

Modulhandbuch

Studienbereich Technik

School of Engineering

Maschinenbau

Konstruktion und Entwicklung

Studienakademie

Heidenheim

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_1000 | Praxisprojekt I | 1. Studienjahr | 20 |
| T3_2000 | Praxisprojekt II | 2. Studienjahr | 20 |
| T3_3000 | Praxisprojekt III | 3. Studienjahr | 8 |
| T3_3100 | Studienarbeit | 3. Studienjahr | 5 |
| T3MB9004 | Projektgruppenarbeit | 3. Studienjahr | 5 |
| T3MB2101 | Konstruktion III | 2. Studienjahr | 5 |
| T3MB2102 | Konstruktion IV | 2. Studienjahr | 5 |
| T3MB2103 | Antriebstechnik | 2. Studienjahr | 5 |
| T3MB3101 | Konstruktions- und Entwicklungstechnik | 2. Studienjahr | 5 |
| T3MB3102 | Simulationstechnik | 3. Studienjahr | 5 |
| T3MB3103 | Regelungstechnik | 3. Studienjahr | 5 |
| T3MB3104 | Qualitätsmanagement | 3. Studienjahr | 5 |
| T3MB9001 | Physik | 2. Studienjahr | 5 |
| T3MB9040 | Prozesse in der Produktentwicklung | 2. Studienjahr | 5 |
| T3MB9043 | Mechanische Antriebstechnik | 3. Studienjahr | 5 |
| T3MB9000 | Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement | 2. Studienjahr | 5 |
| T3MB9041 | Maschinendynamik und Schwingungslehre | 2. Studienjahr | 5 |
| T3_3300 | Bachelorarbeit | 3. Studienjahr | 12 |

Variabler Modulbereich

| Modulnummer | Modulbezeichnung | Studienjahr | ECTS Leistungspunkte |
|-------------|------------------|-------------|-------------------------|
|-------------|------------------|-------------|-------------------------|

| | | | |
|----------|--|----------------|---|
| T3MB9029 | Wahlfach I - Kolbenmaschinen | 3. Studienjahr | 5 |
| T3MB9030 | Wahlfach I - Strömungsmaschinen | 3. Studienjahr | 5 |
| T3MB9031 | Wahlfach I - Höhere Mathematik mit Anwendungen | 3. Studienjahr | 5 |
| T3MB9032 | Wahlfach I - Fördertechnik | 3. Studienjahr | 5 |
| T3MB9037 | Wahlfach I - Robotik | 3. Studienjahr | 5 |
| T3MB9038 | Wahlfach I - Messtechnik & Statistik | 3. Studienjahr | 5 |
| T3MB9039 | Wahlfach I - Luftfahrtantriebe und Strömungsmaschinen | 3. Studienjahr | 5 |
| T3MB9042 | Wahlfach II - Vertiefung in technischen und nicht technischen Fächern | 3. Studienjahr | 5 |
| T3MB9033 | Wahlfach III - Getriebetechnik | 3. Studienjahr | 5 |
| T3MB9034 | Wahlfach III - Kraftwerks- und Kältetechnik & Regenerative Energien | 3. Studienjahr | 5 |
| T3MB9035 | Wahlfach III - Faserverbundstrukturen | 3. Studienjahr | 5 |
| T3MB9036 | Wahlfach III - Kraftfahrzeugtechnik | 3. 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 | |
|--|--|
| Fachkompetenz | Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, nach vorgegebener Aufgabenstellung Technische Zeichnungen für einfache Konstruktionen zu erstellen und zu interpretieren. Sie können die Auswirkungen der Konstruktion auf den Produktionsprozess beschreiben. |
| Methodenkompetenz | Probleme, die sich im beruflichen Umfeld im Themengebiet "Technisches Zeichnen" ergeben, werden identifiziert und mit den vorgestellten Methoden gelöst. Sie sind in der Lage, unter Einsatz dieser Methoden relevante Informationen zu sammeln und zu interpretieren. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls erste Kompetenzen erworben, bei Entscheidungen im Berufsalltag auch gesellschaftliche und ethische Erkenntnisse zu berücksichtigen |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|--|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Konstruktion | 60,0 | 90,0 |
| 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. xcbcvb | | |

| Besonderheiten und Voraussetzungen |
|---|
| Besonderheiten |
| Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur. |

| Voraussetzungen |
|-----------------|
| - |

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, Löten und Kleben -Analysieren der Möglichkeiten verschiedener Verfahren in der Beziehung zu Konstruktion, Produkteigenschaft und Maschinen/Anlagen -Berechnen der Kräfte und Bearbeitungszeiten für ausgewählte Verfahren -Die technische und wirtschaftliche Eignung von Verfahren beurteilen -Bewerten und Treffen von Entscheidungen bezüglich des Produktionsprozesses -Einordnen der verschiedenen Verfahren in ein Unternehmen |
| Methodenkompetenz | Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für weitgehend standardisierte Anwendungsfälle in der Praxis die angemessene Methode auszuwählen und anzuwenden. Sie kennen die Stärken und Schwächen der Methode in ihrem beruflichen Anwendungsfeld und können diese in konkreten Handlungssituationen gegeneinander abwägen. |
| Personale und Soziale Kompetenz | - |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|---|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Fertigungstechnik | 72,0 | 78,0 |
| Einführung in die Fertigungstechnik -Trennen (Zerspanen mit geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide) -Trennende Verfahren der Blechbearbeitung-Abtragen -Urformen -Umformen (Blechumformung sowie Kalt- und Warmmassivumformverfahren) -Fügen (Ausgewählte Schweißverfahren, Löten und Kleben) | | |

| Besonderheiten und Voraussetzungen |
|--|
| Besonderheiten |
| Laborversuche können vorgesehen werden |

| Voraussetzungen |
|-----------------|
| keine |

Literatur

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

Werkstoffe (T3MB1003)

