-J.: Steuerung ereignisdiskreter Prozesse. Neuartige Methoden zur Prozessbeschreibung und zum Entwurf von Steuerungsalgorithmen. Springer Vieweg Verlag

## Qualitätsmanagement (T3MB3104)

### Quality Management

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB3104	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Roland Minges	Deutsch

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

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

#### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Grundkenntnisse zu QM-relevanten Zusammenhängen, Abläufen und Methoden im industriellen Umfeld

##### METHODENKOMPETENZ

erste eigene praktische Erfahrungen in der beispielhaften Anwendung einiger Methoden

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Einschätzen der Auswirkung der QM-relevanten Maßnahmen (z. B. Planung, Dokumentation, u. ä.) auf Mitarbeiter sowie Kunden, Lieferanten und unbeteiligte Dritte.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Für das QM relevante Ziele und Zusammenhänge im betrieblichen Alltag erkennen, Methoden zuordnen, sowie exemplarisch anwenden können.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Qualitätsmanagement	60	90

- Rolle des Qualitätsmanagement im Unternehmen,
- Qualitätsmanagement-Handbuch (z. B. Aufbau und Einsatz von Prozesslandkarten, Prozessbeschreibungen, Ablaufbeschreibungen u. ä.),
- Ziele und Inhalte der Qualitätsnormen beispielhaft kennen und anwenden lernen,
- Ausgewählte Methoden und Hilfsmittel (z. B. Design Review, DRBFM, Qualitätsbewertung, Zuverlässigkeitstechnik, Toleranzmanagement, Design of Experiments, FMEA, Qualitätsregelkarte, Prüfmittel, Maschinenprozessfähigkeit u. s. w.) kennen lernen und ggf. beispielhaft anwenden.
- Qualitätstechniken in den verschiedenen Unternehmensbereichen (z. B. Entwicklung, Beschaffung, Fertigung) kennen und exemplarisch anwenden lernen
- Qualität: Kosten und Nutzen.
- Verbindung zu Umweltschutz und Produkthaftung.

#### BESONDERHEITEN

Ein Labor- und/oder Übungsanteil von bis zu 2 SWS wird empfohlen.  
 Exkursionen und auch Planspiele können einen sinnvollen Beitrag liefern, verschiedene Unternehmenssituationen kennen und einschätzen zu lernen.

## VORAUSSETZUNGEN

---

-

## LITERATUR

---

- Masing Handbuch Qualitätsmanagement  
Tilo Pfeifer; Robert Schmitt.  
München; Wien: Hanser, 2014 oder neuer.
- Handbuch QM-Methoden: die richtige Methode auswählen und erfolgreich umsetzen  
Gerd F. Kamiske.  
München: Hanser, 2015 oder neuer.
- ABC des Qualitätsmanagements  
Gerd F. Kamiske, Jörg-Peter Brauer.  
München: Hanser, 2012 oder neuer.
- Qualitätsmanagement von A bis Z: Wichtige Begriffe des Qualitätsmanagements und ihre Bedeutung  
Gerd F. Kamiske, Jörg-Peter Brauer.  
München : Hanser, 2011 oder neuer.
- Grundlagen Qualitätsmanagement: Einführung in Geschichte, Begriffe, Systeme und Konzepte  
Hans-Dieter Zollondz.  
München: Oldenbourg, 2011 oder neuer.
- Qualitätstechniken: Werkzeuge zur Problemlösung und ständigen Verbesserung  
Philipp Theden; Hubertus Colmsman.  
München: Hanser, 2013 oder neuer.
- DIN EN ISO 9000:2015-11 oder neuer.  
Beuth-Verlag



## Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement (T3MB9000)

### Business Administration and Project Management

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9000	2. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Nico Blessing	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	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	72	78	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erwerben die für einen Ingenieur notwendigen Kenntnisse der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre und des Projektmanagements und können diese auf technische Problemstellungen und Projekte anwenden.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage Geschäftsprozesse und Unternehmensabläufe zu verstehen und zu analysieren. Durch die im Modul erlernten Methoden können die Studierenden im eigenen Arbeitsumfeld betriebswirtschaftliche Aspekte Ihres Handelns bewerten und nachvollziehbar darstellen.

Die Studierenden kennen die Begriffe und Methoden des Projektmanagements und können dies im technischen Umfeld ihres Arbeitslebens einsetzen.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die sozialen und politischen Auswirkungen wirtschaftlichen Handelns zu reflektieren. Sie verstehen im Gegenzug die Rahmenbedingungen, die Unternehmen bei der Erreichung ihrer Ziele zu beachten haben. Die Studierenden verstehen die Probleme bei der Zusammenarbeit im Projektteam und die Integration eines Projektes in die Linienorganisation.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die betriebswirtschaftlichen Kenntnisse auf unterschiedliche technische Aufgabenstellungen anwenden. Die Studierenden kennen die Anforderungen an Projekt-Management, -Organisation, -Kommunikation und -Controlling und können diese fallbezogen begründen.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement	72	78

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Betriebswirtschaftslehre:

Didaktisch geeignete Auswahl aus folgenden Lerninhalten:

- Grundlagen und Definitionen der Betriebswirtschaftslehre
- Aufbau und Struktur von Unternehmen
- Unternehmensformen
- Unternehmensführungsstrategien
- Produktionsformen
- Einkauf / Logistik / Materialwirtschaft
- Vertrieb / Marketing
- Personalwesen
- Grundlagen des betrieblichen Finanz- und Rechnungswesen und Controlling
- Grundlagen der Investitionsrechnung
- Forschung und Entwicklung
- Qualitätswesen
- ggf. weitere

Projektmanagement

Didaktisch geeignete Auswahl aus folgenden Lerninhalten:

- Definition: Projekt
- Projektorganisation
- Projektplanung, Projektphasen und Projektstrukturplan
- Projekt-Controlling
- Methoden und Instrumente zur Organisation, Planung und Controlling im Projekt
- Zusammensetzung von Teams
- Instrumente für Motivation und Feedback zur Führung von Projektteams
- ggf. weitere

### BESONDERHEITEN

Die Inhalte können begleitend durch den Einsatz eines Planspiels veranschaulicht werden.

Die Veranstaltung kann entweder im 3. und 4. Semester oder im 3. Semester oder im 4. Semester abgehalten werden.

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

- Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre (Vahlens Handbücher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften)  
Günter Wöhe (Autor), Ulrich Döring (Autor), Gerrit Brösel (Autor)  
Vahlen
- Projektmanagement für Ingenieure: Ein praxisnahes Lehrbuch für den systematischen Projekterfolg  
Walter Jakoby, Springer Vieweg

## Physik (T3MB9001)

### Physics

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9001	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Andreas Griesinger	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor	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

Physikalische Grundprinzipien aus den Gebieten der Technischen Fluidmechanik und/oder einer Auswahl aus einem oder mehreren der folgenden Themen Technischen Optik, Akustik, Wärmeübertragung, Elektrostatik/Elektrodynamik, Halbleiterphysik verstehen und anwenden können. Dazu statische und dynamische Strömungsvorgänge verstehen und einfache Systeme berechnen können, bzw. einfache Phänomene der Wellenlehre beschreiben und berechnen können, bzw. optischer Geräte prinzipiell verstehen und beschreiben können, inkl. deren Einsatzgebiete mit Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen, bzw. Begriffe aus der Akustik verstehen und berechnen können, bzw. Wärmetransportmechanismen durch Leitung, Strömung und Strahlung verstehen und Temperaturfelder und Wärmeströme berechnen können, bzw. praktische, anspruchsvolle Herausforderungen der Elektrostatik/Elektrodynamik lösen können, bzw. die Grundlagen der Halbleiterphysik auf Fragestellungen der Photovoltaik-Technik anwenden können.

##### METHODENKOMPETENZ

-

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Physik	60	90

Einführung in die technische Fluidmechanik (Fluid-Statik, Fluid-Dynamik, Strömungen mit und Dichteänderungen) Auswahl eines der folgenden Themen: Technische Optik (Einführung in die Wellenlehre, optische Abbildungen und Instrumente) Akustik (physikalische und physiologische Akustik, Schalldämmung, Raumakustik) Wärmeübertragung (Leitung, Konvektion, Strahlung) Halbleiterphysik (pn-Übergang, Bauelemente, Photovoltaik-Technik).

#### BESONDERHEITEN

Eine Laborveranstaltung zur Vermittlung von Lerninhalten kann in die Vorlesung integriert werden. Die Prüfungsdauer richtet sich nach der Studien- und Prüfungsordnung.

## VORAUSSETZUNGEN

---

-

## LITERATUR

---

- H. Sigloch: Technische Fluidmechanik, Springer, Berlin
- E. Hering: Taschenbuch der Mathematik und Physik, Springer Berlin
- H. Lindner: Physik für Ingenieure, Hanser Fachbuchverlag
- G. Cerbe: Technische Thermodynamik, Hanser Fachbuchverlag
- H.-G. Wagemann: Photovoltaik, Vieweg + Teubner

## Projektgruppenarbeit (T3MB9004)

### Research-oriented Team Project

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9004	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Martin Bierer	Deutsch

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Individualbetreuung	Projekt

#### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	30	120	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren und aufzuarbeiten, dass sie zu diesen entsprechende Konstruktionen und Berechnungen erstellen können. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen das Projekt in einem Team durch und diskutieren kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, Projekte durch durchdachte Konzepte, fundierte Planung und gutes Projektmanagement auch bei sich ändernden Anforderungen erfolgreich umzusetzen. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihrer Berufserfahrung auf.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden lernen in Teamarbeit komplexe Fragestellungen zu diskutieren und zu erarbeiten. Sie organisieren das Team und verteilen die diversen Aufgaben selbstständig und zielorientiert. Die Studierenden agieren bewusst in verschiedenen zwischenmenschlichen Situationen. Sie können Konfliktsituationen erkennen und haben erste Lösungsstrategien erprobt.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben im Rahmen der Projektgruppenarbeit ihre bisher in Theorie und Praxis erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten einsetzt um in einem neu zusammengestellten Team gemeinsam das Projektziel zu erreichen.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektgruppenarbeit	30	120

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

### PRÄSENZZEIT

### SELBSTSTUDIUM

Die Aufgabenstellung für das jeweilige Semester wird in einem separaten Aufgabenblatt beschrieben. Das Funktionsmodell ist bezüglich Gestehungskosten, Abmessungen und ggf. Gewicht beschränkt.

