

# Modulhandbuch

---

## **Studienbereich Technik**

School of Engineering

## **Maschinenbau**

Mechanical Engineering

## **Konstruktion und Entwicklung**

Design Engineering and Development

## **Studienakademie**

Friedrichshafen

## Curriculum (Pflicht und Wahlmodule)

### Festgelegter Modulbereich

Modulnummer	Modulbezeichnung	Studienjahr	ECTS Leistungspunkte
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_3101	Studienarbeit	3. Studienjahr	10

### Variabler Modulbereich

Modulnummer	Modulbezeichnung	Studienjahr	ECTS Leistungspunkte
T3_3101	Studienarbeit	3. Studienjahr	10

### Festgelegter Modulbereich

Modulnummer	Modulbezeichnung	Studienjahr	ECTS Leistungspunkte
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
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
T3_3200	Studienarbeit II	3. Studienjahr	5

#### Variabler Modulbereich

Modulnummer	Modulbezeichnung	Studienjahr	ECTS Leistungspunkte
T3_3200	Studienarbeit II	3. Studienjahr	5

#### Festgelegter Modulbereich

Modulnummer	Modulbezeichnung	Studienjahr	ECTS Leistungspunkte
T3MB2502	Thermodynamik Vertiefung	2. Studienjahr	5

#### Variabler Modulbereich

Modulnummer	Modulbezeichnung	Studienjahr	ECTS Leistungspunkte
T3MB2502	Thermodynamik Vertiefung	2. Studienjahr	5

#### Festgelegter Modulbereich

Modulnummer	Modulbezeichnung	Studienjahr	ECTS Leistungspunkte
T3MB9000	Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement	2. Studienjahr	5
T3MB9001	Physik	2. Studienjahr	5
T3MB9007	Mechatronische Systeme	3. Studienjahr	5
T3MB9009	Numerische Strömungsmechanik (CFD)	3. Studienjahr	5

#### Variabler Modulbereich

Modulnummer	Modulbezeichnung	Studienjahr	ECTS Leistungspunkte
T3MB9009	Numerische Strömungsmechanik (CFD)	3. Studienjahr	5

#### Festgelegter Modulbereich

Modulnummer	Modulbezeichnung	Studienjahr	ECTS Leistungspunkte
T3MB9018	Robotertechnik	3. Studienjahr	5

#### Variabler Modulbereich

Modulnummer	Modulbezeichnung	Studienjahr	ECTS Leistungspunkte
T3MB9018	Robotertechnik	3. Studienjahr	5

#### Festgelegter Modulbereich

Modulnummer	Modulbezeichnung	Studienjahr	ECTS Leistungspunkte
T3MB9020	Mathematik IV	2. Studienjahr	5
T3MB9021	Fabrik- und Anlagenplanung	3. Studienjahr	5

#### Variabler Modulbereich

Modulnummer	Modulbezeichnung	Studienjahr	ECTS Leistungspunkte
T3MB9021	Fabrik- und Anlagenplanung	3. Studienjahr	5

### Festgelegter Modulbereich

Modulnummer	Modulbezeichnung	Studienjahr	ECTS Leistungspunkte
T3MB9023	Informationsmanagement	2. Studienjahr	5
T3MB9024	Konstruktion V	3. Studienjahr	5
T3MB9025	Technische Systeme und Maschinenkunde	3. Studienjahr	5
T3MB9038	Wahlfach I - Messtechnik & Statistik	3. Studienjahr	5
T3MB9055	Elektrotechnik II	2. Studienjahr	5
T3MB9057	Produktionstechnik	2. Studienjahr	5

### Variabler Modulbereich

Modulnummer	Modulbezeichnung	Studienjahr	ECTS Leistungspunkte
T3MB9057	Produktionstechnik	2. Studienjahr	5

### Festgelegter Modulbereich

Modulnummer	Modulbezeichnung	Studienjahr	ECTS Leistungspunkte
T3MB9058	Informatik II	3. Studienjahr	5
T3MB9059	Vertiefung Antriebstechnik	3. Studienjahr	5
T3MB9069	Kunststofftechnik	3. Studienjahr	5
T3MB9140	Produktionstechnologie	3. Studienjahr	5
T3MB9013	Mechatronische Systeme	3. Studienjahr	5
T3MB9067	Messtechnik und Statistik	2. Studienjahr	5
T3_3300	Bachelorarbeit	3. Studienjahr	12

### Variabler Modulbereich

Modulnummer	Modulbezeichnung	Studienjahr	ECTS Leistungspunkte
T3_3100	Studienarbeit	3. Studienjahr	5
T3MB2201	Fertigungstechnik II	2. Studienjahr	5

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.

## Konstruktion (T3MB1001)

### Engineering Design

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Konstruktion	T3MB1001	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Michael Sternberg

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
1. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Konstruktionsentwurf oder Kombinierte Prüfung (Klausur < 50 %)	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	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.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls erste Kompetenzen erworben, bei Entscheidungen im Berufsalltag auch gesellschaftliche und ethische Erkenntnisse zu berücksichtigen

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Konstruktion</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
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. xcbcyb		

Besonderheiten und Voraussetzungen	
<b>Besonderheiten</b>	Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

<b>Voraussetzungen</b>	-
------------------------	---

### 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/ Rögwitz/ 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			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Fertigungstechnik	T3MB1002	Deutsch	Prof. Dr. Manfred Schlatter

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
1. Studienjahr	2

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausur	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	72,0	78,0	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, Lötens 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	-

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Fertigungstechnik</b>	<b>72,0</b>	<b>78,0</b>
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, Lötens und Kleben)		

Besonderheiten und Voraussetzungen
<b>Besonderheiten</b>
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			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Werkstoffe	T3MB1003	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Claus Mühlhan

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
1. Studienjahr	2

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung
<b>Lehrmethoden</b>	Lehrvortrag, Diskussion

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	72,0	78,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	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 -bewertung selbstständig durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Werkstoffe</b>	<b>72,0</b>	<b>78,0</b>
- Aufbau der Werkstoffe - Mechanische, physikalische und chemische Eigenschaften - Grundlagen der Wärmebehandlung - Die vier Werkstoffgruppen - Werkstoffbezeichnung bzw. I-normung - Werkstoffprüfung		

Besonderheiten und Voraussetzungen
<b>Besonderheiten</b>
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.

<b>Voraussetzungen</b>
-

## 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 Werkstoffen, 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			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Technische Mechanik + Festigkeitslehre	T3MB1004	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Petra Bormann

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
1. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausur	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	72,0	78,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	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.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	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.

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Technische Mechanik + Festigkeitslehre</b>	<b>72,0</b>	<b>78,0</b>
-Begriffe -Kräftesysteme, Gleichgewicht -Schwerpunktberechnung -Einfache und zusammengesetzte Tragwerke -Schnittreaktionen -Reibung -Grundlagen und Begriffe der Festigkeitslehre -Grundbeanspruchungsarten Zug-Druckbeanspruchung, Biegung, Torsion, Schub		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

### 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			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Mathematik	T3MB1005	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Nico Blessing

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
1. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausur	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	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.
<b>Methodenkompetenz</b>	Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulhalten aufgeführten mathematischen Verfahren und Lösungsalgorithmen und sind in der Lage, unter Einsatz/Anwendung dieser Methoden fachübergreifende Problemstellungen zu analysieren und zu lösen.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Mathematik</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
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		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

### 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			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Informatik	T3MB1006	Deutsch	Prof. Dipl.-Ing. Tobias Ankele

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
1. Studienjahr	2

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit (< 50 %) und Programmentwurf	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	72,0	78,0	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

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Informatik</b>	<b>72,0</b>	<b>78,0</b>
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 Programmierstechniken (Strukturierte Datentypen, dynamische Speicherverwaltung, Pointer, Verkettete Listen, Dateiverarbeitung, Grafikfunktionen usw.) - Betriebssysteme - Datenbanken, Datenbankabfragen		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

### 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			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Elektrotechnik	T3MB1007	Deutsch/Englisch	Prof. Dr. Wilhelm Brix

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
1. Studienjahr	2

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	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 selbstständig durch und geben Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	Die Absolventen reflektieren die in den Modulinhalten angesprochenen Theorien und Modelle in Hinblick auf die damit verbundene soziale, ethische und ökologische Verantwortung und Implikationen.

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Elektrotechnik</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
- 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 und Voraussetzungen

### 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			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Konstruktion II	T3MB1008	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Michael Sternberg

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
1. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit (< 50 %) und Konstruktionsentwurf	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	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.

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Konstruktion II</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
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 und Voraussetzungen

### 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/ Rögnitz: 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			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Technische Mechanik + Festigkeitslehre II	T3MB1009	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Petra Bormann

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
1. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausur	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	72,0	78,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	<p>Die Studierenden können zuverlässig die Methoden der Newtonschen Mechanik und daraus abgeleiteter Methoden bei der Lösung dynamischer Aufgabenstellungen anwenden.</p> <p>Sie beherrschen die Analyse und die Beschreibung der Kinematik von Punkten und Starrkörpern einfacher und zusammengesetzter Bewegungen in verschiedenen Koordinaten.</p> <p>Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse zu Festigkeitsberechnungen von Konstruktionen sowohl unter statischer als auch zeitlich veränderlicher Belastung und können zuverlässig eine Sicherheitsbewertung vornehmen.</p> <p>Sie erlernen den Einfluss von Kerbwirkung bei statischer und dynamischer Beanspruchung, sowie den Einfluss von Temperaturänderungen.</p> <p>Die Studierenden erwerben vertieftes Wissen zu den Grundbeanspruchungsarten, wie beispielsweise schiefe Biegung, Durchbiegung von Balken, wölbkraftfreie Torsion dünnwandiger Profile, Querkraftschub und Schubmittelpunkt.</p>
<b>Methodenkompetenz</b>	Die Studierenden können komplexe Aufgabenstellungen analysieren und durch Wahl geeigneter Ansätze und Methoden zielgerichtet lösen.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	Die Studierenden sind in der Lage, durch selbständig zu erarbeitende Aufgabenkomplexe Transferwissen zu erwerben. Sie können sich dabei als kleines Team selbständig organisieren.

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Technische Mechanik + Festigkeitslehre II</b>	<b>72,0</b>	<b>78,0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Kinematik des Punktes, starrer Körper und Körpersysteme</li> <li>-Allgemeine Starrkörperbewegung</li> <li>-Dynamisches Grundgesetz</li> <li>-Sätze der Dynamik</li> <li>-Kerbwirkung</li> <li>-Schwingende Beanspruchung, Dauerfestigkeitsschaubild</li> <li>-Thermische Spannung</li> <li>-Flächenmomente</li> <li>-Schiefe Biegung</li> <li>-Biegelinie</li> <li>-Torsion dünnwandiger Profile, Wölbkraftfreie Torsion</li> <li>-Querkraftschub</li> </ul>		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

### 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, Ruoß, 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			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Mathematik II	T3MB1010	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Nico Blessing

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
1. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausur	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	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.
<b>Methodenkompetenz</b>	Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulhalten aufgeführten mathematischen Verfahren und Lösungsalgorithmen und sind in der Lage, unter Einsatz/Anwendung dieser Methoden fachübergreifende Problemstellungen zu analysieren und zu lösen.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Mathematik II</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
Didaktisch geeignete Auswahl aus folgenden Lehrhalten: - 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		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

### 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			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Technische Mechanik + Festigkeitslehre III	T3MB2001	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Petra Bormann

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
2. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung, Übung
<b>Lehrmethoden</b>	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausur	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	72,0	78,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	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 selbständig aus. Sie erlernen Methoden der Stabilitätstheorie und können die Stabilität von Stäben unter Knickbeanspruchung bewerten.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	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.

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Technische Mechanik + Festigkeitslehre III</b>	<b>72,0</b>	<b>78,0</b>
-Stoß und Drehstoß -Vertiefung Starrkörperbewegung -Mechanische Schwingungen mit einem Freiheitsgrad -Querkraftschub dünnwandiger Profile, Schubmittelpunkt -Allgemeiner Spannungs- und Verzerrungszustand -Festigkeits-hypothesen -Dünnwandige Behälter unter Innendruck -Stabknickung -Formänderungsenergie		

Besonderheiten und Voraussetzungen
<b>Besonderheiten</b>
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.

## Thermodynamik (T3MB2002)

### Thermodynamics

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Thermodynamik	T3MB2002	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Stephan Engelking

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
2. Studienjahr	2

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung, Übung
<b>Lehrmethoden</b>	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Unbenotete Prüfungsleistung	Siehe Prüfungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden
Klausur	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	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.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Thermodynamik Grundlagen 1</b>	<b>30,0</b>	<b>45,0</b>
-		
<b>Thermodynamik Grundlagen 2</b>	<b>30,0</b>	<b>45,0</b>
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 und Voraussetzungen
<b>Besonderheiten</b>
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.