Leistungsumfang:

- Erfinderisches Brainstorming mit mehreren Lösungsoptionen
- Professionelle (nachvollziehbare) Variantenauswahl
- Leistungsfähige Maschine oder Apparatur
- Detaillierte Kostenkalkulation für den Prototyp und die Serie
- Kreatives Werbeplakat (A2 Hochglanz, gerahmt)
- Werbefilm (z.B. Fernsehspot)
- Normgerechte Bedienungs- und Wartungsanleitung mit einer an die Maschinenrichtlinie angelehnten Konformitätserklärung
- Schriftliche Dokumentation

### BESONDERHEITEN

Die Studierenden sollen im Rahmen der Projektgruppenarbeit ihre bisher in Theorie und Praxis erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten einsetzen, um weitgehend selbständig und eigenverantwortlich das Projektziel zu erreichen.

Das Projekt wird in Teamarbeit durchgeführt. Die Gruppe wählt eigenverantwortlich einen Projektleiter und verteilt und organisiert die anfallenden Aufgaben autonom. Die Teamarbeit soll im Vordergrund stehen, wobei die Leistung jedes Einzelnen klar erkennbar bleiben muss.

Der Projektleiter koordiniert die Arbeiten im Team und ist Kontaktperson zum Projektbetreuer.

Ein Projektteam besteht aus 6 bis 8 Studierenden. Die Zusammensetzung des Teams wird von der Dualen Hochschule festgelegt. Hierbei wird darauf geachtet, dass alle Gruppen über Kurse, Studienrichtungen, Geschlecht und Nationalität gemischt sind. Die Prüfungsdauer richtet sich nach der Studien- und Prüfungsordnung.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

- Patzak G., Rattay G.: Projektmanagement (Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios und projektorientierten Unternehmen); Linde International

## Mechatronische Systeme (T3MB9007)

### Embedded Systems

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9007	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Harald Stuhler	Deutsch/Englisch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

Die Studierenden haben die Grundlagen der mechatronischen Systeme verstanden und sind in der Lage relevante Informationen zu sammeln, zu verdichten und daraus mit wissenschaftlichen Methoden Ergebnisse abzuleiten.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für komplexe Anwendungen angemessene Methoden 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

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fahrzeugsysteme	36	54
- Entwicklungsprozess, Kernprozess nach dem V-Modell - Softwareentwicklung, Softwarearchitektur, modellbasierte Funktionsentwicklung, Rapid Prototyping - Simulation Gesamtsystem		
Li-Ionen Batterien	12	18
- Aufbau und Funktionalität eines Batteriesystems - Batteriegehäuse und mechanische Integration ins Fahrzeug - Auftretende Verlustleistungen - Thermisches Verhalten von Batterien - Betriebsführung, Batteriemonitoring und Batteriediagnostik		

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Leistungselektronik im Fahrzeug	12	18
<ul style="list-style-type: none"><li>- Halbleiterbauelemente der Leistungselektronik</li><li>- DC/DC-Wandler</li><li>- Inverter, Pulswechselrichter</li></ul>		

## BESONDERHEITEN

- Dieses Modul ist ein lokales Wahlpflichtmodul.
  - Aufbauend auf dieses Modul folgt im 6. Semester Mechatronische Systeme II.
- Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

- Schäufele, J., Zurafka, T.: Automotive Software Engineering, Springer-Verlag.
- Maurer, M., Gerdes, J., Lenz, B., Winner, H.: Autonomes Fahren, Springer-Vieweg.
- Streichert, T., Traub, M.: Elektrik/Elektronik-Architekturen im Kraftfahrzeug, Springer-Vieweg.
- Winner, H., Hakuli, S., Wolf, G. (Hrsg.): Handbuch Fahrerassistenzsysteme, Vieweg.
- Wallentowitz, H., Reif, K., (Hrsg.): Handbuch Kraftfahrzeugelektronik, Springer.
- Schäufele, J., Zurafka, T.: Automotive Software Engineering, Springer-Verlag.
- Maurer, M., Gerdes, J., Lenz, B., Winner, H.: Autonomes Fahren, Springer-Vieweg.
- Streichert, T., Traub, M.: Elektrik/Elektronik-Architekturen im Kraftfahrzeug, Springer-Vieweg.
- Schröder, D., Leistungselektronische Schaltungen, Springer-Verlag.
- Streichert, T., Traub, M.: Elektrik/Elektronik-Architekturen im Kraftfahrzeug, Springer-Vieweg.
- Specovius, J.: Grundkurs Leistungselektronik, Vieweg+Teubner Verlag.



## Angewandtes Projektmanagement (T3MB9017)

### Applied Project Management

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9017	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Lars Ruhbach	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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

Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über die für die Planung und Bearbeitung eines Projektes notwendigen Kenntnisse und können diese auf technische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden können Projekte konzipieren, planen und leiten. Sie kennen die Anforderungen an Projektmanagement, -organisation, -kommunikation und -controlling und können diese fallbezogen einschätzen und für die Leitung von Projekten nutzen.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, zu den in den Modulinhalten aufgeführten Theorien und Modellen praktische Anwendungsfälle zu definieren und diese in ihrer Komplexität zu erfassen und zu analysieren. Die Studierenden sind in der Lage, problemangepasst geeignete Methoden auszuwählen und entsprechend der Einflussfaktoren zu nutzen.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können sowohl eigenständig, also auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln und sind in der Lage, ihre Entscheidungen zu verantworten.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind sich Ihrer Rolle und Verantwortung im Unternehmen und für den Erfolg eines Projektes bewusst. Sie können theoretische, wirtschaftliche und ökologische Fragestellungen gegeneinander abwägen und lösungsorientiert umsetzen.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Angewandtes Projektmanagement	60	90

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Praxisorientierte Vertiefung mit einer didaktische geeigneten Auswahl und Priorisierung aus folgenden Lerninhalten:

- Projektarten und Projektorganisation
- Projektmanagementprozesse und Phasenmodelle
- Projektziele, Projektplanung und Projektsteuerung
- Maßnahmen zur Projektsteuerung, Probleme bei Terminverzug
- Stakeholdermanagement
- Methodenwürfel von GPM
- Projektmanagement-Zertifizierung
- Berichterstattung in Projekten und Projektabschluss
- Risiko- und Chancenmanagement
- Konfigurationsmanagement
- Problemlösungstechniken
- Agiles Projektmanagement – SCRUM
- Kompetenzen in internationalen Projekten

### BESONDERHEITEN

Die Inhalte werden begleitend durch den Einsatz verschiedener didaktischer Hilfsmittel (z.B. Planspiel, Fallbeispiele, praktische Übungen) veranschaulicht werden. Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

Corsten et al; Projektmanagement; Oldenbourg Verlag  
Gernert, Ch.; Agiles Projektmanagement, Hanser Verlag  
GPM - Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement: Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM3): Handbuch für die Projektarbeit, Qualifizierung und Zertifizierung auf Basis der IPMA Competence Baseline  
Bruno, J.: Projektmanagement, vdf Hochschulverlag AG  
Kerzner, H.: Project Management Case Studies, Wiley

## Robotertechnik (T3MB9018)

### RobotTechnology

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDauer (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9018	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Marc Nutzmann	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	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

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/ Analyse/ Finanz- aufstellungselbstständig durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.

##### 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

Die Studierenden agieren bewusst in verschiedenen zwischenmenschlichen Situationen und haben Ihre ( ODER eine erste) berufliche Rolle entwickelt. Die Studierenden sind sich Ihrer Rolle und Verantwortung im Unternehmen bewusst. Sie können theoretische, wirtschaftliche und ökologische Fragestellungen gegeneinander abwägen und lösungsorientiert umsetzen.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Robotertechnik	60	90

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

Praxisorientierte Vertiefung mit einer didaktische geeigneten Auswahl und Priorisierung aus folgenden Lerninhalten:

- Allgemeiner Überblick zur Robotertechnik
- Arten und Bauformen von Robotern (stationär, mobil)
- Roboterkomponenten (Mechanik, Antriebstechnik etc.)
- Robotergreifer und -werkzeuge
- Allgemeines zur Roboterkinematik
- Steuerung von Industrierobotern
- Koordinatensysteme
- Programmierung von Industrierobotern
- Bahnplanung • Übungen + Labor
- Planung / Auslegung von Anlagen / Integration von Robotern / Simulation (u.a. Process Designer/ Siemens)
- Anwendungsgebiete
- Spezialanwendungen: z.B. im Umfeld von Kernreaktoren, Katastrophenfälle, Humaitäre Einsätze, Medizintechnik
- Neue Entwicklungen in der Robotertechnik
- Exkursionen zu Herstellern und Anwendern

### BESONDERHEITEN

Die Inhalte können begleitend durch den Einsatz verschiedene didaktischer Hilfsmittel (z.B. Labor, praktische Übungen) veranschaulicht werden. Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

- Wolfgang Weber: Industrieroboter: Methoden der Steuerung und Regelung, Carl Hanser Verlag
- Eversheim, Schuh: Produktion und Management, Bd.3 Gestaltung von Produktionssystemen, Springer, Berlin
- Matthias Haun, Handbuch Robotik: Programmierung und Einsatz intelligenter Roboter; Springer Verlag
- Raab, H. H.: Handbuch Industrieroboter (Bauweise, Programmierung, Anwendung, Wirtschaftlichkeit), Vieweg
- Warnecke, H.-J.: Industrieroboter: Handbuch für Industrie und Wissenschaft, Springer Verlag
- Plagemann, B.: Crashkurs Industrieroboter, Christiani

## Fabrik- und Anlagenplanung (T3MB9021)

### Plant Planning and Equipment Planning

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9021	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Lars Ruhbach	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	90	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 sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, Problemstellungen zu erkennen und durch durchdachte Konzepte, fundierte Planung und gutes Projektmanagement auch bei sich häufig ändernden Anforderungen erfolgreich umzusetzen. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihrer Erfahrung aus den Praxisphasen auf. Aus den erworbenen Kenntnissen heraus können wissenschaftliche Bewertungen abgeleitet und Verbesserungspotenziale in der Praxis erkannt werden.

##### 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

Die Studierenden können sowohl eigenständig als auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln. Sie sind sich ihrer Verantwortung im Unternehmen bewusst und können theoretische, wirtschaftliche und ökologische Fragestellungen gegeneinander abwägen.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können selbstständig Lernprozesse gestalten, Problemlösungen erarbeiten, in Teams diskutieren und bewerten. Sie können veränderte Sachverhalte schnell erfassen und auf diese reagieren.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fabrik- und Anlagenplanung	60	90

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Anlagenplanung und Anlagenprojektierung  
Grundlagen der Fabrikplanung  
Praxisorientierte Vertiefung mit einer didaktisch geeigneten Auswahl und Priorisierung aus folgenden Lerninhalten:
- Projektphase Planungsziele
  - Produktionsprogramm, Losgröße, Produktions-/Fertigungsprinzip
  - Ausschreibung, Lastenheft, Konzeption, Entwurf, Pflichtenheft
  - Anforderungen an Arbeitsplätze, Arbeitsgänge
  - Anforderungen Maschinen/Apparate (Rohrleitungen, Elektroplanung)
  - Verkehrsflächen, Sozialflächen, Anlagensicherheit, Stahl-/Betonbau
  - Standortplanung
  - Verfahrensschema, R&I-Schema, Bezeichnungssystematik
  - Rohrleitungsspezifikationen
  - Dimensionierung Betriebsmittel und Flächen
  - Logistikplanung (Fördermittel, Behälter, Lager, Puffer)
  - Anordnungsoptimierung, Layoutvarianten, Variantenbewertung
  - Budgetverantwortung
  - Freigabeprozesse
  - Montagebetreuung
  - Dokumentation, Inbetriebnahme, Abnahme, Design-Review
  - Grundlagen EG-Konformitätserklärung/CE-Kennzeichnung

### BESONDERHEITEN

Ggf. Planspiel oder begleitende Exkursionen, ggf. Ergänzung um Lehreinheiten im begleiteten Selbststudium.  
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

Wagner, W.: Planung im Anlagenbau. Vogel-Buchverlag, Kamprath-Reihe Pawellek, G.: Ganzheitliche Fabrikplanung, Springer Vieweg Grundig, C.-G.: Fabrikplanung - Planungssystematik - Methoden - Anwendungen, Hanser Verlag  
Wiendahl, H.-P., Reichardt, J.; Nyhuis, P.: Handbuch Fabrikplanung: Konzept, Gestaltung und Umsetzung wandlungsfähiger Produktionsstätten, Hanser Verlag

## Werkstofftechnologie (T3MB9044)

### Material Science of Plastics/ Plastics Engineering/Fiber Reinforced Composites/ Joining Technology

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9044	2. Studienjahr	2	Prof. Dr. Albrecht Nick	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

#### 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

Die Studierenden sind in der Lage, werkstofftechnologische Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren und aufzuarbeiten, dass sie zu diesen entsprechende Lösungen erstellen können. Sie erarbeiten die für die Lösung relevanten Informationen, führen die Analysen selbständig durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für weitgehend standardisierte Anwendungsfälle in der Praxis die angemessenen Werkstoffe und Verfahren auszuwählen und anzuwenden. Sie kennen die Stärken und Schwächen der Werkstoffe und können diese in konkreten Handlungssituationen gegeneinander abwägen.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Werkstoffkunde Kunststoffe	30	45
Werkstoffkunde der Kunststoffe, Grundlagen der Kunststoffchemie		
Fügetechnologie	30	45
Grundlagen des thermischen und mechanischen Fügens: Klebeverbindungen, Klebeverfahren, Klebstoffe, Schweißverbindungen, Schweißverfahren, Schweißwerkstoffe		
Kunststoffverarbeitung	30	45
Kunststoffverarbeitung: Extrusion, Extrusionsblasformen, Spritzgießen, Pressverfahren, Schäumen, Kalandrieren, Gießen, Thermoformen, Schweißen		

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Faserverbundwerkstoffe / Leichtbauwerkstoffe	30	45
Leichtbau: Grundlagen und Begriffsdefinitionen, Komponenten der Faserverbundwerkstoffe, - Matrix- und Fasermaterialien, Ausgewählte Herstellverfahren für Faserverbundwerkstoffe / Leichtbauwerkstoffe, Einsatz- / Anwendungsgebiete für Faserverbundwerkstoffe / Leichtbauwerkstoffe		
Umformtechnik / Gießtechnik	30	45
Grundlagen, Verfahren, Besonderheiten der Umformtechnik und/oder Gießtechnik		

## BESONDERHEITEN

Es müssen mindestens zwei der fünf möglichen Units gewählt werden.  
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

- aktuelle Normen und Regelwerke (DIN, EN, ISO), nicht im Einzelnen aufgeführt
- Fachzeitschriften, u.a. "Der Praktiker", "Schweißen und Schneiden" Autorenkollektiv, Fügetechnik, Schweißtechnik, DVS Verlag
- Ruge: Handbuch der Schweißtechnik, Band I - IV, Springer Verlag
- Neumann: Schweißtechnisches Handbuch für Konstrukteure, Teile 1
- 4, DVS Verlag
- Auditorenkollektiv: Kompendium der Schweißtechnik, DVS-Verlag
- Auditorenkollektiv: Grundlagen der Gestaltung geschweißter Konstruktionen, DVS-Verlag
- Radaj: Eigenspannungen und Verzug beim Schweißen, DVS Verlag
- Auditorenkollektiv: Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile (FKM-Richtlinie), VDMA Verlag
- G. Habenicht: Kleben, Springer, Berlin
  
- Ehrenstein, G.W.: "Faserverbund - Kunststoffe Werkstoffe - Verarbeitung Eigenschaften", Hanser-Verlag, München
- Neitzel, M., Mitschang, P. (Hrsg.): "Handbuch Verbundwerkstoffe", Hanser-Verlag, München
- Braun, D., et. al.: "Kunststoff Handbuch: Duroplaste", Hanser-Verlag, München
- N. N.: "Naturverstärkte Polymere Nomenklatur und Beschreibung", Arbeitsgemeinschaft verstärkte Kunststoffe, Technische Vereinigung e.V., Frankfurt
- N. N.: "Handbuch Faserverbundwerkstoffe", R&G Faserverbundwerkstoffe
- Schwarz, O., et. al.: "Kunststoffverarbeitung", Vogel-Verlag, Würzburg
  
- Grundlagen der Giessereitechnik "Verein Deutscher Gießerei Fachleute e.V."
- H. Tschätsch: Praxis der Umformtechnik, Vieweg und Teubner
- E. Droege: Handbuch Umformtechnik, VDI-Verlag
- H. Kugler: Umformtechnik, Hanser-Verlag
  
- Hellerich, Harsch, Haenle: Werkstoffführer Kunststoffe; Hanser-Verlag
- Knappe/Lamp/Heuer; Kunststoffverarbeitung und Werkzeugbau; Carl Hanser Verlag
- Michaeli, W., "Einführung in die Kunststoffverarbeitung", Hanser, München
  
- Braun: Erkennen von Kunststoffen; Hanser-Verlag
- Menges: Werkstoffkunde Kunststoffe; Hanser-Verlag
- Hellerich, Harsch, Haenle: Werkstoffführer Kunststoffe; Hanser-Verlag
- Schwarz: Kunststoffkunde; Vogel-Verlag
- Domininghaus: Die Kunststoffe und ihre Eigenschaften; Springer-Verlag
- Gnauck, Fründt: Einstieg in die Kunststoffchemie;



## Ingenieurtechnologie (T3MB9045)

### Engineering Technology

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9045	3. Studienjahr	2	Prof. Dr. Albrecht Nick	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor, Vorlesung, Übung, Vorlesung, Übung, Labor	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
250	100	150	5

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können Themen zur Arbeitssicherheit und dem betrieblichen Umweltschutz beurteilen und konkrete Fälle den geltenden Gesetzen und Bestimmungen zuordnen. Sie können Gefährdungspotentiale im Unternehmen abschätzen und bewerten. Sie lernen das komplexe Zusammenspiel von computergestützter Programmierung und Fertigung in Laborübungen kennen. Sie lernen wirtschaftliche Aspekte in Produktion und Entwicklung zu betrachten.