<b>Voraussetzungen</b>
-

## 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			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Mathematik III	T3MB2003	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Nico Blessing

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
2. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausur	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	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.
<b>Methodenkompetenz</b>	Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulhalten aufgeführten mathematischen Verfahren und Lösungsverfahren und sind in der Lage, unter Einsatz/Anwendung dieser Methoden fachübergreifende Problemstellungen zu analysieren und zu lösen.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Mathematik III</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
Didaktisch geeignete Auswahl aus folgenden Lerninhalten: - Integralrechnung - Gewöhnliche Differenzialgleichungen - Integration von Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen (Doppel- und Drefachintegrale)		
Optional können weitere Inhalte gewählt werden: - Numerische Methoden der Mathematik - ggf. weitere		

Besonderheiten und Voraussetzungen
<b>Besonderheiten</b>
Eine Laborveranstaltung zur Vermittlung von Lerninhalten der numerischen Mathematik kann integriert werden.

<b>Voraussetzungen</b>
-

## 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\_3101)

### Student Research Projekt

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Studienarbeit	T3_3101	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech
Studienarbeit	T3_3101	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	2
3. Studienjahr	2

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Individualbetreuung
Lehrmethoden	Projekt
Lehrformen	Individualbetreuung
Lehrmethoden	Projekt

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Studienarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja
Studienarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
300,0	12,0	288,0	10
300,0	12,0	288,0	10

## Qualifikationsziele und Kompetenzen

<b>Fachkompetenz</b>	<p>Die Studierenden können sich unter begrenzter Anleitung in ein komplexes, aber eng umgrenztes Gebiet vertiefend einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben.</p> <p>Sie können selbstständig Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Dazu nutzen sie bestehendes Fachwissen und bauen es selbstständig im Thema der Studienarbeit aus.</p> <p>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.</p>
<b>Methodenkompetenz</b>	Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, relevante Informationen mit wissenschaftlichen Methoden zu sammeln und unter der Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu interpretieren.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	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.
<b>Fachkompetenz</b>	<p>Die Studierenden können sich unter begrenzter Anleitung in ein komplexes, aber eng umgrenztes Gebiet vertiefend einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben.</p> <p>Sie können selbstständig Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Dazu nutzen sie bestehendes Fachwissen und bauen es selbstständig im Thema der Studienarbeit aus.</p> <p>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.</p>
<b>Methodenkompetenz</b>	Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, relevante Informationen mit wissenschaftlichen Methoden zu sammeln und unter der Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu interpretieren.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	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.

## Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Studienarbeit</b>	<b>12,0</b>	<b>288,0</b>
-		
-		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

<b>Besonderheiten</b>
<p>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.</p> <p>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.</p>

<b>Voraussetzungen</b>
-

<b>Besonderheiten</b>
<p>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.</p> <p>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.</p>

<b>Voraussetzungen</b>
-

## Literatur

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



### Formale Angaben zum Modul

Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Studienarbeit	T3_3101	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech
Studienarbeit	T3_3101	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech

### Verortung des Moduls im Studienverlauf

Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	2
3. Studienjahr	2

### Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen

Lehrformen	Individualbetreuung
Lehrmethoden	Projekt
Lehrformen	Individualbetreuung
Lehrmethoden	Projekt

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Studienarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja
Studienarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

### Workload und ECTS

Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
300,0	12,0	288,0	10
300,0	12,0	288,0	10

### Qualifikationsziele und Kompetenzen

<b>Fachkompetenz</b>	<p>Die Studierenden können sich unter begrenzter Anleitung in ein komplexes, aber eng umgrenztes Gebiet vertiefend einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben.</p> <p>Sie können selbstständig Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Dazu nutzen sie bestehendes Fachwissen und bauen es selbstständig im Thema der Studienarbeit aus.</p> <p>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.</p>
<b>Methodenkompetenz</b>	<p>Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, relevante Informationen mit wissenschaftlichen Methoden zu sammeln und unter der Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu interpretieren.</p>
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	<p>Die Studierenden können ausdauernd und beharrlich auch größere Aufgaben selbstständig ausführen. Sie können sich selbst managen und Aufgaben zum vorgesehenen Termin erfüllen.</p> <p>Sie können stichhaltig und sachangemessen argumentieren, Ergebnisse plausibel darstellen und auch komplexe Sachverhalte nachvollziehbar begründen.</p>
<b>Fachkompetenz</b>	<p>Die Studierenden können sich unter begrenzter Anleitung in ein komplexes, aber eng umgrenztes Gebiet vertiefend einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben.</p> <p>Sie können selbstständig Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Dazu nutzen sie bestehendes Fachwissen und bauen es selbstständig im Thema der Studienarbeit aus.</p> <p>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.</p>
<b>Methodenkompetenz</b>	<p>Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, relevante Informationen mit wissenschaftlichen Methoden zu sammeln und unter der Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu interpretieren.</p>
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	<p>Die Studierenden können ausdauernd und beharrlich auch größere Aufgaben selbstständig ausführen. Sie können sich selbst managen und Aufgaben zum vorgesehenen Termin erfüllen.</p> <p>Sie können stichhaltig und sachangemessen argumentieren, Ergebnisse plausibel darstellen und auch komplexe Sachverhalte nachvollziehbar begründen.</p>

### Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
Studienarbeit	12,0	288,0
-		
-		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

### 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

-

### 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

## Praxisprojekt I (T3\_1000)

### Work Integrated Project I

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Praxisprojekt I	T3_1000	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
1. Studienjahr	2

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
<b>Lehrformen</b>	Praktikum, Seminar
<b>Lehrmethoden</b>	Lehrvortrag, Diskussion, Projekt

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Projektarbeit	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden
Ablauf- und Reflexionsbericht	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
600,0	4,0	596,0	20

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Sie kennen die wichtigsten technischen und organisatorischen Prozesse in Teilbereichen ihres Ausbildungsunternehmens und können deren Funktion darlegen.</p> <p>Die Studierenden können grundsätzlich fachliche Problemstellungen des jeweiligen Studiengangs beschreiben und fachbezogene Zusammenhänge erläutern.</p>
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	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.

## Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Projektarbeit I</b>	,0	560,0
Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge der Fakultät Technik verwiesen		
<b>Wissenschaftliches Arbeiten I</b>	4,0	36,0
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.		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Leitlinien des wissenschaftlichen Arbeitens</li><li>- Themenwahl und Themenfindung bei der T1000 Arbeit</li><li>- Typische Inhalte und Anforderungen an eine T1000 Arbeit</li><li>- Aufbau und Gliederung einer T1000 Arbeit</li><li>- Literatursuche, -beschaffung und -auswahl</li><li>- Nutzung des Bibliotheksangebots der DHBW</li><li>- Form einer wissenschaftlichen Arbeit (z.B. Zitierweise, Literaturverzeichnis)</li><li>- Hinweise zu DV-Tools (z.B. Literaturverwaltung und Generierung von Verzeichnissen in der Textverarbeitung)</li></ul>		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

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

-
<ul style="list-style-type: none"><li>- Web-based Training „Wissenschaftliches Arbeiten“</li><li>- Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern</li></ul>

## Praxisprojekt II (T3\_2000)

### Work Integrated Project II

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Praxisprojekt II	T3_2000	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
2. Studienjahr	2

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Praktikum, Vorlesung
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit, Projekt

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Projektarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja
Mündliche Prüfung	30	ja
Ablauf- und Reflexionsbericht	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
600,0	5,0	595,0	20

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

## Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Projektarbeit II</b>	,0	560,0
Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge der Fakultät Technik verwiesen.		
<b>Mündliche Prüfung</b>	1,0	9,0
-		
<b>Wissenschaftliches Arbeiten II</b>	4,0	26,0
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.		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Leitlinien des wissenschaftlichen Arbeitens</li><li>- Themenwahl und Themenfindung bei der T2000 Arbeit</li><li>- Typische Inhalte und Anforderungen an eine T2000 Arbeit</li><li>- Aufbau und Gliederung einer T2000 Arbeit</li><li>- Vorbereitung der Mündlichen T2000 Prüfung</li></ul>		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

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			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Praxisprojekt III	T3_3000	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Praktikum, Seminar
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Projekt

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Hausarbeit	Siehe Prüfungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden
Ablauf- und Reflexionsbericht	Siehe Prüfungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
	4,0	236,0	8

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	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.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	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.

## Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Projektarbeit III</b>	,0	220,0
Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge der Fakultät Technik verwiesen		
<b>Wissenschaftliches Arbeiten III</b>	4,0	16,0
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.		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Was ist Wissenschaft?</li><li>- Theorie und Theoriebildung</li><li>- Überblick über Forschungsmethoden (Interviews, etc.)</li><li>- Gütekriterien der Wissenschaft</li><li>- Wissenschaftliche Erkenntnisse sinnvoll nutzen (Bezugssystem, Stand der Forschung/Technik)</li><li>- Aufbau und Gliederung einer Bachelorarbeit</li><li>- Projektplanung im Rahmen der Bachelorarbeit</li><li>- Zusammenarbeit mit Betreuern und Beteiligten</li></ul>		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

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.
In der Hausarbeit kann die Bachelorarbeit oder die Studienarbeit mit einer ersten Literaturrecherche vorbereitet und die grundsätzliche Gliederung der Bachelorarbeit bzw. der Studienarbeit entwickelt werden, die vom Dozenten des Seminars "Wissenschaftliches Arbeiten" bewertet ("bestanden" / "nicht bestanden") wird.

Voraussetzungen
-

## Literatur

<ul style="list-style-type: none"><li>- Web-based Training „Wissenschaftliches Arbeiten“</li><li>- Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation,, Bern</li><li>- Minto, B., The Pyramid Principle: Logic in Writing, Thinking and Problem Solving, London</li><li>- Zelazny, G., Say It With Charts: The Executives's Guide to Visual Communication, Mcgraw-Hill Professional.</li></ul>
Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern



## Konstruktion III (T3MB2101)

### Engineering Design III

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Konstruktion III	T3MB2101	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Michael Sternberg

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
2. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit (< 50 %) und Konstruktionsentwurf	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	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.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	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.

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Konstruktion III</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
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 und Voraussetzungen

### 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/ Rögwitz: 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			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Konstruktion IV	T3MB2102	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Michael Sternberg

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
2. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit (< 50 %) und Konstruktionsentwurf	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	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.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	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.

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Konstruktion IV</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
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 und Voraussetzungen

### 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/ Rögwitz: 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			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Antriebstechnik	T3MB2103	Deutsch	Prof. Dipl.-Ing. Anton R. Schweizer

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
2. Studienjahr	1
2. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien, Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien, Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausur	120	ja
Klausur	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	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.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-
<b>Fachkompetenz</b>	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.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-

## Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Antriebstechnik</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
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		
<b>Antriebstechnik und Übertragungselemente</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
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		
<b>Antriebstechnik</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
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		
<b>Antriebstechnik und Übertragungselemente</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>

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 und Voraussetzungen

#### 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

-

#### 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
- Sjöglöck: 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			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Konstruktions- und Entwicklungstechnik	T3MB3101	Deutsch/Englisch	Prof. Dr. -Ing. Norbert Schinko

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
2. Studienjahr	2

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	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.

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Konstruktions- und Entwicklungstechnik</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
- 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 und Voraussetzungen

### 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			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Simulationstechnik	T3MB3102	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Martin Botz

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausur	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	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	-

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Simulationstechnik</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
- Modellbildung - Systemgleichungen - Numerische Simulationsverfahren - Auswahl und Einsatz von Simulationssystemen - Lösung von Beispielen aus dem Maschinenbau		

Besonderheiten und Voraussetzungen	
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			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Regelungstechnik	T3MB3103	Deutsch/Englisch	Prof. Dr. Wilhelm Brix

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Labor, Vorlesung, Labor, Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausur	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	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.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Regelungstechnik</b>	<b>36,0</b>	<b>54,0</b>
- 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		
<b>Simulation</b>	<b>12,0</b>	<b>18,0</b>
- Grundlagen der Simulation (optional) - Simulation dynamischer Systeme z.B. mit MATLAB/Simulink		
<b>Messtechnik</b>	<b>12,0</b>	<b>18,0</b>
- Laborversuche zur Messtechnik, Regelungstechnik, Automatisierungstechnik etc.		
<b>Steuerungstechnik</b>	<b>12,0</b>	<b>18,0</b>
- Grundlagen der Steuerungstechnik - Laborversuche		
<b>Automatisierungstechnik</b>	<b>12,0</b>	<b>18,0</b>
- Grundlagen der Automatisierungstechnik - Labor Automatisierungstechnik		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

### Besonderheiten

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

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

### 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			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Qualitätsmanagement	T3MB3104	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Roland Minges

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausur	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	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.