##### METHODENKOMPETENZ

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

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
CIM Labor / Digitale Fabrik	20	30

- Off-line-Programmierung von Werkzeug- und Messmaschinen
- Optimierung durch Simulation und Virtual-Reality
- Produktionsanlagen, Fertigungsprozesse und Handhabungstechnik
- Automatisierungstechnik sowie Simulationstechnologien (Kinematiksimulation, Mehrkörperdynamik, Finite-Elemente-Simulation für Feststoffe und Fluide)
- Kennzahlenmanagement und automatisch Identifikation von Objekten (1D/2D-Barcodes, RFID, NFC)
- Mensch-Maschine-Interaktion

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Arbeitssicherheit und Umweltschutz	30	45
Arbeitssicherheit und Umweltschutz - Health, Safety and Environment - Arbeitssicherheit und Arbeitsschutz - Gefährungsfaktoren - Gestaltung von Arbeitssystemen - Maschinenrichtlinie, CE-Norm - Gefahrstoffe - Umweltrichtlinien und Umweltschutzgesetze - ISO14001		
CE-Kennzeichnung - Maschinenrichtlinie	30	45
Grundlagen der CE-Kennzeichnung, Inhalte der EG-Konformitätserklärung, Risikobeurteilung, Ablauf einer Konformitätsbewertung		
Wirtschaftlichkeitsrechnung	30	45
Verfahren der Wirtschaftlichkeitsrechnung (Statische und dynamische Verfahren), Verfahren zur Lösung von Investitionsentscheidungen, Investitionsplan, Methoden der Zielkostenplanung (z.B. Wertanalyse / Value Management)		
Pneumatik und Hydraulik	30	45
Physikalische Grundlagen und Grundbegriffe der Öhydraulik/Pneumatik, Schaltzeichen für öhydraulische Systeme/pneumatischen Druckflüssigkeiten, Elemente und Geräte der Druckversorgung, Elemente und Geräte der Energiesteuerung, Systementwurf, Dimensionierung und Systemvergleich, Anwendungsbeispiele		

## BESONDERHEITEN

Es müssen mindestens zwei der möglichen Units gewählt werden.  
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

- Bauer G.: Öhydraulik, Vieweg+Teubner Verlag
- Grollius H. W.: Grundlagen der Hydraulik, Carl Hanser Verlag
- Matthias H. J., Renius K. T.: Einführung in die Öhydraulik, Vieweg+Teubner Verlag
- Rexroth didactic: Der Hydraulik Trainer Band 1, Vogel Business Media/VM
- Die neue EG-Maschinenrichtlinie, von Klindt, Thomas, Kraus, Thomas, Locquenghien, Dirk von, Ostermann, Hans-J., Herausgeber: DIN
- VDMA - RICHTLINIE 2006/42/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung), <http://www.cecoach.de>
- Kief, H.-B.: FFS-Handbuch, : Einführung in flexible Fertigungssysteme und deren Komponenten; CNC, DNC,CAD, CAM, FFS, FMS, CAO, CIM;Hanser- Verlag; München; Wien; 1998.
- Obermaier, R. (Hrsg.): Handbuch Industrie 4.0 und digitale Transformation: betriebswirtschaftliche, technische und rechtliche Herausforderungen; Springer Gabler Verlag; Wiesbaden; 2019.
- Schüler, U.: CIM-Lehrbuch: Grundlagen der rechnerintegrierten Produktion; Vieweg+Teubner Verlag; Wiesbaden; 1994.
- Vogel-Heuser, B.; Bauernhansl, T.; ten Hompel, M. (Hrsg.): Handbuch Industrie 4.0; Bd. 1: Produktion; 2. Aufl. Springer Vieweg; Berlin; Heidelberg, 2017.
- Vogel-Heuser, B.; Bauernhansl, T.; ten Hompel, M. (Hrsg.): Handbuch Industrie 4.0; Bd. 2: Automatisierung; 2. Aufl. Springer Vieweg; Berlin; Heidelberg, 2017.
- Zink, K.-J.: Arbeit und Organisation im digitalen Wandel; Nomos Verlag; Baden-Baden; 2019.
- Wöhe, G.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Verlag Vahlen
- Schultz, V.: Basiswissen Rechnungswesen, Beck-Wirtschaftsberater im dtv
- Däumler, K.-D.: Grundlagen der Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnung, Verlag Neue Wirtschaftsbrieft, Herne-Berlin
- Warnecke, H.-J., Bullinger, H.-J., Hichert, R.: Wirtschaftlichkeitsrechnung für Ingenieure, Hanser-Verlag, München
- Birke, M. Schwarz, M. : Umweltschutz im Betriebsalltag - Praxis und Perspektiven ökologischer Arbeitspolitik, Opladen
- Lehder, G.; Skiba, R.: Taschenbuch Arbeitssicherheit
- Friedl, W. J. ; Kaupa; R.: Arbeits-, Gesundheits- und Brandschutz
- Kern, P.; Schmauder, M.: Einführung in den Arbeitsschutz, Hanser

## Innovationsmanagement (T3MB9046)

### Innovation Management

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9046	3. Studienjahr	2	Prof. Dr. Albrecht Nick	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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

Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Innovationswerkzeuge effektiv zu nutzen und die technische Entwicklung von Innovationen systematisch durchzuführen. Sie erkennen die Funktion des Innovationsmanagements als Werkzeug für eine zielgerichtete Produktentwicklung und werden sensibilisiert für das innerbetriebliche Spannungsfeld unterschiedlicher Interessensgruppen.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, Projekte durch durchdachte Konzepte, fundierte Planung und gutes Projekt- bzw. Innovationsmanagement auch bei sich häufig ändernden Anforderungen erfolgreich umzusetzen. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie auf der Erfahrung der bisher absolvierten Module auf.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Intensive Kommunikation mit anderen Gruppenmitgliedern und mit Betreuern. Die Studierenden können sowohl eigenständig, als auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln - hier ist ausgeprägte Teamarbeit erforderlich.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Übertragung der Lerninhalte auf Aufgabenstellung der Praxis. Erkennen von Möglichkeiten und Risiken im Projekt. Erhöhte Anforderung an Transferleistung wird beherrscht. Die Studierenden können Methoden auswählen und einsetzen und ihre Eignung bewerten.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Innovationsmanagement	60	90

Innovationsmanagement als Baustein im Entwicklungsprozess, Merkmale einer Innovation, Innovationsarten, Innovationsstrategien, Der Innovationsprozess, BOA, Businessplan, Patentrecht, Erfinderrecht, Gebrauchsmuster

#### BESONDERHEITEN

- Die Lehrinhalte können auch als Kombination von Vorlesung und Projektgruppenarbeit vermittelt werden.  
 Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

## VORAUSSETZUNGEN

---

-

## LITERATUR

---

- Eversheim, Walter: Innovationsmanagement für technische Produkte, Berlin Heidelberg, Springer Verlag
- Strebel, Heinz: Innovations- und Technologiemanagement, Wien WUV Universitätsverlag
- Specht, G.; Beckmann, G.; Amelingmayer, J.: F&E-Management
- Gerspott, Torsten: Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement, Stuttgart, Schäffer-Poeschel Verlag
- Burkard Wördenweber, Wiro Wickord, Marco Eggert, und Andre Größer: Technologie- und Innovationsmanagement im Unternehmen: Lean Innovation, Springer, Berlin
- Oliver Gassmann, Philipp Sutter: Praxiswissen Innovationsmanagement: Von der Idee zum Markterfolg, Hanser Wirtschaft
- Löhr, Karsten: Innovationsmanagement für Wirtschaftsingenieure, Oldenbourg Verlag

## Maschinendynamik (T3MB9047)

### Vibration Technology

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9047	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Wilhelm Brix	Deutsch/Englisch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor	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

Die Studierenden sind in der Lage, maschinendynamische Problemstellungen aus der Praxis zu analysieren und aufzuarbeiten. Sie erarbeiten sich die für die Lösung relevanten Informationen, führen die Auswahl der Komponenten selbstständig durch und geben Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls dafür sensibilisiert, für die Lösung von Projektaufgaben eine systematischen und methodisch fundierten Vorgehensweise zu wählen. Sie strukturieren ihre Aufgaben den Anforderungen der eingesetzten Methode und den Anforderungen der konkreten Anwendungssituation entsprechend und führen kleinere Projekte zum Abschluss.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Maschinendynamik	60	90

- Modellabbildung
- Kenngrößen dynamischer Systeme
- Schwinger mit einem Freiheitsgrad
- Schwinger mit mehreren Freiheitsgraden
- Kontinuumschwingungen
- Akustik
- Kinetik der räumlichen Bewegung
- Laborversuche

#### BESONDERHEITEN

Laborteil ist vorzusehen.

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

## VORAUSSETZUNGEN

---

Technische Mechanik und Festigkeitslehre I - III

## LITERATUR

---

- Dresig, H und Holzweißig, F.: Maschinendynamik, Springer-Verlag
- Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A.: Technische Mechanik, Band 3 -Kinetik, Springer-Verlag
- Schulz, Marcus: Maschinendynamik in Bildern und Beispielen, aktuellste Auflage, De Gruyter Oldenbourg

## Vertiefung Antriebstechnik (T3MB9059)

### Advanced Power Train Engineering

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9059	3. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Florian Simons	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien, 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

Die Studierenden setzen die erarbeiteten Theorien und Modelle zur Beurteilung, Auswahl und Dimensionierung von verschiedenen Antrieben in Bezug zu ihren Erfahrungen aus der beruflichen Praxis und können deren Grenzen und praktische Anwendbarkeit insbesondere hinsichtlich des Betriebsverhaltens einschätzen.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls dafür sensibilisiert, für Auswahl und Einsatz von verschiedenen Antrieben eine systematische und methodisch fundierte Vorgehensweise zu verwenden. Sie leiten aus den Randbedingungen des Einsatzes die Anforderungen an die jeweiligen Antriebsarten ab und führen eine systematische Auswahl und Auslegung durch.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

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

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Basis zur selbständigen Vertiefung des Wissens in ausgewählten Bereichen der Antriebstechnik
- Basis zur Beurteilung von Problemstellungen im Bereich der Antriebstechnik sowie selbständige Erarbeitung von weiteren Grundlagen zu deren Lösung

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Antriebe	36	54

Elektrische Antriebe: • Physikalische Grundlagen • Bauarten: Gleichstrom-, Wechselstrom- und Drehstrommotoren • Eigenschaften • Ansteuerung elektrischer Maschinen • Auswahl, Dimensionierung, Kopplung mit der Arbeitsmaschine • Schutzarten • Sondermaschinen  
 Kolbenmaschinen: • Kolbenpumpen: Grundlagen, Ausführungsformen, Ventilarten und deren Auslegung, Pulsationsdämpfung • Verbrennungsmotoren: Einteilung und Bauformen, Merkmale, Kenngrößen, Arbeitsverfahren, Thermodynamik, Wirkungsgradbestimmung, Gemischbildung und Verbrennung, Abgase, Abgasbehandlung, Kräfte und Momente und deren Ausgleich im Motor, Bauteile und konstruktive Ausführungen, Bewertung von Bauarten

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

Antriebe II

PRÄSENZZEIT

24

SELBSTSTUDIUM

36

Kolbenverdichter: Aufgaben, Einsatzgebiete, thermodynamische Grundlagen, Kenngrößen einstufiger Verdichter, Energieumsatz, Leistungen und Wirkungsgrade, mehrstufige Verdichtung, Gaswechselsteuerung, Kennlinien und Regelverhalten, Ausführungsbeispiele von Kolbenverdichtern, Sonderformen von Kolbenverdichtern Strömungsmaschinen: Allgemeine Grundlagen, Wirkungsweise einer Strömungsmaschine, Kräfte und Leistungen, Strömungen im Laufrad, Energieumsatz, Ähnlichkeitsbeziehungen und Kennzahlen, Kavitation und Überschall, Laufradformen, Leitvorrichtungen, Betriebsverhalten von Strömungsmaschinen, Einsatzgebiete von Gasturbinen

### BESONDERHEITEN

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

### VORAUSSETZUNGEN

Basiskenntnisse der ersten zwei Studienjahre insbesondere aus:

- Thermodynamik
- Technische Mechanik
- Festigkeitslehre
- Werkstoffkunde

### LITERATUR

- Mettig: Die Konstruktion schnelllaufender Verbrennungsmotoren, Gruyter Lehrbuch XII \*Bauer: Automotive Handbook, Robert Bosch GmbH
- Grohe: Otto- und Dieselmotoren, Vogel
- Farschtschi: Elektromaschinen in Theorie und Praxis, VDE-Verlag \*Seefried: Elektrische Maschinen und Antriebstechnik, Vieweg
- Fischer: Elektrische Maschinen, Hanser
- Vd.: Drehende elektrische Maschinen, VDE-Verlag
- Niemann: Maschinenelemente Band 1-3, Springer
- Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer
- Sigloch: Technische Fluidmechanik, Hanser
- Sigloch: Strömungsmaschinen, Hanser
- Pfeleiderer, Petermann: Strömungsmaschinen, Springer
- Traupel: Thermische Turbomaschinen, Band 1-2, Springer



## Messtechnik und Statistik (T3MB9067)

### Measurement and Statistics

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9067	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Roland Minges	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	90	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

Darlegen der messtechnischen Grundlagen mit dem Schwerpunkt der Sensorik Auswählen von Messmethoden für allgemeine Messaufgaben Analysieren evtl. systematischer und zufälliger Messfehler Auswählen und Anwenden von Messwertgebern für verschiedene Messaufgaben Anwendung von Messwerterfassungen und Messwertauswertung (PC-Anwendung) Auswählen und Anwenden von Messwertgebern für verschiedene Messaufgaben Anwendung von Messwerterfassungen und Messwertauswertungen (PC-Anwendung)

##### METHODENKOMPETENZ

Bewerten und Auswählen von Messmethoden für spezifische Messaufgaben mit höherer Komplexität

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Einbindung und Bewertung der Messtechnik in Prozessen der Qualitätssicherung (Qualitätsmanagement) Erstellung von Messtechnikkonzepten mit Einbindung der Messmethoden in übergreifenden Prozessen wie Umwelttechnik, Fertigungstechnik oder Labormesstechnik

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Messtechnik und Statistik	60	90

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

PRÄSENZZEIT

SELBSTSTUDIUM

- Grundlagen der Messtechnik
- Wichtige Sensoren und Messverfahren
- Messsignalerfassung, -verarbeitung und -analyse
- Grundlagen der Messfehlerbetrachtungen (systematische und zufällige Abweichungen)
- Statistische Auswertung und Fehlerfortpflanzung

Optional kann in einigen Gebieten besonders vertieft werden.  
Zum Beispiel:

- Aktuatorik,
- Prüfmittelgenauigkeit,
- Fertigungsmesstechnik,
- Verstärker- und Übertragungstechnik,
- Oberflächen- sowie Form- und Lageprüftechnik,
- Sensorprinzipien (Resistive, Induktive, Kapazitive Aufnehmer, Piezoelektrik, Kraft-, Druck- und Temperaturaufnehmer)
- Anwendungsbeispiele in vom Dozenten frei gewählten Anwendungen, also z.B. Kraftfahrzeugen, GPS, etc.

### BESONDERHEITEN

Es kann ein Laboranteil von etwa 12 h vorgesehen werden.  
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

- Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik; Hanser Fachbuch-verlag.
- Lerch, R.: Elektrische Messtechnik; Springer.
- Schiessle, E.: Industriesensorik; Vogel Verlag.
- Giesecke, P.: Industrielle Messtechnik; Hüthig-Verlag.
- Profos, P., Pfeifer, T.: Grundlagen der Messtechnik; Oldenbourg-Verlag.
- Parthier, R.: Messtechnik - Grundlagen und Anwendungen der elektrischen Messtechnik; Springer Vieweg.

## Kunststofftechnik (T3MB9069)

### Plastics Engineering

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9069	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Manfred Schlatter	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	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

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, zu den in den Modulhalten aufgeführten Theorien, Modellen und Diskursen, praktische Anwendungsfälle zu definieren und diese in ihrer Komplexität zu erfassen, zu analysieren und die wesentlichen Einflussfaktoren zu definieren, um darauf aufbauend Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren anwendungsorientiert auszuwählen.

##### 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

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

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Übertragung der Lerninhalte auf Aufgabenstellungen der Praxis. Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, Projekte auch bei sich häufig ändernden Anforderungen erfolgreich umzusetzen.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Kunststofftechnik	60	90

Einleitung und Begriffsdefinitionen -Polymerisationsverfahren -Polykondensationsverfahren  
 -Polyadditionsverfahren -Charakterisierung von wichtigen Kunststoffen -Struktur der  
 Kunststoffe -Zusatzstoffe (Additive) für Kunststoffe und ihre Wirkung -Gefüllte und verstärkte  
 Kunststoffe -Wechselwirkung der Kunststoffe mit der Umwelt -Aufbereiten von Kunststoffen  
 -Produktionsvorbereitung -Spritzgießen -Extrusion -Blasformen und Blasfolienherstellung  
 -Schäumen von Kunststoffen -Kalandrieren -Verarbeitung von Faserverbundwerkstoffen  
 -Kautschukverarbeitung und -maschinen -Weiterverarbeitung von Kunststoffen (Thermoformen,  
 Schweißen, Kleben, Veredeln, mechanische Bearbeitung)

#### BESONDERHEITEN

Laborteil ist an Spritzgießmaschine vorgesehen.  
 Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

## VORAUSSETZUNGEN

---

keine

## LITERATUR

---

- Braun: Erkennen von Kunststoffen; Hanser-Verlag -Menges: Werkstoffkunde Kunststoffe; Hanser-Verlag
- Hellerich, Harsch, Haenle: Werkstoffführer Kunststoffe; Hanser-Verlag
- Schwarz: Kunststoffkunde; Vogel-Verlag
- Dominghaus: Die Kunststoffe und ihre Eigenschaften; Springer-Verlag
- Gnauck, Fründt: Einstieg in die Kunststoffchemie; Hanser-Verlag
- Michaeli: Einführung in die Kunststoffverarbeitung; Hanser-Verlag
- Johannaber/Michaeli: Handbuch des Spritzgießens; Hanser-Verlag
- Jaroschek: Spritzgießen für Praktiker; Hanser-Verlag
- Warnecke/Volkholz: Moderne Spritzgießtechnik; Hanser-Verlag
- Stitz/Keller: Spritzgießtechnik; Hanser-Verlag
- Hensen/Knappe/Potente: Handbuch der Kunststoff-Extrusionstechnik; Hanser-Verlag
- Illig: Thermoformen in der Praxis; Hanser-Verlag
- Schwarz/Ebeling/Lüpke: Kunststoffverarbeitung; Vogel-Verlag
- Lehnen: Kautschukverarbeitung; Vogel-Verlag

## Ausgewählte Themen der Produktionstechnologie (T3MB9075)

### Selected Topics of Production Technologies

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9075	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Lars Ruhbach	Deutsch

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

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

#### INGESETZTE 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

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, Problemstellungen zu erkennen und Probleme selbstständig zu lösen. Sie sind in der Lage, kinematische und dynamische Gesetzmäßigkeiten von Maschinen und Systemen zu begreifen und zu berechnen. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihrer Erfahrung aus den Praxisphasen auf. Aus den erworbenen Kenntnissen heraus können wissenschaftliche Bewertungen abgeleitet und Verbesserungspotenziale in der Praxis erkannt werden

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für komplexe theoretische und praktische Anwendungen einen angemessenen Lösungsweg und die entsprechende Methode auszuwählen und anzuwenden.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können sowohl eigenständig als auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln. Sie sind sich ihrer Verantwortung im Unternehmen bewusst und können theoretische, wirtschaftliche und ökologische Fragestellungen gegeneinander abwägen

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können selbstständig Lernprozesse gestalten, Problemlösungen erarbeiten, in Teams diskutieren und bewerten. Sie können veränderte Sachverhalte schnell erfassen und auf diese reagieren.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Maschinendynamik	30	45

- Maschinendynamik
- Modellabbildung
  - Kenngrößen dynamischer Systeme
  - Schwinger mit einem Freiheitsgrad
  - Schwinger mit mehreren Freiheitsgraden
  - Kontinuumsschwingungen
  - Kinetik der räumlichen Bewegung