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Qualitätsmanagement</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
- 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 und Voraussetzungen
<b>Besonderheiten</b>
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
-

- 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 Colsman.  
München: Hanser, 2013 oder neuer.
- DIN EN ISO 9000:2015-11 oder neuer.  
Beuth-Verlag



## Studienarbeit II (T3\_3200)

### Student Research Project II

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Studienarbeit II	T3_3200	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech
Studienarbeit II	T3_3200	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	1
3. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Individualbetreuung
Lehrmethoden	Projekt
Lehrformen	Individualbetreuung
Lehrmethoden	Projekt

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Studienarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja
Studienarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
	6,0	144,0	5
	6,0	144,0	5

### Qualifikationsziele und Kompetenzen

<b>Fachkompetenz</b>	<p>Die Studierenden können sich unter begrenzter Anleitung in ein komplexes, aber eng umgrenztes Gebiet vertiefend einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben.</p> <p>Sie können selbstständig Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Dazu nutzen sie bestehendes Fachwissen und bauen es selbstständig im Thema der Studienarbeit aus.</p> <p>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.</p>
<b>Methodenkompetenz</b>	Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, relevante Informationen mit wissenschaftlichen Methoden zu sammeln und unter der Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu interpretieren.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	<p>Die Studierenden können ausdauernd und beharrlich auch größere Aufgaben selbstständig ausführen. Sie können sich selbst managen und Aufgaben zum vorgesehenen Termin erfüllen.</p> <p>Sie können stichhaltig und sachangemessen argumentieren, Ergebnisse plausibel darstellen und auch komplexe Sachverhalte nachvollziehbar begründen.</p>
<b>Fachkompetenz</b>	<p>Die Studierenden können sich unter begrenzter Anleitung in ein komplexes, aber eng umgrenztes Gebiet vertiefend einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben.</p> <p>Sie können selbstständig Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Dazu nutzen sie bestehendes Fachwissen und bauen es selbstständig im Thema der Studienarbeit aus.</p> <p>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.</p>
<b>Methodenkompetenz</b>	Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, relevante Informationen mit wissenschaftlichen Methoden zu sammeln und unter der Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu interpretieren.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	<p>Die Studierenden können ausdauernd und beharrlich auch größere Aufgaben selbstständig ausführen. Sie können sich selbst managen und Aufgaben zum vorgesehenen Termin erfüllen.</p> <p>Sie können stichhaltig und sachangemessen argumentieren, Ergebnisse plausibel darstellen und auch komplexe Sachverhalte nachvollziehbar begründen.</p>

### Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Studienarbeit</b>	<b>6,0</b>	<b>144,0</b>
-		
-		

### Besonderheiten und Voraussetzungen

<b>Besonderheiten</b>
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.

<b>Voraussetzungen</b>
-

<b>Besonderheiten</b>
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.

<b>Voraussetzungen</b>
-

### Literatur

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

### Formale Angaben zum Modul

Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Studienarbeit II	T3_3200	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech
Studienarbeit II	T3_3200	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech

### Verortung des Moduls im Studienverlauf

Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	1
3. Studienjahr	1

### Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen

Lehrformen	Individualbetreuung
Lehrmethoden	Projekt
Lehrformen	Individualbetreuung
Lehrmethoden	Projekt

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Studienarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja
Studienarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

### Workload und ECTS

Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
	6,0	144,0	5
	6,0	144,0	5

### Qualifikationsziele und Kompetenzen

<b>Fachkompetenz</b>	<p>Die Studierenden können sich unter begrenzter Anleitung in ein komplexes, aber eng umgrenztes Gebiet vertiefend einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben.</p> <p>Sie können selbstständig Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Dazu nutzen sie bestehendes Fachwissen und bauen es selbstständig im Thema der Studienarbeit aus.</p> <p>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.</p>
<b>Methodenkompetenz</b>	Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, relevante Informationen mit wissenschaftlichen Methoden zu sammeln und unter der Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu interpretieren.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	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.
<b>Fachkompetenz</b>	<p>Die Studierenden können sich unter begrenzter Anleitung in ein komplexes, aber eng umgrenztes Gebiet vertiefend einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben.</p> <p>Sie können selbstständig Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Dazu nutzen sie bestehendes Fachwissen und bauen es selbstständig im Thema der Studienarbeit aus.</p> <p>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.</p>
<b>Methodenkompetenz</b>	Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, relevante Informationen mit wissenschaftlichen Methoden zu sammeln und unter der Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu interpretieren.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	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.

### Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
Studienarbeit	6,0	144,0
-		
-		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

### 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

-

### 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

## Thermodynamik Vertiefung (T3MB2502)

### Thermodynamics Details

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Thermodynamik Vertiefung	T3MB2502	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Stephan Engelking
Thermodynamik Vertiefung	T3MB2502	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Stephan Engelking

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
2. Studienjahr	1
2. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausur	90	ja
Klausur	90	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren, dass sie zu diesen entsprechende Aufstellungen und Berechnungen erstellen können. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die notwendigen Berechnungen und Analysen durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-
<b>Fachkompetenz</b>	Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren, dass sie zu diesen entsprechende Aufstellungen und Berechnungen erstellen können. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die notwendigen Berechnungen und Analysen durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-

## Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Thermodynamik Vertiefung</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
<p>Die Grundlagen der Thermodynamik sollen vertieft und durch Anwendungsbereiche konkretisiert werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung der Kreisprozesse,</li> <li>- Vertiefung Kraftwerksprozess,</li> <li>- Wärmeübertragung,</li> <li>- Gas-Gemische,</li> <li>- Gas-Dampf-Gemische,</li> <li>- Reale Gase,</li> <li>- Mischphasen,</li> <li>- Verbrennungslehre,</li> <li>- ...</li> </ul> <p>Aus dieser Themenliste sollen mindestens drei Themen intensiv behandelt werden. Es können auch andere Inhalte aus thermodynamisch relevanten Themengebieten hinzugenommen werden.</p> <p>Zur Verzahnung mit dem Modul Fluidmechanik können Grundlagen der Fluidmechanik (z.B. Schallgeschwindigkeit, Laval-Düse) angesprochen werden.</p>		
<p>Die Grundlagen der Thermodynamik sollen vertieft und durch Anwendungsbereiche konkretisiert werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung der Kreisprozesse,</li> <li>- Vertiefung Kraftwerksprozess,</li> <li>- Wärmeübertragung,</li> <li>- Gas-Gemische,</li> <li>- Gas-Dampf-Gemische,</li> <li>- Reale Gase,</li> <li>- Mischphasen,</li> <li>- Verbrennungslehre,</li> <li>- ...</li> </ul> <p>Aus dieser Themenliste sollen mindestens drei Themen intensiv behandelt werden. Es können auch andere Inhalte aus thermodynamisch relevanten Themengebieten hinzugenommen werden.</p> <p>Zur Verzahnung mit dem Modul Fluidmechanik können Grundlagen der Fluidmechanik (z.B. Schallgeschwindigkeit, Laval-Düse) angesprochen werden.</p>		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

Besonderheiten
Die Vorlesung ist als Vertiefung für Thermodynamik I gedacht. Sie kann durch Laborarbeit ergänzt werden.

Voraussetzungen
-

Besonderheiten
Die Vorlesung ist als Vertiefung für Thermodynamik I gedacht. Sie kann durch Laborarbeit ergänzt 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

### Formale Angaben zum Modul

Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Thermodynamik Vertiefung	T3MB2502	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Stephan Engelking
Thermodynamik Vertiefung	T3MB2502	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Stephan Engelking

### Verortung des Moduls im Studienverlauf

Studienjahr	Moduldauer in Semester
2. Studienjahr	1
2. Studienjahr	1

### Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen

Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausur	90	ja
Klausur	90	ja

### Workload und ECTS

Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5
150,0	60,0	90,0	5

### Qualifikationsziele und Kompetenzen

<b>Fachkompetenz</b>	Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren, dass sie zu diesen entsprechende Aufstellungen und Berechnungen erstellen können. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die notwendigen Berechnungen und Analysen durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-
<b>Fachkompetenz</b>	Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren, dass sie zu diesen entsprechende Aufstellungen und Berechnungen erstellen können. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die notwendigen Berechnungen und Analysen durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-

## Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Thermodynamik Vertiefung</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
<p>Die Grundlagen der Thermodynamik sollen vertieft und durch Anwendungsbereiche konkretisiert werden.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Vertiefung der Kreisprozesse,</li><li>- Vertiefung Kraftwerksprozess,</li><li>- Wärmeübertragung,</li><li>- Gas-Gemische,</li><li>- Gas-Dampf-Gemische,</li><li>- Reale Gase,</li><li>- Mischphasen,</li><li>- Verbrennungslehre,</li><li>- ...</li></ul> <p>Aus dieser Themenliste sollen mindestens drei Themen intensiv behandelt werden. Es können auch andere Inhalte aus thermodynamisch relevanten Themengebieten hinzugenommen werden.</p> <p>Zur Verzahnung mit dem Modul Fluidmechanik können Grundlagen der Fluidmechanik (z.B. Schallgeschwindigkeit, Laval-Düse) angesprochen werden.</p> <p>Die Grundlagen der Thermodynamik sollen vertieft und durch Anwendungsbereiche konkretisiert werden.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Vertiefung der Kreisprozesse,</li><li>- Vertiefung Kraftwerksprozess,</li><li>- Wärmeübertragung,</li><li>- Gas-Gemische,</li><li>- Gas-Dampf-Gemische,</li><li>- Reale Gase,</li><li>- Mischphasen,</li><li>- Verbrennungslehre,</li><li>- ...</li></ul> <p>Aus dieser Themenliste sollen mindestens drei Themen intensiv behandelt werden. Es können auch andere Inhalte aus thermodynamisch relevanten Themengebieten hinzugenommen werden.</p> <p>Zur Verzahnung mit dem Modul Fluidmechanik können Grundlagen der Fluidmechanik (z.B. Schallgeschwindigkeit, Laval-Düse) angesprochen werden.</p>		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

Besonderheiten
Die Vorlesung ist als Vertiefung für Thermodynamik I gedacht. Sie kann durch Laborarbeit ergänzt werden.

Voraussetzungen
-

Besonderheiten
Die Vorlesung ist als Vertiefung für Thermodynamik I gedacht. Sie kann durch Laborarbeit ergänzt 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
---



## Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement (T3MB9000)

### Business Administration and Project Management

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement	T3MB9000	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Nico Blessing

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
2. Studienjahr	2

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	72,0	78,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	Die Studierenden erwerben die für einen Ingenieur notwendigen Kenntnisse der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre und des Projektmanagements und können diese auf technische Problemstellungen und Projekte anwenden.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	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.

## Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement</b>	<b>72,0</b>	<b>78,0</b>
<p>Betriebswirtschaftslehre: Didaktisch geeignete Auswahl aus folgenden Lerninhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Grundlagen und Definitionen der Betriebswirtschaftslehre</li><li>- Aufbau und Struktur von Unternehmen</li><li>- Unternehmensformen</li><li>- Unternehmensführungsstrategien</li><li>- Produktionsformen</li><li>- Einkauf / Logistik / Materialwirtschaft</li><li>- Vertrieb / Marketing</li><li>- Personalwesen</li><li>- Grundlagen des betrieblichen Finanz- und Rechnungswesen und Controlling</li><li>- Grundlagen der Investitionsrechnung</li><li>- Forschung und Entwicklung</li><li>- Qualitätswesen</li><li>- ggf. weitere</li></ul> <p>Projektmanagement Didaktisch geeignete Auswahl aus folgenden Lerninhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Definition: Projekt</li><li>- Projektorganisation</li><li>- Projektplanung, Projektphasen und Projektstrukturplan</li><li>- Projekt-Controlling</li><li>- Methoden und Instrumente zur Organisation, Planung und Controlling im Projekt</li><li>- Zusammensetzung von Teams</li><li>- Instrumente für Motivation und Feedback zur Führung von Projektteams</li><li>- ggf. weitere</li></ul>		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

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			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Physik	T3MB9001	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Andreas Griesinger

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
2. Studienjahr	1
2. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion
Lehrformen	Vorlesung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	<p>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.</p> <p>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.</p>
<b>Methodenkompetenz</b>	-
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-
<b>Fachkompetenz</b>	<p>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.</p> <p>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.</p>
<b>Methodenkompetenz</b>	-
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-

## Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Physik</b>	60,0	90,0
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).		
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 und Voraussetzungen

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

Voraussetzungen
-

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

## Mechatronische Systeme (T3MB9007)

### Embedded Systems

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Mechatronische Systeme	T3MB9007	Deutsch/Englisch	Prof. Dr.-Ing. Harald Stuhler

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung, Vorlesung, Übung, Labor
<b>Lehrmethoden</b>	Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien, Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	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.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Fahrzeugsysteme</b>	<b>36,0</b>	<b>54,0</b>
- Entwicklungsprozess, Kernprozess nach dem V-Modell - Softwareentwicklung, Softwarearchitektur, modellbasierte Funktionsentwicklung, Rapid Prototyping - Simulation Gesamtsystem		
<b>Li-Ionen Batterien</b>	<b>12,0</b>	<b>18,0</b>
- Aufbau und Funktionalität eines Batteriesystems - Batteriegehäuse und mechanische Integration ins Fahrzeug - Auftretende Verlustleistungen - Thermisches Verhalten von Batterien - Betriebsführung, Batteriemonitoring und Batteriediagnostik		
<b>Leistungselektronik im Fahrzeug</b>	<b>12,0</b>	<b>18,0</b>
- Halbleiterbauelemente der Leistungselektronik - DC/DC-Wandler - Inverter, Pulswechselrichter		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

### 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.

## Numerische Strömungsmechanik (CFD) (T3MB9009)

### Computational Fluid Dynamics

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Numerische Strömungsmechanik (CFD)	T3MB9009	Deutsch	Prof. Dr. Gangolf Kohnen
Numerische Strömungsmechanik (CFD)	T3MB9009	Deutsch	Prof. Dr. Gangolf Kohnen

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	1
3. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Labor, Vorlesung, Labor
Lehrmethoden	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien
Lehrformen	Labor, Vorlesung, Labor
Lehrmethoden	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
Fachkompetenz	Die Studierenden haben die Grundlagen der numerischen Strömungsmechanik 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	-
Fachkompetenz	Die Studierenden haben die Grundlagen der numerischen Strömungsmechanik 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	-

## Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Numerische Strömungsmechanik (CFD)</b>	<b>36,0</b>	<b>54,0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiederholung fluidmechanischer Grundlagen</li> <li>- Übersicht Diskretisierungsmethoden (zeitlich, räumlich)</li> <li>- Finite Volumen Verfahren</li> <li>- Berechnung des Druckes, Gekoppelte Gleichungen und ihre Lösungen</li> <li>- Unterrelaxation, Konvergenzkriterien</li> <li>- iterative Lösungsverfahren für numerischer Gleichungssysteme</li> <li>- Turbulenzmodellierung</li> <li>- Qualitätsaspekte</li> <li>- Validierungsmöglichkeiten</li> </ul>		
<b>CFD - Labor</b>	<b>24,0</b>	<b>36,0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellbildung, Parameter, Randbedingungen</li> <li>- Schnittstellen, Pre-, Postprozessing</li> <li>- Projektbezogene Auswahl und Einführung in die Simulationssysteme</li> <li>- Interpretation und Bewertung der Simulationsergebnisse und -systeme</li> </ul>		
<b>Numerische Strömungsmechanik (CFD)</b>	<b>36,0</b>	<b>54,0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiederholung fluidmechanischer Grundlagen</li> <li>- Übersicht Diskretisierungsmethoden (zeitlich, räumlich)</li> <li>- Finite Volumen Verfahren</li> <li>- Berechnung des Druckes, Gekoppelte Gleichungen und ihre Lösungen</li> <li>- Unterrelaxation, Konvergenzkriterien</li> <li>- iterative Lösungsverfahren für numerischer Gleichungssysteme</li> <li>- Turbulenzmodellierung</li> <li>- Qualitätsaspekte</li> <li>- Validierungsmöglichkeiten</li> </ul>		
<b>CFD - Labor</b>	<b>24,0</b>	<b>36,0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellbildung, Parameter, Randbedingungen</li> <li>- Schnittstellen, Pre-, Postprozessing</li> <li>- Projektbezogene Auswahl und Einführung in die Simulationssysteme</li> <li>- Interpretation und Bewertung der Simulationsergebnisse und -systeme</li> </ul>		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

Besonderheiten
Es kann ein Labor und/oder Projekt vorgesehen werden. Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

Voraussetzungen
-

Besonderheiten
Es kann ein Labor und/oder Projekt vorgesehen werden. Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

Voraussetzungen
-

## Literatur

-
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anderson, J.D.: Computational Fluid Dynamics: The Basics with Applications, McGraw Hill International Editions</li> <li>- Ferziger, J., Peric, M.: Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer Verlag</li> <li>- Fletcher, C.A.J.: Computational Techniques for Fluid Dynamics, Vol 1 + 2, Springer Verlag</li> <li>- Oertel, H., Laurien, E.: Numerische Strömungsmechanik – Springer Verlag</li> <li>- Patankar, S.U.: Numerical Heat Transfer and Fluid Flow, Taylor and Francis</li> <li>- Schäfer, M.: Numerik im Maschinenbau – Springer Verlag</li> <li>- Tennekes, H., Lumley, J.L.: First Course in Turbulence, MIT Press</li> <li>- Versteeg, H.K., Malalasekera, W.: An Introduction to Computational Fluid Mechanics - The Finite Volume Method, Pearson Verlag</li> <li>- Wilcox, D.C.: Turbulence Modeling for CFD, DCW Industries</li> </ul>

## Formale Angaben zum Modul

Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Numerische Strömungsmechanik (CFD)	T3MB9009	Deutsch	Prof. Dr. Gangolf Kohnen
Numerische Strömungsmechanik (CFD)	T3MB9009	Deutsch	Prof. Dr. Gangolf Kohnen



### Verortung des Moduls im Studienverlauf

Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	1
3. Studienjahr	1

### Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen

<b>Lehrformen</b>	Labor, Vorlesung, Labor
<b>Lehrmethoden</b>	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien
<b>Lehrformen</b>	Labor, Vorlesung, Labor
<b>Lehrmethoden</b>	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

### Workload und ECTS

Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5
150,0	60,0	90,0	5

### Qualifikationsziele und Kompetenzen

<b>Fachkompetenz</b>	Die Studierenden haben die Grundlagen der numerischen Strömungsmechanik verstanden und sind in der Lage relevante Informationen zu sammeln, zu verdichten und daraus mit wissenschaftlichen Methoden Ergebnisse abzuleiten.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-
<b>Fachkompetenz</b>	Die Studierenden haben die Grundlagen der numerischen Strömungsmechanik verstanden und sind in der Lage relevante Informationen zu sammeln, zu verdichten und daraus mit wissenschaftlichen Methoden Ergebnisse abzuleiten.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-

## Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Numerische Strömungsmechanik (CFD)</b>	<b>36,0</b>	<b>54,0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiederholung fluidmechanischer Grundlagen</li> <li>- Übersicht Diskretisierungsmethoden (zeitlich, räumlich)</li> <li>- Finite Volumen Verfahren</li> <li>- Berechnung des Druckes, Gekoppelte Gleichungen und ihre Lösungen</li> <li>- Unterrelaxation, Konvergenzkriterien</li> <li>- iterative Lösungsverfahren für numerischer Gleichungssysteme</li> <li>- Turbulenzmodellierung</li> <li>- Qualitätsaspekte</li> <li>- Validierungsmöglichkeiten</li> </ul>		
<b>CFD - Labor</b>	<b>24,0</b>	<b>36,0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellbildung, Parameter, Randbedingungen</li> <li>- Schnittstellen, Pre-, Postprozessing</li> <li>- Projektbezogene Auswahl und Einführung in die Simulationssysteme</li> <li>- Interpretation und Bewertung der Simulationsergebnisse und -systeme</li> </ul>		
<b>Numerische Strömungsmechanik (CFD)</b>	<b>36,0</b>	<b>54,0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiederholung fluidmechanischer Grundlagen</li> <li>- Übersicht Diskretisierungsmethoden (zeitlich, räumlich)</li> <li>- Finite Volumen Verfahren</li> <li>- Berechnung des Druckes, Gekoppelte Gleichungen und ihre Lösungen</li> <li>- Unterrelaxation, Konvergenzkriterien</li> <li>- iterative Lösungsverfahren für numerischer Gleichungssysteme</li> <li>- Turbulenzmodellierung</li> <li>- Qualitätsaspekte</li> <li>- Validierungsmöglichkeiten</li> </ul>		
<b>CFD - Labor</b>	<b>24,0</b>	<b>36,0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellbildung, Parameter, Randbedingungen</li> <li>- Schnittstellen, Pre-, Postprozessing</li> <li>- Projektbezogene Auswahl und Einführung in die Simulationssysteme</li> <li>- Interpretation und Bewertung der Simulationsergebnisse und -systeme</li> </ul>		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

### Besonderheiten

Es kann ein Labor und/oder Projekt vorgesehen werden.  
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

### Voraussetzungen

-

### Besonderheiten

Es kann ein Labor und/oder Projekt vorgesehen werden.  
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

### Voraussetzungen

-

## Literatur

- 
- Anderson, J.D.: Computational Fluid Dynamics: The Basics with Applications, McGraw Hill International Editions
- Ferziger, J., Peric, M.: Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer Verlag
- Fletcher, C.A.J.: Computational Techniques for Fluid Dynamics, Vol 1 + 2, Springer Verlag
- Oertel, H., Laurien, E.: Numerische Strömungsmechanik – Springer Verlag
- Patankar, S.U.: Numerical Heat Transfer and Fluid Flow, Taylor and Francis
- Schäfer, M.: Numerik im Maschinenbau – Springer Verlag
- Tennekes, H., Lumley, J.L.: First Course in Turbulence, MIT Press
- Versteeg, H.K., Malalasekera, W.: An Introduction to Computational Fluid Mechanics - The Finite Volume Method, Pearson Verlag
- Wilcox, D.C.: Turbulence Modeling for CFD, DCW Industries

## Robotertechnik (T3MB9018)

### Robot technology

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Robotertechnik	T3MB9018	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Marc Nutzmann
Robotertechnik	T3MB9018	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Marc Nutzmann

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	1
3. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	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- aufstellungselbständig durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	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.
<b>Fachkompetenz</b>	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- aufstellungselbständig durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	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.

## Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Robotertechnik</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
<p>Praxisorientierte Vertiefung mit einer didaktische geeigneten Auswahl und Priorisierung aus folgenden Lerninhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeiner Überblick zur Robotertechnik</li> <li>• Arten und Bauformen von Robotern (stationär, mobil)</li> <li>• Roboterkomponenten (Mechanik, Antriebstechnik etc.)</li> <li>• Robotergreifer und -werkzeuge</li> <li>• Allgemeines zur Roboterkinematik</li> <li>• Steuerung von Industrierobotern</li> <li>• Koordinatensysteme</li> <li>• Programmierung von Industrierobotern</li> <li>• Bahnplanung • Übungen + Labor</li> <li>• Planung / Auslegung von Anlagen / Integration von Robotern / Simulation (u.a. Process Designer/ Siemens)</li> <li>• Anwendungsgebiete</li> <li>• Spezialanwendungen: z.B. im Umfeld von Kernreaktoren, Katastrophenfälle, Humaitäre Einsätze, Medizintechnik</li> <li>• Neue Entwicklungen in der Robotertechnik</li> <li>• Exkursionen zu Herstellern und Anwendern</li> </ul> <p>Praxisorientierte Vertiefung mit einer didaktische geeigneten Auswahl und Priorisierung aus folgenden Lerninhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeiner Überblick zur Robotertechnik</li> <li>• Arten und Bauformen von Robotern (stationär, mobil)</li> <li>• Roboterkomponenten (Mechanik, Antriebstechnik etc.)</li> <li>• Robotergreifer und -werkzeuge</li> <li>• Allgemeines zur Roboterkinematik</li> <li>• Steuerung von Industrierobotern</li> <li>• Koordinatensysteme</li> <li>• Programmierung von Industrierobotern</li> <li>• Bahnplanung • Übungen + Labor</li> <li>• Planung / Auslegung von Anlagen / Integration von Robotern / Simulation (u.a. Process Designer/ Siemens)</li> <li>• Anwendungsgebiete</li> <li>• Spezialanwendungen: z.B. im Umfeld von Kernreaktoren, Katastrophenfälle, Humaitäre Einsätze, Medizintechnik</li> <li>• Neue Entwicklungen in der Robotertechnik</li> <li>• Exkursionen zu Herstellern und Anwendern</li> </ul>		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

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
-

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, Programmie-rung, Anwendung, Wirtschaftlichkeit), Vieweg
- Warnecke, H.-J.: Industrieroboter: Handbuch für Industrie und Wissenschaft, Springer Verlag
- Plagemann, B.: Crashkurs Industrieroboter, Christiani

## Formale Angaben zum Modul

Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Robotertechnik	T3MB9018	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Marc Nutzmann
Robotertechnik	T3MB9018	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Marc Nutzmann

### Verortung des Moduls im Studienverlauf

Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	1
3. Studienjahr	1

### Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen

<b>Lehrformen</b>	Vorlesung, Übung, Labor
<b>Lehrmethoden</b>	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung, Übung, Labor
<b>Lehrmethoden</b>	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

### Workload und ECTS

Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5
150,0	60,0	90,0	5

### Qualifikationsziele und Kompetenzen

<b>Fachkompetenz</b>	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- aufstellungselbständig durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	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.
<b>Fachkompetenz</b>	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- aufstellungselbständig durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	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.

## Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Robotertechnik</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
<p>Praxisorientierte Vertiefung mit einer didaktische geeigneten Auswahl und Priorisierung aus folgenden Lerninhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Allgemeiner Überblick zur Robotertechnik</li><li>• Arten und Bauformen von Robotern (stationär, mobil)</li><li>• Roboterkomponenten (Mechanik, Antriebstechnik etc.)</li><li>• Robotergreifer und -werkzeuge</li><li>• Allgemeines zur Roboterkinematik</li><li>• Steuerung von Industrierobotern</li><li>• Koordinatensysteme</li><li>• Programmierung von Industrierobotern</li><li>• Bahnplanung • Übungen + Labor</li><li>• Planung / Auslegung von Anlagen / Integration von Robotern / Simulation (u.a. Process Designer/ Siemens)</li><li>• Anwendungsgebiete</li><li>• Spezialanwendungen: z.B. im Umfeld von Kernreaktoren, Katastrophenfälle, Humanitäre Einsätze, Medizintechnik</li><li>• Neue Entwicklungen in der Robotertechnik</li><li>• Exkursionen zu Herstellern und Anwendern</li></ul> <p>Praxisorientierte Vertiefung mit einer didaktische geeigneten Auswahl und Priorisierung aus folgenden Lerninhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Allgemeiner Überblick zur Robotertechnik</li><li>• Arten und Bauformen von Robotern (stationär, mobil)</li><li>• Roboterkomponenten (Mechanik, Antriebstechnik etc.)</li><li>• Robotergreifer und -werkzeuge</li><li>• Allgemeines zur Roboterkinematik</li><li>• Steuerung von Industrierobotern</li><li>• Koordinatensysteme</li><li>• Programmierung von Industrierobotern</li><li>• Bahnplanung • Übungen + Labor</li><li>• Planung / Auslegung von Anlagen / Integration von Robotern / Simulation (u.a. Process Designer/ Siemens)</li><li>• Anwendungsgebiete</li><li>• Spezialanwendungen: z.B. im Umfeld von Kernreaktoren, Katastrophenfälle, Humanitäre Einsätze, Medizintechnik</li><li>• Neue Entwicklungen in der Robotertechnik</li><li>• Exkursionen zu Herstellern und Anwendern</li></ul>		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

### 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

-

### 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

## Mathematik IV (T3MB9020)

### Mathematics IV

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Mathematik IV	T3MB9020	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Marc Nutzmann

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
2. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, komplexe mathematische Probleme zu lösen. Sie identifizieren den Einfluss unterschiedlicher Faktoren, setzen diese in Zusammenhang und erzielen die Lösung durch die Neukombination unterschiedlicher Lösungswege.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	Die Studierenden können sowohl eigenständig, also auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Angewandte Höhere Mathematik und Technische Statistik</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
Auswahl aus folgenden Themenbereichen: - Vektoranalysis & Anwendungen - Vertiefung Integralrechnung (Kurven- & Mehrfachintegrale, Anwendungen) - Funktionalanalysis (Fourierreihen & -transformation, Anwendungen) - Laplace-Transformation - Vertiefung gewöhnliche Differentialgleichungen (weitere Typen, Zustandsraum, Stabilität, Anwendungen) - Partielle Differentialgleichungen - Variationsrechnung - komplexe Funktionen mit Anwendungen - Wahrscheinlichkeitsrechnung (Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Prüf- und Testverteilungen) - Numerische Methoden der Mathematik  und mindestens eines der beiden folgenden Themenbereiche der Statistik: - Technische Statistik (Stichprobe, Schätzmethoden, Prüfverfahren) - Fehler- und Ausgleichsrechnungen (Fehlerarten, Messreihenbewertung, Fehlerfortpflanzung, Ausgleichs- und Regressionskurven)		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

### Besonderheiten

Es werden jeweils die mathematischen Inhalte erarbeitet und Anwendungsbeispiele, meist aus Technik oder Naturwissenschaften, diskutiert. Übungsaufgaben werden ausgegeben und in den Tutorien besprochen. Optional können anteilig Laborübungen als Ergänzungen integriert werden: ggf. können Programmier-Übungen, z.B. im Computer-Labor (z.B. MATLAB, Simulink) oder in Excel die Veranstaltung abrunden. Statistische Messübungen (Statistische Prozessregelung, Statistische Qualitätsüberwachung, Statistische Versuchsmethodik SVM/ DOE) sollen die Umsetzung in konkreten Anwendungsgebieten fördern.  
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

### Voraussetzungen

Mathematik I bis III

### Literatur

- Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2+3, Papula, Lothar, Springer Vieweg
- Höhere Mathematik 2, Meyberg, Kurt, Vachenauer, Peter, Springer-Lehrbuch
- Mathematik mit Simulationen lehren und lernen, Röß, Dieter, de Gruyter
- Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, Hanke-Bourgeois, M., Vieweg + Teubner



## Fabrik- und Anlagenplanung (T3MB9021)

### Plant Planning and Equipment Planning

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Fabrik- und Anlagenplanung	T3MB9021	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Lars Ruhbach
Fabrik- und Anlagenplanung	T3MB9021	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Lars Ruhbach

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	1
3. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	90	ja
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	90	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	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.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	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.
<b>Fachkompetenz</b>	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.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	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.

## Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Fabrik- und Anlagenplanung</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
<p>Anlagenplanung und Anlagenprojektierung Grundlagen der Fabrikplanung Praxisorientierte Vertiefung mit einer didaktisch geeigneten Auswahl und Priorisierung aus folgenden Lerninhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Projektphase Planungsziele</li><li>- Produktionsprogramm, Losgröße, Produktions-/Fertigungsprinzip</li><li>- Ausschreibung, Lastenheft, Konzeption, Entwurf, Pflichtenheft</li><li>- Anforderungen an Arbeitsplätze, Arbeitsgänge</li><li>- Anforderungen Maschinen/Apparate (Rohrleitungen, Elektroplanung)</li><li>- Verkehrsflächen, Sozialflächen, Anlagensicherheit, Stahl-/Betonbau</li><li>- Standortplanung</li><li>- Verfahrensschema, R&amp;I-Schema, Bezeichnungssystematik</li><li>- Rohrleitungsspezifikationen</li><li>- Dimensionierung Betriebsmittel und Flächen</li><li>- Logistikplanung (Fördermittel, Behälter, Lager, Puffer)</li><li>- Anordnungsoptimierung, Layoutvarianten, Variantenbewertung</li><li>- Budgetverantwortung</li><li>- Freigabeprozesse</li><li>- Montagebetreuung</li><li>- Dokumentation, Inbetriebnahme, Abnahme, Design-Review</li><li>- Grundlagen EG-Konformitätserklärung/CE-Kennzeichnung</li></ul> <p>Anlagenplanung und Anlagenprojektierung Grundlagen der Fabrikplanung Praxisorientierte Vertiefung mit einer didaktisch geeigneten Auswahl und Priorisierung aus folgenden Lerninhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Projektphase Planungsziele</li><li>- Produktionsprogramm, Losgröße, Produktions-/Fertigungsprinzip</li><li>- Ausschreibung, Lastenheft, Konzeption, Entwurf, Pflichtenheft</li><li>- Anforderungen an Arbeitsplätze, Arbeitsgänge</li><li>- Anforderungen Maschinen/Apparate (Rohrleitungen, Elektroplanung)</li><li>- Verkehrsflächen, Sozialflächen, Anlagensicherheit, Stahl-/Betonbau</li><li>- Standortplanung</li><li>- Verfahrensschema, R&amp;I-Schema, Bezeichnungssystematik</li><li>- Rohrleitungsspezifikationen</li><li>- Dimensionierung Betriebsmittel und Flächen</li><li>- Logistikplanung (Fördermittel, Behälter, Lager, Puffer)</li><li>- Anordnungsoptimierung, Layoutvarianten, Variantenbewertung</li><li>- Budgetverantwortung</li><li>- Freigabeprozesse</li><li>- Montagebetreuung</li><li>- Dokumentation, Inbetriebnahme, Abnahme, Design-Review</li><li>- Grundlagen EG-Konformitätserklärung/CE-Kennzeichnung</li></ul>		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

### Besonderheiten

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

### Voraussetzungen

-

### 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

### Formale Angaben zum Modul

Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Fabrik- und Anlagenplanung	T3MB9021	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Lars Ruhbach
Fabrik- und Anlagenplanung	T3MB9021	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Lars Ruhbach

### Verortung des Moduls im Studienverlauf

Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	1
3. Studienjahr	1

### Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen

Lehrformen	Vorlesung, Übung
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	90	ja
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	90	ja

### Workload und ECTS

Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5
150,0	60,0	90,0	5

### Qualifikationsziele und Kompetenzen

<b>Fachkompetenz</b>	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.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	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.
<b>Fachkompetenz</b>	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.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	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.

## Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Fabrik- und Anlagenplanung</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
<p>Anlagenplanung und Anlagenprojektierung Grundlagen der Fabrikplanung Praxisorientierte Vertiefung mit einer didaktisch geeigneten Auswahl und Priorisierung aus folgenden Lerninhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Projektphase Planungsziele</li><li>- Produktionsprogramm, Losgröße, Produktions-/Fertigungsprinzip</li><li>- Ausschreibung, Lastenheft, Konzeption, Entwurf, Pflichtenheft</li><li>- Anforderungen an Arbeitsplätze, Arbeitsgänge</li><li>- Anforderungen Maschinen/Apparate (Rohrleitungen, Elektroplanung)</li><li>- Verkehrsflächen, Sozialflächen, Anlagensicherheit, Stahl-/Betonbau</li><li>- Standortplanung</li><li>- Verfahrensschema, R&amp;I-Schema, Bezeichnungssystematik</li><li>- Rohrleitungsspezifikationen</li><li>- Dimensionierung Betriebsmittel und Flächen</li><li>- Logistikplanung (Fördermittel, Behälter, Lager, Puffer)</li><li>- Anordnungsoptimierung, Layoutvarianten, Variantenbewertung</li><li>- Budgetverantwortung</li><li>- Freigabeprozesse</li><li>- Montagebetreuung</li><li>- Dokumentation, Inbetriebnahme, Abnahme, Design-Review</li><li>- Grundlagen EG-Konformitätserklärung/CE-Kennzeichnung</li></ul> <p>Anlagenplanung und Anlagenprojektierung Grundlagen der Fabrikplanung Praxisorientierte Vertiefung mit einer didaktisch geeigneten Auswahl und Priorisierung aus folgenden Lerninhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Projektphase Planungsziele</li><li>- Produktionsprogramm, Losgröße, Produktions-/Fertigungsprinzip</li><li>- Ausschreibung, Lastenheft, Konzeption, Entwurf, Pflichtenheft</li><li>- Anforderungen an Arbeitsplätze, Arbeitsgänge</li><li>- Anforderungen Maschinen/Apparate (Rohrleitungen, Elektroplanung)</li><li>- Verkehrsflächen, Sozialflächen, Anlagensicherheit, Stahl-/Betonbau</li><li>- Standortplanung</li><li>- Verfahrensschema, R&amp;I-Schema, Bezeichnungssystematik</li><li>- Rohrleitungsspezifikationen</li><li>- Dimensionierung Betriebsmittel und Flächen</li><li>- Logistikplanung (Fördermittel, Behälter, Lager, Puffer)</li><li>- Anordnungsoptimierung, Layoutvarianten, Variantenbewertung</li><li>- Budgetverantwortung</li><li>- Freigabeprozesse</li><li>- Montagebetreuung</li><li>- Dokumentation, Inbetriebnahme, Abnahme, Design-Review</li><li>- Grundlagen EG-Konformitätserklärung/CE-Kennzeichnung</li></ul>		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

### Besonderheiten

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

### Voraussetzungen

-

### 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

## Informationsmanagement (T3MB9023)

### Information Management

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Informationsmanagement	T3MB9023	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Marc Nutzmann

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
2. Studienjahr	1
2. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, komplexe mathematische/ volkswirtschaftliche/ finanzbuchhalterische Probleme zu lösen. Sie identifizieren den Einfluss unterschiedlicher Faktoren, setzen diese in Zusammenhang und erzielen die Lösung durch die Neukombination unterschiedlicher Lösungswege.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	Die Studierenden können sowohl eigenständig, also auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.
<b>Fachkompetenz</b>	Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, komplexe mathematische/ volkswirtschaftliche/ finanzbuchhalterische Probleme zu lösen. Sie identifizieren den Einfluss unterschiedlicher Faktoren, setzen diese in Zusammenhang und erzielen die Lösung durch die Neukombination unterschiedlicher Lösungswege.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	Die Studierenden können sowohl eigenständig, also auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.

## Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Informationsmanagement</b>	<b>30,0</b>	<b>45,0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informationsgesellschaft / Information im Industrieunternehmen</li> <li>- Organisationsstruktur im Industrieunternehmen</li> <li>- Grundlagen und Definitionen</li> <li>- Faktoren im Informationsmanagement-Prozess</li> <li>- Entwickeln als Informationsmanagement-Aufgabe</li> <li>- Strukturierte Information</li> </ul>		
<b>Datenmanagement und technische Dokumentation</b>	<b>30,0</b>	<b>45,0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklungsrelevante Daten und Datenmanagement</li> <li>- Aufbau und Anwendung von Datenbanken</li> <li>- Technische Dokumentationsaufgaben, -problemstellungen und -lösungen</li> <li>- Normen, Richtlinien</li> <li>- Aufbau und Gliederung ingenieurwissenschaftlicher Abhandlungen</li> <li>- Satzbau in technischen Texten</li> </ul>		
<b>Technische Dokumentation und rechtliche Grundlagen</b>	<b>30,0</b>	<b>45,0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische Dokumentation und Recht</li> <li>- Produktsicherheitsgesetz und Produkthaftung</li> <li>- Arten technischer Dokumente</li> <li>- Technische Dokumentationsaufgaben, -problemstellungen und -lösungen</li> <li>- Normen, Richtlinien</li> <li>- Aufbau und Gliederung ingenieurwissenschaftlicher Abhandlungen</li> </ul>		
<b>Computergestützte Dokumentation</b>	<b>30,0</b>	<b>45,0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arten computergestützter Dokumentation</li> <li>- Computergestützte Verteilung von technischen Dokumenten</li> <li>- Standardisierte computergestützte Erstellung technischer Dokumente (Texte, Zeichnungen, Simulationen, etc.)</li> <li>- Computergestützte Dokumentation: Aufgaben, Problemstellungen und Lösungen</li> </ul>		
<b>Informationsmanagement</b>	<b>30,0</b>	<b>45,0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informationsgesellschaft / Information im Industrieunternehmen</li> <li>- Organisationsstruktur im Industrieunternehmen</li> <li>- Grundlagen und Definitionen</li> <li>- Faktoren im Informationsmanagement-Prozess</li> <li>- Entwickeln als Informationsmanagement-Aufgabe</li> <li>- Strukturierte Information</li> </ul>		
<b>Datenmanagement und technische Dokumentation</b>	<b>30,0</b>	<b>45,0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklungsrelevante Daten und Datenmanagement</li> <li>- Aufbau und Anwendung von Datenbanken</li> <li>- Technische Dokumentationsaufgaben, -problemstellungen und -lösungen</li> <li>- Normen, Richtlinien</li> <li>- Aufbau und Gliederung ingenieurwissenschaftlicher Abhandlungen</li> <li>- Satzbau in technischen Texten</li> </ul>		
<b>Technische Dokumentation und rechtliche Grundlagen</b>	<b>30,0</b>	<b>45,0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische Dokumentation und Recht</li> <li>- Produktsicherheitsgesetz und Produkthaftung</li> <li>- Arten technischer Dokumente</li> <li>- Technische Dokumentationsaufgaben, -problemstellungen und -lösungen</li> <li>- Normen, Richtlinien</li> <li>- Aufbau und Gliederung ingenieurwissenschaftlicher Abhandlungen</li> </ul>		
<b>Computergestützte Dokumentation</b>	<b>30,0</b>	<b>45,0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arten computergestützter Dokumentation</li> <li>- Computergestützte Verteilung von technischen Dokumenten</li> <li>- Standardisierte computergestützte Erstellung technischer Dokumente (Texte, Zeichnungen, Simulationen, etc.)</li> <li>- Computergestützte Dokumentation: Aufgaben, Problemstellungen und Lösungen</li> </ul>		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

### Besonderheiten

z.B.: Labor oder Projekt kann vorgesehen werden  
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

### Voraussetzungen

-

### Besonderheiten

z.B.: Labor oder Projekt kann vorgesehen werden  
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

### Voraussetzungen

-

## Literatur

- Grote, Feldhusen: Dubbel-Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York
- Seifert: Technisches Management, B.G.Teubner-Verlag Stuttgart
- Krcmar: Informationsmanagement, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York
- Grote, Feldhusen: Dubbel-Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York.
- Henning, Tjaks-Sobhani: Wörterbuch zur technischen Kommunikation und Dokumentation, Verlag Schmidt-Römhild.
- Juhl: Technische Dokumentation
- Grote, Feldhusen: Dubbel-Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York.
- Henning, Tjaks-Sobhani: Wörterbuch zur technischen Kommunikation und Dokumentation, Verlag Schmidt-Römhild.
- Juhl: Technische Dokumentation.
- Hering, Lutz: Technische Berichte verständlich gliedern, gut gestalten, überzeugend vortragen, Verlag Teubner
- Henning, Tjaks-Sobhani: Wörterbuch zur technischen Kommunikation und Dokumentation, Verlag Schmidt-Römhild
- Juhl: Technische Dokumentation

## Konstruktion V (T3MB9024)

### Engineering Design V

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Konstruktion V	T3MB9024	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Marc Nutzmann

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	1
3. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	Siehe Prüfungsordnung	ja
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	Siehe Prüfungsordnung	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	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- aufstellungselbständig durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	Die Studierenden können sowohl eigenständig, also auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.
<b>Fachkompetenz</b>	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- aufstellungselbständig durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	Die Studierenden können sowohl eigenständig, also auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.



## Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Spezielle digitale Methoden in der Produktentwicklung</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
<p>Sinnvolle Auswahl an folgenden Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- CAD-Module und Spezielle Einsatzgebiete</li><li>- 3D-CAD / Freiformflächenmodellierung</li><li>- Digital Mock-up (DMU) Module</li><li>- Module zur Verbindung zu NC-Maschinen</li><li>- FEM-Grundlagen und FEM-Anwendung in der Bauteilgestaltung</li><li>- Matrizenformulierung der Finite-Elemente-Methoden</li><li>- Einführung in die Berechnungssoftware</li><li>- Automatische Netzgenerierung</li><li>- FEM-Anwendungsbeispiele</li><li>- Messtechnik / Abgleich CAD/ FEM</li><li>- Prototyping/ Generative Fertigungsverfahren/ Additive Fertigungsverfahren</li><li>- Reverse Engineering / Digitalisierung (Hardware: optische Mess- und Scansysteme; Software, u.a. zur Flächenrückführung, Erstellung wasserdichter Modelle)</li></ul> <p>Sinnvolle Auswahl an folgenden Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- CAD-Module und Spezielle Einsatzgebiete</li><li>- 3D-CAD / Freiformflächenmodellierung</li><li>- Digital Mock-up (DMU) Module</li><li>- Module zur Verbindung zu NC-Maschinen</li><li>- FEM-Grundlagen und FEM-Anwendung in der Bauteilgestaltung</li><li>- Matrizenformulierung der Finite-Elemente-Methoden</li><li>- Einführung in die Berechnungssoftware</li><li>- Automatische Netzgenerierung</li><li>- FEM-Anwendungsbeispiele</li><li>- Messtechnik / Abgleich CAD/ FEM</li><li>- Prototyping/ Generative Fertigungsverfahren/ Additive Fertigungsverfahren</li><li>- Reverse Engineering / Digitalisierung (Hardware: optische Mess- und Scansysteme; Software, u.a. zur Flächenrückführung, Erstellung wasserdichter Modelle)</li></ul>		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

Besonderheiten
<p>z.B.: CAD-Labor (2SWS), FEM-Labor (2SWS), Labor zu Reverse Engineering, Labor zur Digitalisierung und/ oder Dokumentationsprojekt (2SWS) kann vorgesehen werden. Die Prüfungsdauer richtet sich nach der Studien- und Prüfungsordnung.</p>

Voraussetzungen
<ul style="list-style-type: none"><li>- CAD aus Konstruktionslehre I-IV oder Informatik</li><li>- FEM aus Simulationstechnik oder Grundlagen der Finite Elemente Methode</li></ul>

Besonderheiten
<p>z.B.: CAD-Labor (2SWS), FEM-Labor (2SWS), Labor zu Reverse Engineering, Labor zur Digitalisierung und/ oder Dokumentationsprojekt (2SWS) kann vorgesehen werden. Die Prüfungsdauer richtet sich nach der Studien- und Prüfungsordnung.</p>

Voraussetzungen
<ul style="list-style-type: none"><li>- CAD aus Konstruktionslehre I-IV oder Informatik</li><li>- FEM aus Simulationstechnik oder Grundlagen der Finite Elemente Methode</li></ul>

## Literatur

- Braß: Konstruieren mit CATIA V5 - Methodik der parametrisch-assoziativen Flächenmodellierung, Hanser-Verlag München/Wien.
- Trzesniowski: CAD mit CATIA V5, Vieweg-Verlag Wiesbaden.
- Peter Weber: Digital Mock-up im Maschinenbau, Shaker Verlag GmbH
- 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
- A. Gebhardt: Generative Fertigungsverfahren; Hanser-Verlag
- M. Schmidt: Additive Fertigung mit Selektivem Lasersintern; Springer Vieweg Verlag
- P. Fastermann: 3D-Druck/Rapid Prototyping; Springer Vieweg Verlag
- B. Bertsche: Entwicklung und Erprobung innovativer Produkte — Rapid Prototyping; Springer-Verlag
- Hermann, J.; Möser, M.: Reverse Engineering - Vom Objekt zum Modell; Dresden
- Sagi, G.; Lulic, Z.; Mahalec, I.: Concurrent Engineering in the 21st Century; Springer International Publishing

## Technische Systeme und Maschinenkunde (T3MB9025)

### Technical Systems and Machine Engineering

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Technische Systeme und Maschinenkunde	T3MB9025	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Marc Nutzmann

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	1
3. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	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- aufstellungselbständig durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.
<b>Methodenkompetenz</b>	Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, Projekte 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 Berufserfahrung auf.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	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.
<b>Fachkompetenz</b>	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- aufstellungselbständig durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.
<b>Methodenkompetenz</b>	Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, Projekte 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 Berufserfahrung auf.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	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.

## Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Betriebsfestigkeit</b>	<b>24,0</b>	<b>36,0</b>
Betriebsfestigkeit: - Grundlagen - Konzepte der Betriebsfestigkeit - Experimentelle Betriebsfestigkeit - Werkstoffverhalten bei zyklischer Belastung - Lineare Schadensakkumulation und Lebensdauerberechnung - Einblick in die Bruchmechanik		
<b>Fluidmechanik</b>	<b>24,0</b>	<b>36,0</b>
- Einführung in die technische Fluidmechanik (Hydro- und Gasstatik, Hydro- und Gasdynamik, Strömungen mit und Dichteänderungen) - Aufbau von technischen Systemen bzw. komplexen Maschinen - Grundlagen der Wirkungsweise - Betriebsverhalten - Beispielbaut		
<b>Maschinendynamik</b>	<b>36,0</b>	<b>54,0</b>
- Modellbildung - Kenngrößen dynamischer Systeme - Schwingungen von (linearen) Systemen mit einem und mehreren Freiheitsgraden - Kontinuumschwingungen - Kinetik der räumlichen Bewegung		
<b>Betriebsfestigkeit</b>	<b>24,0</b>	<b>36,0</b>
Betriebsfestigkeit: - Grundlagen - Konzepte der Betriebsfestigkeit - Experimentelle Betriebsfestigkeit - Werkstoffverhalten bei zyklischer Belastung - Lineare Schadensakkumulation und Lebensdauerberechnung - Einblick in die Bruchmechanik		
<b>Fluidmechanik</b>	<b>24,0</b>	<b>36,0</b>
- Einführung in die technische Fluidmechanik (Hydro- und Gasstatik, Hydro- und Gasdynamik, Strömungen mit und Dichteänderungen) - Aufbau von technischen Systemen bzw. komplexen Maschinen - Grundlagen der Wirkungsweise - Betriebsverhalten - Beispielbaut		
<b>Maschinendynamik</b>	<b>36,0</b>	<b>54,0</b>
- Modellbildung - Kenngrößen dynamischer Systeme - Schwingungen von (linearen) Systemen mit einem und mehreren Freiheitsgraden - Kontinuumschwingungen - Kinetik der räumlichen Bewegung		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

Besonderheiten
Die Wahlpflichtmodule sind ggf. ausgelegt auf einen größeren Workload. Entsprechend sind die Inhalte bei der Kombination zweier Wahlpflichtmodule sinnvoll anzupassen. Ausserdem kann z.B. ein Labor (2SWS) oder Dokumentationsprojekt (2SWS) vorgesehen werden. Exkursionen können durchgeführt werden. Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

Voraussetzungen
-

Besonderheiten
Die Wahlpflichtmodule sind ggf. ausgelegt auf einen größeren Workload. Entsprechend sind die Inhalte bei der Kombination zweier Wahlpflichtmodule sinnvoll anzupassen. Ausserdem kann z.B. ein Labor (2SWS) oder Dokumentationsprojekt (2SWS) vorgesehen werden. Exkursionen können durchgeführt werden. Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

Voraussetzungen
-

## Literatur

- 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 - H. Sigloch: Technische Fluidmechanik, Springer, Berlin - von Böckh, P.: Fluidmechanik, Springer - Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik, Bd. 1 und 2, Springer, Berlin - Haibach, E.: Betriebsfestigkeit, Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung (VDI-Buch), SpringerVerlag - Radaj, D., Vormwald, M.: Ermüdungsfestigkeit (Grundlagen für Ingenieure), Springer Verlag - Sander, M.: Sicherheit u. Betriebsfestigkeit von Maschinen u. Anlagen (Konzepte und Methoden zur Lebensdauer-Vorhersage), Springer Verlag
--

## Wahlfach I - Messtechnik & Statistik (T3MB9038)

### Elective Course I - Measuring Technology and Statistics

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Wahlfach I - Messtechnik & Statistik	T3MB9038	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Martin Bierer

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verstehen der messtechnischen Grundlagen</li> <li>- Analyse und Bewertung verschiedener Messprinzipien, Messverfahren und Messmethoden</li> <li>- Fähigkeit zur Auswahl von geeigneten Messmethoden für industrielle Messaufgaben</li> <li>- Qualifizierte Auswahl und Anwendung von Messwertgebern für verschiedene Messaufgaben</li> <li>- Bestimmung und Analyse systematischer und zufälliger Messunsicherheiten und deren Auswirkung auf das Messergebnis</li> </ul>
<b>Methodenkompetenz</b>	Fähigkeit zur Lösung verschiedenster Messaufgaben im beruflichen Umfeld eines Ingenieurs. Analyse der dabei auftretenden Herausforderungen und Bewertungen der erzielten und erzielbaren Messgenauigkeiten.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	Die Studierenden können sowohl eigenständig, also auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Messtechnik und Statistik</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Messtechnik</li> <li>- Wichtige Sensoren und Messverfahren</li> <li>- Messsignalerfassung, -verarbeitung und -analyse</li> <li>- Grundlagen der Messfehlerbetrachtungen (systematische und zufällige Abweichungen)</li> <li>- Statistische Auswertung und Fehlerfortpflanzung</li> </ul> <p>Optional kann in einigen Gebieten besonders vertieft werden.                      Zum Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aktuatorik,</li> <li>- Prüfmittelgenauigkeit,</li> <li>- Fertigungsmesstechnik,</li> <li>- Verstärker- und Übertragungstechnik,</li> <li>- Oberflächen- sowie Form- und Lageprüftechnik,</li> <li>- Sensorprinzipien (Resistive, Induktive, Kapazitive Aufnehmer, Piezoelektrik, Kraft-, Druck- und Temperaturaufnehmer)</li> <li>- Anwendungsbeispiele in vom Dozenten frei gewählten Anwendungen, also z.B. Kraftfahrzeugen, GPS, etc.</li> </ul>		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

### Besonderheiten

Zu verschiedenen Teilgebieten kann ein eigenständiges Labor oder Präsentationen im Labor 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.

## Elektrotechnik II (T3MB9055)

### Electrical engineering II

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Elektrotechnik II	T3MB9055	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Thorsten Sauer

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
2. Studienjahr	1
2. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, komplexe elektrotechnische Problemstellungen mit mathematischen Methoden zu lösen.
<b>Methodenkompetenz</b>	Sie identifizieren den Einfluss unterschiedlicher Faktoren, setzen diese in Zusammenhang und erzielen die Lösung durch die Neukombination unterschiedlicher Lösungswege
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-
<b>Fachkompetenz</b>	Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, komplexe elektrotechnische Problemstellungen mit mathematischen Methoden zu lösen.
<b>Methodenkompetenz</b>	Sie identifizieren den Einfluss unterschiedlicher Faktoren, setzen diese in Zusammenhang und erzielen die Lösung durch die Neukombination unterschiedlicher Lösungswege
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-

## Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Elektrotechnik II</b>	60,0	90,0
Physikalische Grundlagen der Halbleiter (Diode, Transistor,) Leistungselektronik Programmierbare Hardware Erfassen und Simulieren Algorithmen zur Ablaufplanung Anwendungen		
Physikalische Grundlagen der Halbleiter (Diode, Transistor,) Leistungselektronik Programmierbare Hardware Erfassen und Simulieren Algorithmen zur Ablaufplanung Anwendungen		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

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

Voraussetzungen
-

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

Voraussetzungen
-

## Literatur

- Unbehauen, R.: Grundlagen der Elektrotechnik I, Springer-Lehrbuch - Tietze, U.; Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer - Seifart, M.: Digitale Schaltungen, Verlag Technik - Kesel, F.; Bartholomä, R.: Entwurf digitaler Schaltungen, Oldenbourg
---

## Produktionstechnik (T3MB9057)

### Manufacturing technology

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Produktionstechnik	T3MB9057	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Thorsten Sauer
Produktionstechnik	T3MB9057	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Thorsten Sauer

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
2. Studienjahr	1
2. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren, dass sie zu diesen entsprechende Aufstellungen und Berechnungen erstellen können. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die notwendigen Berechnungen und Analysen durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	Die Studierenden können sowohl eigenständig, also auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.
<b>Fachkompetenz</b>	Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren, dass sie zu diesen entsprechende Aufstellungen und Berechnungen erstellen können. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die notwendigen Berechnungen und Analysen durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	Die Studierenden können sowohl eigenständig, also auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.



## Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Produktionstechnik</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
Grundlagen der Fertigungsverfahren in der Mechatronik Spezielle Verfahren (Dickschichttechnik, Dünnschichttechnik) Bestückung von Leiterplatten Medizinischer Gerätebau Optische Systeme Montagetechnik Grundlagen der Fertigungsverfahren in der Mechatronik Spezielle Verfahren (Dickschichttechnik, Dünnschichttechnik) Bestückung von Leiterplatten Medizinischer Gerätebau Optische Systeme Montagetechnik		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

Besonderheiten
Labor kann vorgesehen werden. Die Prüfungsdauer richtet sich nach der Studien- und Prüfungsordnung.

Voraussetzungen
-

Besonderheiten
Labor kann vorgesehen werden. Die Prüfungsdauer richtet sich nach der Studien- und Prüfungsordnung.

Voraussetzungen
-

## Literatur

- Völklein, F.; Zetterer, T.: Praxiswissen Mikrosystemtechnik, Vieweg  
 - Mescheder U.: Mikrosystemtechnik, Teubner

## Formale Angaben zum Modul

Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Produktionstechnik	T3MB9057	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Thorsten Sauer
Produktionstechnik	T3MB9057	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Thorsten Sauer

## Verortung des Moduls im Studienverlauf

Studienjahr	Moduldauer in Semester
2. Studienjahr	1
2. Studienjahr	1

## Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen

<b>Lehrformen</b>	Vorlesung, Übung
<b>Lehrmethoden</b>	Lehrvortrag, Diskussion
<b>Lehrformen</b>	Vorlesung, Übung
<b>Lehrmethoden</b>	Lehrvortrag, Diskussion

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

## Workload und ECTS

Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5
150,0	60,0	90,0	5

### Qualifikationsziele und Kompetenzen

<b>Fachkompetenz</b>	Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren, dass sie zu diesen entsprechende Aufstellungen und Berechnungen erstellen können. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die notwendigen Berechnungen und Analysen durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	Die Studierenden können sowohl eigenständig, also auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.
<b>Fachkompetenz</b>	Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren, dass sie zu diesen entsprechende Aufstellungen und Berechnungen erstellen können. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die notwendigen Berechnungen und Analysen durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	Die Studierenden können sowohl eigenständig, also auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.

### Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Produktionstechnik</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
Grundlagen der Fertigungsverfahren in der Mechatronik Spezielle Verfahren (Dickschichttechnik, Dünnschichttechnik) Bestückung von Leiterplatten Medizinischer Gerätebau Optische Systeme Montagetechnik		
Grundlagen der Fertigungsverfahren in der Mechatronik Spezielle Verfahren (Dickschichttechnik, Dünnschichttechnik) Bestückung von Leiterplatten Medizinischer Gerätebau Optische Systeme Montagetechnik		

### Besonderheiten und Voraussetzungen

<b>Besonderheiten</b>
Labor kann vorgesehen werden. Die Prüfungsdauer richtet sich nach der Studien- und Prüfungsordnung.

<b>Voraussetzungen</b>
-

<b>Besonderheiten</b>
Labor kann vorgesehen werden. Die Prüfungsdauer richtet sich nach der Studien- und Prüfungsordnung.

<b>Voraussetzungen</b>
-

### Literatur

- Völklein, F.; Zetterer, T.: Praxiswissen Mikrosystemtechnik, Vieweg - Mescheder U.: Mikrosystemtechnik, Teubner
--

## Informatik II (T3MB9058)

### Information technology II

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Informatik II	T3MB9058	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Thorsten Sauer

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	1
3. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren, dass sie zu diesen entsprechende Aufstellungen und Berechnungen erstellen können. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die notwendigen Berechnungen und Analysen durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-
<b>Fachkompetenz</b>	Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren, dass sie zu diesen entsprechende Aufstellungen und Berechnungen erstellen können. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die notwendigen Berechnungen und Analysen durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-

## Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Informatik</b>	60,0	90,0
<ul style="list-style-type: none"><li>- Einführung in das Programmieren in C / C++</li><li>- Algorithmen</li><li>- Pointer</li><li>- Unterprogramme</li><li>- Datenkommunikation</li><li>- Maschinenprogrammierung (optional)</li><li>- Busse für Automatisierungsebenen (optional)</li><li>- Typische Einsatzgebiete weitverbreiteter Bussysteme (optional)</li><li>- (optional) Vorstellung eines praxisrelevanten Systems (CAN, Profibus, Interbus)</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- Einführung in das Programmieren in C / C++</li><li>- Algorithmen</li><li>- Pointer</li><li>- Unterprogramme</li><li>- Datenkommunikation</li><li>- Maschinenprogrammierung (optional)</li><li>- Busse für Automatisierungsebenen (optional)</li><li>- Typische Einsatzgebiete weitverbreiteter Bussysteme (optional)</li><li>- (optional) Vorstellung eines praxisrelevanten Systems (CAN, Profibus, Interbus)</li></ul>		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

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

Voraussetzungen
-

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

Voraussetzungen
-

## Literatur

- Böttcher, Axel / Kneißl, Franz: Informatik für Ingenieure Grundlagen und Programmierung in C, Reihe:Oldenbourg Lehrbücher für Ingenieure
- Wüst, K.: Mikroprozessortechnik, Vieweg-Verlag
- Flik, Th.: Mikroprozessortechnik und Rechnerstrukturen, Springer
- Elmenreich, W.: Systemnahes Programmieren, Reichardt-Verlag
- Schnell G., Wiedemann, B.: Bus-Systeme in der Automatisierungs- und Prozess

## Vertiefung Antriebstechnik (T3MB9059)

### Advanced Power Train Engineering

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Vertiefung Antriebstechnik	T3MB9059	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Florian Simons

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	2
3. Studienjahr	2

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien, Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien, Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	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.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	Die Studierenden können sowohl eigenständig, also auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.
<b>Fachkompetenz</b>	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.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	Die Studierenden können sowohl eigenständig, also auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.

## Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Antriebe</b>	<b>36,0</b>	<b>54,0</b>
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		
<b>Antriebe II</b>	<b>24,0</b>	<b>36,0</b>
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		
<b>Antriebe</b>	<b>36,0</b>	<b>54,0</b>
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		
<b>Antriebe II</b>	<b>24,0</b>	<b>36,0</b>
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 und Voraussetzungen

### Besonderheiten

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

### Voraussetzungen

Basiskonntnisse der ersten zwei Studienjahre insbesondere aus:

- Thermodynamik
- Technische Mechanik
- Festigkeitslehre
- Werkstoffkunde

### Besonderheiten

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

### Voraussetzungen

Basiskonntnisse 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

## Kunststofftechnik (T3MB9069)

### Plastics engineering

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Kunststofftechnik	T3MB9069	Deutsch	Prof. Dr. Manfred Schlatter

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, zu den in den Modulinhalten 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.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	Die Studierenden können sowohl eigenständig, als auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Kunststofftechnik</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
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 und Voraussetzungen
<b>Besonderheiten</b>
Laborteil ist an Spritzgießmaschine vorgesehen. Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

<b>Voraussetzungen</b>
keine



## Literatur

- 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; 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

## Produktionstechnologie (T3MB9140)

### Production Systems

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Produktionstechnologie	T3MB9140	Deutsch	Prof. Dipl.-Ing. Anton R. Schweizer

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	1
3. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien
Lehrformen	Vorlesung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	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.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-
<b>Fachkompetenz</b>	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.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-

## Lerneinheiten und Inhalte

Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Produktionsmaschinen</b>	<b>30,0</b>	<b>45,0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leistungs-, Genauigkeits- u. Automatisierungsanforderungen</li> <li>- geometrische, statische, dynamische, thermische Eigenschaften</li> <li>- Kinematik und Bauformen, vergleichende Bewertungen</li> <li>- Konstruktive Gestaltung und Dimensionierung wesentlicher Funktionsbaugruppen</li> <li>- mechanische und steuerungstechnische Komponenten</li> <li>- Mess-, steuer- und regelungstechnische Einflüsse auf das Arbeitsverhalten</li> <li>- Automationslösungen und Möglichkeiten digitaler Anwendungen/Vernetzungen</li> <li>- Kühlschmierstechniken und Peripheriekomponenten</li> </ul>		
<b>Automatisierung und Handhabungstechnik</b>	<b>30,0</b>	<b>45,0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen Materialflusstechnik bei verschiedenen Produktionssystemen (Werkstattfertigung, Taylor, TPS, 6Sigma, one piece flow, ...)</li> <li>- Methoden der Fertigungs- bzw. Materialflussteuerung (Push/Pull, Kanban, ERP/MRP, belastungsorientierte Auftragsfreigabe BoA, Netzplantechnik, TOC, ...)</li> <li>- Materialflusssysteme: Beschickungs-, Förder- und Lagertechniken</li> <li>- Automationssysteme in der Fertigung / in der Montage</li> <li>- Industrieroboter: Einsatzfelder, Typen, Aufbau, Steuerung, Programmierarten, Simulation, Programmierung ...</li> <li>- Digitale Vernetzung von Arbeitsprozessen: Produktionsdaten, Produktdaten, Prozesssteuerung und Prozessüberwachung</li> </ul>		
<b>Produktionsmaschinen</b>	<b>30,0</b>	<b>45,0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leistungs-, Genauigkeits- u. Automatisierungsanforderungen</li> <li>- geometrische, statische, dynamische, thermische Eigenschaften</li> <li>- Kinematik und Bauformen, vergleichende Bewertungen</li> <li>- Konstruktive Gestaltung und Dimensionierung wesentlicher Funktionsbaugruppen</li> <li>- mechanische und steuerungstechnische Komponenten</li> <li>- Mess-, steuer- und regelungstechnische Einflüsse auf das Arbeitsverhalten</li> <li>- Automationslösungen und Möglichkeiten digitaler Anwendungen/Vernetzungen</li> <li>- Kühlschmierstechniken und Peripheriekomponenten</li> </ul>		
<b>Automatisierung und Handhabungstechnik</b>	<b>30,0</b>	<b>45,0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen Materialflusstechnik bei verschiedenen Produktionssystemen (Werkstattfertigung, Taylor, TPS, 6Sigma, one piece flow, ...)</li> <li>- Methoden der Fertigungs- bzw. Materialflussteuerung (Push/Pull, Kanban, ERP/MRP, belastungsorientierte Auftragsfreigabe BoA, Netzplantechnik, TOC, ...)</li> <li>- Materialflusssysteme: Beschickungs-, Förder- und Lagertechniken</li> <li>- Automationssysteme in der Fertigung / in der Montage</li> <li>- Industrieroboter: Einsatzfelder, Typen, Aufbau, Steuerung, Programmierarten, Simulation, Programmierung ...</li> <li>- Digitale Vernetzung von Arbeitsprozessen: Produktionsdaten, Produktdaten, Prozesssteuerung und Prozessüberwachung</li> </ul>		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

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

Voraussetzungen
-

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

## Mechatronische Systeme (T3MB9013)

### Mechatronics

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Mechatronische Systeme	T3MB9013	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Claus Mühlhan

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis, die nicht mehr als getrennte mechanische, elektronische oder informationstechnische Teilprojekte gelöst werden können, zu analysieren und aufzuarbeiten. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die Berechnung selbstständig durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.
<b>Methodenkompetenz</b>	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.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Mechatronische Systeme</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
- Grundstruktur mechatronischer Systeme - Eigenschaften mechatronischer Systeme - Aspekte der Digitalisierung I4.0, IoT - Systemkosten und Systemnutzen mechatronischer Systeme - Robotik (Sensoren, Aktoren) - Methodischer Entwurf mechatronischer Systeme - Anwendungsbeispiele: Mechatronische Systeme im Automobil, Elektronik in Fahrzeugen, Bus-Systeme, Elektromagnetische Verträglichkeit		

Besonderheiten
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

Voraussetzungen
-

## Literatur

- Roddeck, W.: Einführung in die Mechatronik, Teubner-Verlag
- Isermann, R.: Mechatronische Systeme Grundlagen, Springer Verlag
- Bernstein, H.: Grundlagen der Mechatronik, VDE Verlag
- Tränkle, H.,R.; Obermeier, E.: Sensorik Handbuch, Springer Verlag
- Ballas, R. et al.: Elektromechanische Systeme der Mikrotechnik und Mechatronik, Springer Verlag
- Bauernhansl, T. et al.: Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik, Springer Verlag

## Messtechnik und Statistik (T3MB9067)

### Measurement and Statistics

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Messtechnik und Statistik	T3MB9067	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Roland Minges

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
2. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Labor
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	90	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	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)
<b>Methodenkompetenz</b>	Bewerten und Auswählen von Messmethoden für spezifische Messaufgaben mit höherer Komplexität
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	-

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Messtechnik und Statistik</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
- 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 Temperaturlaufnehmer) - Anwendungsbeispiele in vom Dozenten frei gewählten Anwendungen, also z.B. Kraftfahrzeugen, GPS, etc.		

## Besonderheiten und Voraussetzungen

### 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.



## Bachelorarbeit (T3\_3300)

### Bachelor Thesis

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Bachelorarbeit	T3_3300		

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Individualbetreuung
Lehrmethoden	Projekt

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Bachelor-Arbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
360,0	6,0	354,0	12

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
Fachkompetenz	-
Methodenkompetenz	-
Personale und Soziale Kompetenz	-

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
Bachelorarbeit	6,0	354,0
-		

Besonderheiten und Voraussetzungen
<b>Besonderheiten</b>
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

## Studienarbeit (T3\_3100)

### Student Research Project

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Studienarbeit	T3_3100	Deutsch	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
3. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Individualbetreuung
Lehrmethoden	Projekt

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Studienarbeit	Siehe Prüfungsordnung	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
	6,0	144,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
<b>Fachkompetenz</b>	<p>Die Studierenden können sich unter begrenzter Anleitung in ein recht komplexes, aber eng umgrenztes Gebiet vertiefend einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben.</p> <p>Sie können sich Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Dazu nutzen sie bestehendes Fachwissen und bauen es selbstständig im Thema der Studienarbeit aus.</p> <p>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.</p>
<b>Methodenkompetenz</b>	Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, relevante Informationen mit wissenschaftlichen Methoden zu sammeln und unter der Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu interpretieren.
<b>Personale und Soziale Kompetenz</b>	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.

Lerneinheiten und Inhalte			
Lehr- und Lerneinheiten		Präsenzzeit	Selbststudium
Studienarbeit		6,0	144,0
-			

Besonderheiten und Voraussetzungen	
<b>Besonderheiten</b>	
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	

## Fertigungstechnik II (T3MB2201)

### Manufacturing Engineering II

Formale Angaben zum Modul			
Modulbezeichnung	Modulnummer	Sprache	Modulverantwortlich
Fertigungstechnik II	T3MB2201	Deutsch	Prof. Dr. Manfred Schlatter

Verortung des Moduls im Studienverlauf	
Studienjahr	Moduldauer in Semester
2. Studienjahr	1

Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen	
Lehrformen	Vorlesung, Übung
Lehrmethoden	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

Prüfungsleistung	Prüfungsumfang (in Minuten)	Benotung
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

Workload und ECTS			
Workload insgesamt (in h)	davon Präsenzzeit (in h)	davon Selbststudium (in h)	ECTS-Leistungspunkte
150,0	60,0	90,0	5

Qualifikationsziele und Kompetenzen	
Fachkompetenz	-Die Studierenden können ihr erworbenes Wissen aus der Theorie und Praxis dem Produktherstellungsprozess zuordnen und in einen globalen Zusammenhang bringen. -Des Weiteren können Sie sowohl strategische als auch operative Sachverhalte erkennen und auf einzelne Funktionsbereiche herunter brechen.
Methodenkompetenz	Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, Projekte durch durchdachte Konzepte, fundierte Planung und gute Kenntnisse des Produktionsablaufs allgemein, auch bei sich häufig ändernden Anforderungen erfolgreich umzusetzen. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihrer Praxiserfahrung auf.
Personale und Soziale Kompetenz	-

Lerneinheiten und Inhalte		
Lehr- und Lerneinheiten	Präsenzzeit	Selbststudium
<b>Fertigungstechnik II</b>	<b>60,0</b>	<b>90,0</b>
Diese Unit enthält eine Auswahl aus folgenden Themen:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Fertigungsverfahren der DIN 8580, die in Fertigungstechnik I nicht näher behandelt wurden-Product-Lifecycle-Management (PLM) allgemein</li> <li>-Funktionsbereiche eines Unternehmens</li> <li>-Unternehmensziele, Strategieprozesse (Produkt- und Produktionsroadmap)</li> <li>-Grundlagen zur Arbeitsvorbereitung, Kpazitätsplanung und Auftragssteuerung</li> <li>-Maschinen, Anlagen und Prozesse in der Produktion</li> <li>-CE-Zertifizierung von Maschinen und Anlagen</li> <li>-EDV im PLM Prozess (z. B. CAx, PPS- oder ERP-Systeme)</li> </ul>		

Besonderheiten und Voraussetzungen
<b>Besonderheiten</b>
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

<b>Voraussetzungen</b>
Fertigungstechnik I (T3MB1002)

## Literatur

- Eigner, M.; Stelzer, R.: Product Lifecycle, Springer, Berlin.
- Feldhusen, J.; Gebhardt, B.: Product Lifecycle Management für die Praxis, Springer, Berlin.
- Scheer, A.-W. et al.: Prozessorientiertes Product Lifecycle Management, Springer, Berlin.
- Weck, M.; Brecher, C.: Werkzeugmaschinen 1, Springer, Berlin.
- Fritz, A. H.; Schulze, G.: Fertigungstechnik. Springer, Berlin.
- Warnecke, H.-J.; Westkämper, E.: Einführung in die Fertigungstechnik, Springer Vieweg.
- Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure. Hanser Verlag.
- Spur, G.: Fabrikbetrieb. Hanser Verlag.
- Bauernhansel, T.: Fabrikbetriebslehre I. Springer Vieweg.
- Vajna, S. et al.: CAx für Ingenieure. Springer.
- Schneider, A.: Zertifizierung im Rahmen der CE-Kennzeichnung. Hüthig Verlag.
- Krey, V.; Kapoor, A.: Praxisleitfaden Produktsicherheitsrecht. Hanser Verlag.
- Waldy, N.: CE-Kennzeichnung von Maschinen. tredition Verlag.