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Rechnerunterstützte Konstruktion und Produktion (CAD/CAM)	30	45
Rechnerunterstützte Konstruktion und Produktion (CAD/CAM) - Grundlagen der rechnerintegrierten Produktion - Grundlagen der CNC-Programmierung - Bezugspunkte und Bemaßungsarten - Punktsteuerung – Streckensteuerung – Bahnsteuerung - Spezifika der CNC-Programmierung - CAD/Cam-Interface		
Fluidische Systeme und Schüttguttechnologie	30	45
Fluidische Systeme und Schüttguttechnologie - Instationäre Fluidodynamik - Strömungen mit Druckverlustberechnungen - Aufbau, Funktion und Betriebsverhalten von Anlagenkomponenten - Schüttguthandling und Schüttguttransport - Compounding & Extrusion - Betriebspunkt und Regelung einer Strömungsanlage - Beispielhafte, praxisnahe Anwendungen fluidischer Systeme		

## BESONDERHEITEN

Ggf. Labor und/oder Exkursionen, ggf. Ergänzung um weitere Lehreinheiten im begleiteten Selbststudium.  
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

Chennakesava, R.A.: CAD/CAM: Concepts and Applications. phi  
Kief, H.B.; Roschiwal, H.A.; Schwarz, K.: CNC-Handbuch 2015/2016: CNC, DNC, CAD, CAM, FFS, SPS, RPD, LAN, CNC-Maschinen, CNC-Roboter, Antriebe, Energieeffizienz, Werkzeuge, Industrie 4.0. Hanser Verlag  
Krallmann, H.: CIM – Expertenwissen für die Praxis. Oldenbourg  
Rück, R.; Stockert, A.; Vogel, F.O.: CIM und Logistik im Unternehmen. Carl Hanser Verlag  
VDI-Gemeinschaftsausschuss: Rechnerintegrierte Konstruktion und Produktion. Band: Flexible Montage. VDI-Verlag  
Haasis, S.: CIM. Einführung in die rechnerintegrierte Produktion. Hanser Verlag  
  
Dresig, H., Holzweißig, F.: Maschinendynamik, Springer  
Jürgler, R.: Maschinendynamik, Springer  
Gross, D., Hauger, W., Schnell, W., Schröder, J.: Technische Mechanik, Band 3 – Kinetik, Springer  
Holzmann, G., Meyer, H., Schumpich, G.: Technische Mechanik, Band 3  
  
Sigloch, H.: Technische Fluidmechanik, Springer, Berlin  
Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik  
Schröder, W.: Fluidmechanik, AIA RWTH Aachen, ABS  
Schröder, W.: Anwendungen zur Fluidmechanik, AIA RWTH Aachen, ABS  
Sigloch, H.: Strömungsmaschinen : Grundlagen und Anwendungen. Hanser Verlag

## Digitale Fabrik (T3MB9081)

### Digital Manufacturing

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9081	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Tim Jansen	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	Projekt

#### 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

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, zu den in den Modulinhalten genannten Theorien, Modellen und Diskursen detaillierte Analysen und Argumentationen aufzubauen. Sie können Zusammenhänge und Einflüsse innerhalb von Problemlagen differenzieren und darauf aufbauend neue Lösungsvorschläge entwickeln und diese kritisch evaluieren.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Absolventen verfügen über das in den Modulinhalten aufgeführte Spektrum an Methoden und Techniken zur Bearbeitung komplexer, wissenschaftlicher Probleme in ihrem Studienfach, aus denen sie angemessene Methoden auswählen und anwenden, um neue Lösungen zu erarbeiten. Bei einzelnen Methoden verfügen Sie über vertieftes Fach- und Anwendungswissen.

##### 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
Digitale Fabrik	60	90

- Grundlagen der Digitalen Fabrik
- Werkzeuge zur Digitalen Prozessplanung
- Verschiedene Modellierungs- und Simulationsansätze
- Erstellen einer Digitalen Fabrik, d.h. das vollständige digitale Abbild der realen Prozesskette Produktentwicklung, Planung und Produktion an einem konkreten Beispiel

#### BESONDERHEITEN

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

#### VORAUSSETZUNGEN

Fertigungstechnik

## LITERATUR

---

- Bracht, U.; Geckler, D.; Wenzel, S.: Digitale Fabrik. Springer
- Kühn, W.: Digitale Fabrik - Fabriksimulation für Produktionsplaner. Carl Hanser
- Feldmann, K.; Reinhart, G.: Simulationsbasierte Planungssysteme für Organisation und Produktion. Springer



## Dynamische Systeme (T3MB9092)

### Dynamic Systems

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9092	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Norbert Kallis	Deutsch/Englisch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

#### EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	90	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 Studenten kennen

- Aufbau und Auslegung von dynamischen Systeme wie Pumpen, Verdichter und Turbinen, oder
- Methoden zur Simulation einfacher Strömungsverhältnisse mittels Finiten Elementen und Computational Fluid Dynamics

##### METHODENKOMPETENZ

Fähigkeit zur Beurteilung kinematischer und dynamischer Gesetzmäßigkeiten bis hin zur Bewertung alternativer Systeme und Beeinflussung von Auswirkungen mit verschiedenen Verfahren.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Schonung von Ressourcen sowie kritische Auseinandersetzung mit ökonomischen Zwängen und ökologischer Auswirkung

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Informationsbeschaffung für Fachgespräche mit benachbarten Disziplinen sowie Veranschaulichung und Erläuterung komplexer technischer Vorgänge

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Strömungsmaschinen	60	90

- Grundlagen der Strömungsmaschinen (Betriebsverhalten, Energieumsetzung, Ähnlichkeitsgesetze, Kavitation, Auslegungsverfahren)
- Kreiselpumpen
- Turbinen (hydraulisch, thermisch)
- Ventilatoren, Windenergiekonverter

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

FEM / Computational Fluid Dynamics

PRÄSENZZEIT

60

SELBSTSTUDIUM

90

- Arbeitsweise und Auswahl von Simulationssystemen
- Grundlagen von FEM und CFD
- Modellbildung, Parameter, Randbedingungen
- Schnittstellen, Pre-, Postprocessing
- Projektbezogener Einsatz der Simulationssysteme
- Interpretation und Bewertung der Simulationsergebnisse zur Lösung praxisnaher Beispiele aus Maschinenbau und Verfahrenstechnik

### BESONDERHEITEN

Es kann ein Labor oder eine Projekt-Ausarbeitung mit Vorstellung der Ergebnisse vorgesehen werden. Dieses Modul besteht entweder aus der Unit Strömungsmaschinen oder aus der Unit FEM /CFD mit Labor.  
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

- Argyris, J.: Die Methoden der Finite Elemente. Vieweg Verlag.
- Bathe, K.-J.: Finite-Elemente-Methoden, Springer Verlag.
- Ferziger, J., Peric, M.: Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer Verlag.
- Knothe, K., Wessels, H.: Finite Elemente, Springer Verlag.
- Kunow, A.: Finite-Elemente-Methode, VDE Verlag.
- Oertel, H., Laurien, E.: Numerische Strömungsmechanik, Springer Verlag.
- Paschedag, A.R.: CFD in der Verfahrenstechnik, Wiley VCH.
- Patankar, S.U.: Numerical Heat Transfer and Fluid Flow, Taylor and Francis.
- Schäfer, M.: Numerik im Maschinenbau, Springer Verlag.
- Steinbuch, R.: Finite Elemente, Ein Einstieg, Springer Verlag.
- Steinke, P.: Finite-Elemente-Methode, Springer Verlag.
  
- W. Bohl: Strömungsmaschinen I+II, Vogel Verlag, Würzburg
- H. Siegloch: Strömungsmaschinen, Hauser Verlag, München
- C. Pfeleiderer / H. Petermann: Strömungsmaschinen, Springer Verlag, Berlin
- weitere Artikel aus aktuellen Fachzeitschriften

## Virtual Reality (T3MB9122)

### Virtual Reality

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9122	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Gangolf Kohnen	Deutsch/Englisch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Übung, Vorlesung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien, Projekt

#### 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

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, zu den in den Modulhalten genannten Theorien, Modellen und Methoden den Einsatzbereich von Virtual Reality einschätzen und an Beispielprojekten anwenden zu können. Sie können Zusammenhänge und Einflüsse innerhalb von Problemlagen differenzieren und darauf aufbauend neue Lösungsvorschläge entwickeln und diese kritisch evaluieren

##### METHODENKOMPETENZ

Die Absolventen verfügen über das in den Modulhalten aufgeführte Spektrum an Methoden und Techniken zur Bearbeitung komplexer Problemstellungen im Bereich Virtual Reality, aus denen sie angemessene Methoden auswählen und anwenden, um neue Lösungen zu erarbeiten. Bei einzelnen Methoden verfügen Sie über vertieftes Fach- und Anwendungswissen.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Virtual Reality	30	45

- Einführung, Begriffsdefinition, Überblick
- Einsatz von VR-Systemen in der Industrie und deren Anwendungen
- Benutzerschnittstellen und Interaktionsmöglichkeiten
- Datentransfer zu VR-Systemen
- Funktionsspektrum von VR-Systemen
- Nutzen / Grenzen des Einsatzes von VR-Systemen
- VR- und verwandte Systeme im Praxiseinsatz
- Zukunftsperspektiven von virtuellen Welten

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

### LEHR- UND LERNEINHEITEN

Projekt Virtual Reality

PRÄSENZZEIT

30

SELBSTSTUDIUM

45

- Anwenden von Methoden und Werkzeugen
- Abschätzen des Nutzen- / Aufwandes für praxisrelevante Projekte
- Darstellen des Projektergebnisses im Rahmen einer Präsentation

### BESONDERHEITEN

Es kann ein Labor vorgesehen werden.  
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

### VORAUSSETZUNGEN

-

### LITERATUR

-

- Foley, J., van Dam, A., Feiner, S., Hughes, J.: Computer Graphics: Principle and Practice – Addison Wesley
- Johannsen, G.: Mensch-Maschine-Systeme – Springer Verlag
- Bullinger, H.-J., Blach, R., Breining, R.: Projection Technology Applications in Industry – Theses for the design and use of the current tools – In: 3rd Int. Immersive Projection Technology Workshop, Berlin – Springer Verlag
- Häfner, U., Simon, A., Doulis, M.: Unencumbered Interaction in Display Environment with extended working volume – In: Stereoscopic Displays and Virtual Reality Systems VII, Proc. Of SPIE, Vol. 3957

## Produktionstechnologie (T3MB9140)

### Production Systems

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9140	3. Studienjahr	1	Prof. Dipl.-Ing. Anton R. Schweizer	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

#### 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

Mit Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, zu den Theorien, Modellen und Diskursen über Handlungssysteme, Automationslösungen und Produktionsmaschinen detaillierte Analysen und Argumentationen aufzubauen. Sie können Zusammenhänge und Einflüsse innerhalb von Problemlagen differenzieren und darauf aufbauend neue Lösungsvorschläge entwickeln und diese kritisch evaluieren.

##### METHODENKOMPETENZ

Praktische Anwendungsfälle zur Auslegung und Auswahl von Handlungssystemen, Automationslösungen und Produktionsmaschinen können definiert, in ihrer Komplexität erfasst, analysiert und daraus wesentliche Einflussfaktoren abgeleitet werden, um darauf aufbauend Lösungsvorschläge zu entwickeln.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Produktionsmaschinen	30	45

- Leistungs-, Genauigkeits- u. Automatisierungsanforderungen
- geometrische, statische, dynamische, thermische Eigenschaften
- Kinematik und Bauformen, vergleichende Bewertungen
- Konstruktive Gestaltung und Dimensionierung wesentlicher Funktionsbaugruppen
- mechanische und steuerungstechnische Komponenten
- Mess-, steuer- und regelungstechnische Einflüsse auf das Arbeitsverhalten
- Automationslösungen und Möglichkeiten digitaler Anwendungen/Vernetzungen
- Kühlschmieretechniken und Peripheriekomponenten

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Automatisierung und Handhabungstechnik	30	45

---

- Grundlagen Materialflusstechnik bei verschiedenen Produktionssystemen (Werkstattfertigung, Taylor, TPS, 6Sigma, one piece flow, ...)

- Methoden der Fertigungs- bzw. Materialflussteuerung (Push/Pull, Kanban, ERP/MRP, belastungsorientierte Auftragsfreigabe BoA, Netzplantechnik, TOC, ...)

- Materialflusssysteme: Beschickungs-, Förder- und Lagertechniken

- Automationssysteme in der Fertigung / in der Montage

- Industrieroboter: Einsatzfelder, Typen, Aufbau, Steuerung, Programmierarten, Simulation, Programmierung ...

- Digitale Vernetzung von Arbeitsprozessen: Produktionsdaten, Produktdaten, Prozesssteuerung und Prozessüberwachung

## BESONDERHEITEN

Labore können vorgesehen werden.  
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

- Schuh, Günther: Produktionsplanung und – Steuerung, Bd. 1-2, Springer
  - Weck, M., Brecher C.: Werkzeugmaschinen, Fertigungssysteme, Bd.1,3,4, Springer
  - Brunner, Franz J.: Japanische Erfolgskonzepte, Hanser
  - Ohno, Taiichi: Das Toyota-Produktionssystem, Campus-Verlag
  - Takeda, Hitoshi: Das synchrone Produktionssystem, Verlag Vahlen
  - Vogel-Heuser, Birgit: Handbuch Industrie 4.0 Bd.1: Produktion, Springer
  - Arnold, Dieter: Materialfluss in Logistiksystemen, Springer
  - ten Hompel, Michael: Materialflusssysteme: Förder- und Lagertechnik, Springer
  - Kief, H.: CNC-Handbuch 2015/2016, Hanser
  - Hesse, Stefan: Robotik - Montage - Handhabung, Hanser
  - Weber, Wolfgang: Industrieroboter: Methoden der Steuerung und Regelung, Hanser
  - Maier, Helmut: Grundlagen der Robotik, VDE-Verlag
- 
- Weck, M., Brecher C.: Werkzeugmaschinen, Fertigungssysteme, Bd.1 bis 5, Springer
  - Neugebauer, R.: Werkzeugmaschinen: Aufbau, Funktion und Anwendung von spanenden und abtragenden Werkzeugmaschinen, Springer
  - Hirsch, A.: Werkzeugmaschinen: Grundlagen, Auslegung, Ausführungsbeispiele, Springer
  - Conrad, K.-J. Taschenbuch der Werkzeugmaschinen, Hanser
  - Kief, H., Roschiwal, H., Schwarz, K.: CNC-Handbuch 2015/2016, Hanser

## Managementsysteme (T3MB9141)

### Management Systems

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9141	2. Studienjahr	1	Prof. M. Sc. Antje Katona	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	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

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen innerhalb des Unternehmens zu verstehen und so zu analysieren und aufzuarbeiten, dass sie zu diesen entsprechende Aufstellungen, Berechnungen und Versuche erstellen können. Einschätzen der Auswirkung der Management-relevanten Maßnahmen (z. B. Planung, Dokumentation, u. ä.) auf Mitarbeiter sowie Kunden, Lieferanten und unbeteiligte Dritte.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über das in dem Modulinhalt Managementsysteme aufgeführte Spektrum an Methoden und Techniken zur Bearbeitung komplexer, wissenschaftlicher oder wirtschaftlicher Probleme in ihrem Studienfach, aus denen sie angemessene Methoden auswählen und anwenden, um neue Lösungen zu erarbeiten. Bei einzelnen Methoden verfügen Sie über vertieftes Fach- und Anwendungswissen.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Managementsysteme	60	90

**Qualitätsmanagement:**

- Rolle des Qualitätsmanagement im Unternehmen,
- Qualitätsmanagement-Handbuch (z. B. Aufbau und Einsatz von Prozesslandkarten, Prozessbeschreibungen, Ablaufbeschreibungen u. ä.),
- Ziele und Inhalte der Qualitätsnormen
- Ausgewählte Methoden und Hilfsmittel (z. B. Design Review, DRBFM, Qualitätsbewertung, Zuverlässigkeitstechnik, Toleranzmanagement, Design of Experiments, FMEA, Qualitätsregelkarte, Prüfmittel, Maschinenprozessfähigkeit u. s. w.) kennen lernen und ggf. beispielhaft anwenden.

**Projektmanagement:**

- fallspezifische Grundlagen und Grundbegriffe des Projektmanagement
- Projektstart, Projektziele, Projektrisiken
- Projektstrukturplan
- Ablauf- und Terminplanung
- Kosten- und Ressourcenplanung
- Konfigurations- und Änderungsmanagement - Projektsteuerung

**Umweltschutzmanagement:**

- Umweltpolitik, -auswirkungen und -aspekte
- Umweltmanagementsystem nach der DIN EN ISO 14001
- Energiemanagementsystem nach der DIN EN ISO 50001

**Arbeitsschutzmanagement:**

- Europäische Vorgaben
- Gesetze, Normen, Vorgaben
- Sozialgesetzbücher
- Überwachungsorgane / Staatliche Aufsichtsbehörde und Unfallversicherungsträger
- Technische Regelwerke / Betriebssicherheit, Gefahrstoffe
- Gefährdungsbeurteilung
- Mitarbeiterunterweisung
- Umsetzung im Unternehmen (Arbeitsschutzmanagementsystem OHSAS 18001)

**Arbeitswissenschaften:**

Gestaltung von Arbeitsaufgabe und Arbeitssystem, Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, unter Berücksichtigung von Technik, Arbeitsumgebung und Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien, insbesondere Mensch-Maschine-Interaktion bzw. Kollaboration.

**Kostenmanagement:**

- Grundlagen und Begriffe der Betriebswirtschaft
- Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung
- Kosten- arten/- stellen/- trägerrechnung
- Plan- und Istkostenrechnung
- Voll- und Teilkostenrechnung
- Finanzierung/Leasing
- Investition/Abschreibung
- Kalkulation
- Strategisches/Operatives/Nachhaltiges Kostenmanagement
- Controlling/Fuhrpark-Controlling

**BESONDERHEITEN**

Die Wahlpflichtunits sind wahlweise durch den SGL aus den vorgeschlagenen Kapiteln der entsprechenden Unit festzulegen.  
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

**VORAUSSETZUNGEN**

-



## LITERATUR

---

- Europäisches Recht, -Richtlinien
- Nationale Gesetze, Verordnungen
- Normvorgaben (z.B. DIN EN ISO 9000:2015)
  
- Masing Handbuch Qualitätsmanagement
- Handbuch QM-Methoden: Gerd F. Kamiske.
- ABC des Qualitätsmanagements: Gerd F. Kamiske, Jörg-Peter Brauer.
- Qualitätsmanagement von A bis Z: Wichtige Begriffe des Qualitätsmanagements und ihre Bedeutung  
Gerd F. Kamiske, Jörg-Peter Brauer
- Qualitätstechniken: Werkzeuge zur Problemlösung und ständigen Verbesserung: Philipp Theden; Hubertus Colsman
  
- RKW/GPM (Hrsg.): Projektmanagement-Fachmann
- Heinz Schelle, Roland Ottmann, Astrid Pfeiffer: ProjektManager
- Manfred Burghardt: Projektmanagement: Leitfaden für die Planung, Überwachung und Steuerung von Projekten
  
- Schlick, C. M.; Bruder, R.; Luczak, H.: Arbeitswissenschaft.  
Springer
- Botthof, A.; Hartmann, E. A.: Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0. Springer

## Digitale Automatisierungstechnik (T3MB9151)

### Digital Automation Technology

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9151	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Tim Jansen	Deutsch

#### EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	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

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, mit dem Thema der industriellen Digitalisierung umzugehen und in diesem Umfeld Probleme zu lösen.

Sie identifizieren den Einfluss unterschiedlicher Faktoren, setzen diese in Zusammenhang und erzielen die Lösung durch die Neukombination unterschiedlicher Lösungswege.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Absolventen verfügen über das in den Modulhalten aufgeführte Spektrum an Methoden und Techniken zur Bearbeitung komplexer, wissenschaftlicher Probleme in ihrem Studienfach, aus denen sie angemessene Methoden auswählen und anwenden, um neue Lösungen zu erarbeiten. Bei einzelnen Methoden verfügen Sie über vertieftes Fach- und Anwendungswissen.

##### 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
Digitale Automatisierungstechnik	60	90

- Mess- und Automatisierungstechnik
- Embedded Systeme, Lifecycle-Management
- Simulation, Digitale Fabrik, Smart Factory
- Service Engineering

#### BESONDERHEITEN

Die Lehrveranstaltung kann durch begleitende Exkursionen und durch Industrievertreter vorgetragene Praxisbeispiele ergänzt werden.

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

## VORAUSSETZUNGEN

---

-

## LITERATUR

---

- Strohrmann, G.: Automatisierungstechnik 1: Grundlagen, analoge und digitale Prozessleitsysteme. Oldenbourg Industrieverlag
- Bracht, U.; Geckler, D.; Wenzel, S.: Digitale Fabrik. Springer
- Andelfinger V. P.; Hänisch T.: Industrie 4.0 - Wie cyber-physische Systeme die Arbeitswelt verändern. Springer

## (e)Mentorship (T3\_Z9998)

### (e)Mentorship

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_Z9998	keine Anzeige	2	Prof. Dr. Albrecht Nick	Deutsch

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Übung	blended-learning, Gruppenarbeit

#### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Unbenoteter Leistungsnachweis	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

Absolventen haben die Kompetenz erworben,

- didaktische Grundlagen der Gruppenleitung und –moderation bei der Betreuung einer studentische Lerngruppe einzusetzen,
- die Lernplattform ILIAS und elektronische Medien zur Lern und Lehrunterstüt-zung zu benutzen.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben,

- unterschiedliche Lernstrategien zu bedienen,
- Lern- und Zeitmanagementstrategien anzuwenden
- Elektronische (Lern-)Medien gezielt einzubinden.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, im Rahmen des (e)Mentorships bei der Betreuung einer studentischen Lerngruppe auch gesellschaftliche, ethische und soziale Erkenntnisse zu berücksichtigen.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben,

- selbstständig weiterführende Lernprozesse und Methoden zu gestalten,
- ihr Wissen und Verstehen auf Tätigkeiten im Rahmen des (e)Mentorships ver-antwortlich anzuwenden,
- selbstständig Problemlösungen zu erarbeiten, zu entwickeln und beim kooperativen Lernen in der Lerngruppe einzubringen.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
(e)Mentorship	30	45

- Grundlagen der didaktischen Gestaltung von Kleingruppensitzungen zum kooperativen Lernen
- Einführung in und Einsatz von elektronischen Medien für Lehr- und Lernprozesse
- Zeitmanagement und Lernmanagement
- Stressmanagement, Konfliktlösung und Motivation
- Moderations- und Präsentationstechniken

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Praxis des (e)Mentorship	30	45
Durchführung des Praxisteils / Betreuung einer studentischen Lerngruppe		

## BESONDERHEITEN

Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung (Ausarbeitung und Präsentation), Durchführung des Praxisteils

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

-

Es wird jeweils die aktuellste Auflage zu Grunde gelegt.

- Backwinkel, Holger: Schneller lesen. Zeit sparen, das Wesentliche erfassen, mehr behalten. München: Haufe-Lexware
- Block, Carl Hans: Von der Gruppe zum Team. Wie Sie die Zusammenarbeit in zukunftsorientierten Unternehmen verbessern. München: Beck
- Franck, Norbert: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. Eine praktische Anleitung. Stuttgart: UTB
- Friedrich, Helmut F. / Mandl, Heinz: Handbuch Lernstrategien. Göttingen u.a.: Hogrefe
- Gäde, Ernst-Georg / Listing, Thomas: Gruppen erfolgreich leiten. Empfehlungen für die Zusammenarbeit mit Erwachsenen. Mainz: Grünewald
- Glasl, Friedrich: Konfliktmanagement. Ein Handbuch für Führungskräfte, Beraterinnen und Berater. Bern / Stuttgart: Freies Geistesleben
- Graebner, Gernot: Moderation – Das Lehrbuch. Augsburg: Ziel
- Hoffmann, Eberhardt / Löhle, Monika: Erfolgreich Lernen. Effiziente Lern- und Arbeitsstrategien für Schule, Studium und Beruf. Göttingen u.a.: Hogrefe
- Knoll, Jörg: Kleingruppenmethoden. Effektive Gruppenarbeit in Kursen, Seminaren, Trainings und Tagungen. Weinheim / Basel: Beltz
- Mahlmann, Regina: Konflikte managen. Psychologische Grundlagen, Modelle und Fallstudien. Weinheim / Basel: Beltz
- Metzig, Werner / Schuster, Martin: Lernen zu lernen. Lernstrategien wirkungsvoll einsetzen. Berlin: Springer
- Nicol, Natascha / Albrecht, Ralf: Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit Word 2010. Formvollendete und normgerechte Examens-, Diplom- und Doktorarbeiten. München: Addison-Wesley
- Prescher, Thomas: Wissenschaftlich schreiben mit Seele. Das Arbeitsbuch für Fokus, Hingabe und Tatkraft. Aachen: Schäffer
- Rechtien, Wolfgang: Angewandte Gruppendynamik. Ein Lehrbuch für Studierende und Praktiker. München: Psychologie Verlags Union, Beltz

## (e)Mentorship (T3\_Z9996)

### (e)Mentorship

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_Z9996	3. Studienjahr	2	Prof. Dr. Albrecht Nick	Deutsch

#### INGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Übung	blended-learning, Gruppenarbeit

#### INGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

#### WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

#### QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

##### FACHKOMPETENZ

Absolventen haben die Kompetenz erworben,

- didaktische Grundlagen der Gruppenleitung und –moderation bei der Betreuung einer studentische Lerngruppe einzusetzen,
- die Lernplattform ILIAS und elektronische Medien zur Lern und Lehrunterstützung zu benutzen.

##### METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben,

- unterschiedliche Lernstrategien zu bedienen,
- Lern- und Zeitmanagementstrategien anzuwenden
- Elektronische (Lern-)Medien gezielt einzubinden.

##### PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, im Rahmen des (e)Mentorships bei der Betreuung einer studentischen Lerngruppe auch gesellschaftliche, ethische und soziale Erkenntnisse zu berücksichtigen.

##### ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben,

- selbstständig weiterführende Lernprozesse und Methoden zu gestalten,
- ihr Wissen und Verstehen auf Tätigkeiten im Rahmen des (e)Mentorships verantwortlich anzuwenden,
- selbstständig Problemlösungen zu erarbeiten, zu entwickeln und beim kooperativen Lernen in der Lerngruppe einzubringen.

#### LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
(e)Mentorship	30	45

- Grundlagen der didaktischen Gestaltung von Kleingruppensitzungen zum kooperativen Lernen
- Einführung in und Einsatz von elektronischen Medien für Lehr- und Lernprozesse
- Zeitmanagement und Lernmanagement
- Stressmanagement, Konfliktlösung und Motivation
- Moderations- und Präsentationstechniken

## LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Praxis des (e)Mentorship	30	45
Durchführung des Praxisteils / Betreuung einer studentischen Lerngruppe		

## BESONDERHEITEN

Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten: Bestandene Modulprüfung (Ausarbeitung und Präsentation), Durchführung des Praxisteils

## VORAUSSETZUNGEN

-

## LITERATUR

-

Es wird jeweils die aktuellste Auflage zu Grunde gelegt.

- Backwinkel, Holger: Schneller lesen. Zeit sparen, das Wesentliche erfassen, mehr behalten. München: Haufe-Lexware
- Block, Carl Hans: Von der Gruppe zum Team. Wie Sie die Zusammenarbeit in zukunftsorientierten Unternehmen verbessern. München: Beck
- Franck, Norbert: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. Eine praktische Anleitung. Stuttgart: UTB
- Friedrich, Helmut F. / Mandl, Heinz: Handbuch Lernstrategien. Göttingen u.a.: Hogrefe
- Gäde, Ernst-Georg / Listing, Thomas: Gruppen erfolgreich leiten. Empfehlungen für die Zusammenarbeit mit Erwachsenen. Mainz: Grünewald
- Glasl, Friedrich: Konfliktmanagement. Ein Handbuch für Führungskräfte, Beraterinnen und Berater. Bern / Stuttgart: Freies Geistesleben
- Graebner, Gernot: Moderation – Das Lehrbuch. Augsburg: Ziel
- Hoffmann, Eberhardt / Löhle, Monika: Erfolgreich Lernen. Effiziente Lern- und Arbeitsstrategien für Schule, Studium und Beruf. Göttingen u.a.: Hogrefe
- Knoll, Jörg: Kleingruppenmethoden. Effektive Gruppenarbeit in Kursen, Seminaren, Trainings und Tagungen. Weinheim / Basel: Beltz
- Mahlmann, Regina: Konflikte managen. Psychologische Grundlagen, Modelle und Fallstudien. Weinheim / Basel: Beltz
- Metzig, Werner / Schuster, Martin: Lernen zu lernen. Lernstrategien wirkungsvoll einsetzen. Berlin: Springer
- Nicol, Natascha / Albrecht, Ralf: Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit Word 2010. Formvollendete und normgerechte Examens-, Diplom- und Doktorarbeiten. München: Addison-Wesley
- Prescher, Thomas: Wissenschaftlich schreiben mit Seele. Das Arbeitsbuch für Fokus, Hingabe und Tatkraft. Aachen: Schäffer
- Rechtien, Wolfgang: Angewandte Gruppendynamik. Ein Lehrbuch für Studierende und Praktiker. München: Psychologie Verlags Union, Beltz

## Bachelorarbeit (T3\_3300)

### Bachelor Thesis

#### FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

#### 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

Stand vom 22.04.2021

T3\_3300 // Seite 105