Materials Technology

| Formale Angaben zum Modul | | | |
|---------------------------|-------------|---------|------------------------------|
| 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 | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| Lehrformen | Vorlesung |
| 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 | 72,0 | 78,0 | 5 |

| Qualifikationsziele und Kompetenzen | |
|-------------------------------------|---|
| Fachkompetenz | Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis zu analysieren und aufzuarbeiten. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die Werkstoffauswahl und -bewertungen selbstständig durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse. |
| Methodenkompetenz | Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls dafür sensibilisiert, für die Lösung von Projektaufgaben eine systematischen und methodisch fundierten Vorgehensweise zu wählen. Sie strukturieren ihre Aufgaben den Anforderungen der eingesetzten Methode und den Anforderungen der konkreten Anwendungssituation entsprechend und führen kleinere Projekte zum Abschluss. |
| Personale und Soziale Kompetenz | - |

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

| Besonderheiten und Voraussetzungen |
|--|
| Besonderheiten |
| Labor Werkstoffprüfung zur vertiefenden, praxisnahen Anwendung in der Qualitätssicherung, Schadensanalyse und Werkstoffentwicklung (z.B. 5- 12 h) kann vorgesehen werden. Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur. |

| |
|------------------------|
| Voraussetzungen |
| - |

Literatur

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

Technische Mechanik + Festigkeitslehre (T3MB1004)

Engineering Mechanics and Stress Analysis

| Formale Angaben zum Modul | | | |
|--|-------------|---------|------------------------------|
| 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 | |
|--|---|
| Fachkompetenz | <p>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.</p> |
| Methodenkompetenz | <p>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.</p> |
| Personale und Soziale Kompetenz | <p>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.</p> |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|--|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Technische Mechanik + Festigkeitslehre | 72,0 | 78,0 |
| -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 | |
|--|---|
| Fachkompetenz | Sicheres Anwenden der mathematischen Methoden auf dem Gebiet der Vektorrekorrechnung, Lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Matrizen, Komplexe Zahlen und Numerische Methoden der Mathematik. Übertragung der theoretischen Inhalte auf praktische Problemstellungen. Eventuell Anwendung von computergestützten Berechnungsmethoden auf praktische Aufgabenstellungen. |
| Methodenkompetenz | Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhalt aufgeführten mathematischen Verfahren und Lösungsalgorithmen und sind in der Lage, unter Einsatz/Anwendung dieser Methoden fachübergreifende Problemstellungen zu analysieren und zu lösen. |
| Personale und Soziale Kompetenz | - |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|--|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Mathematik | 60,0 | 90,0 |
| 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 | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <ul style="list-style-type: none"> - 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 |
| Informatik | 72,0 | 78,0 |
| 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 | |
|--|---|
| Fachkompetenz | Die Studierenden sind in der Lage, elektrotechnische Problemstellungen aus der Praxis zu analysieren und aufzuarbeiten. Sie erarbeiten sich die für die Lösung relevanten Informationen, führen die Auswahl der Komponenten selbstständig durch und geben Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse. |
| Methodenkompetenz | Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls dafür sensibilisiert, für die Lösung von Projektaufgaben eine systematischen und methodisch fundierten Vorgehensweise zu wählen. Sie strukturieren ihre Aufgaben den Anforderungen der eingesetzten Methode und den Anforderungen der konkreten Anwendungssituation entsprechend und führen kleinere Projekte zum Abschluss. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Die Absolventen reflektieren die in den Modulhalten 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 |
| Elektrotechnik | 60,0 | 90,0 |
| - 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 |
| Konstruktion II | 60,0 | 90,0 |
| 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/ Rößnitz: 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 | |
|--|---|
| Fachkompetenz | <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> |
| Methodenkompetenz | Die Studierenden können komplexe Aufgabenstellungen analysieren und durch Wahl geeigneter Ansätze und Methoden zielgerichtet lösen. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Die Studierenden sind in der Lage, durch selbständig zu erarbeitende Aufgabenkomplexe Transferwissen zu erwerben. Sie können sich dabei als kleines Team selbständig organisieren. |

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

Besonderheiten 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 | |
|-------------------------------------|--|
| Fachkompetenz | Sicheres Anwenden der mathematischen Methoden auf dem Gebiet der Differenzial- und Integralrechnung, Unendliche Reihen, Differentiation von Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen und Numerische Methoden der Mathematik. Übertragung der theoretischen Inhalte auf praktische Problemstellungen. Eventuell Anwendung von computergestützten Berechnungsmethoden auf praktische Aufgabenstellungen. |
| Methodenkompetenz | Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulhalten aufgeführten mathematischen Verfahren und Lösungsalgorithmen und sind in der Lage, unter Einsatz/Anwendung dieser Methoden fachübergreifende Problemstellungen zu analysieren und zu lösen. |
| Personale und Soziale Kompetenz | - |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|--|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Mathematik II | 60,0 | 90,0 |
| Didaktisch geeignete Auswahl aus folgenden Lehrinhalten: - Folgen, Grenzwerte und Stetigkeit - Funktionen einer und mehrerer unabhängigen Variablen - Stetigkeitsbegriff und Konvergenz bei Funktionen - Differentialrechnung bei Funktionen mit einer und mehreren unabhängigen Variablen - Unendliche Reihen Optional können weitere Inhalte gewählt werden: - Numerische Methoden der Mathematik - Interpolationstechniken - Potenzreihenentwicklung - Fehlerrechnung - Extremwertprobleme - ggf. weitere | | |

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 | |
|--------------------------------------|--|
| 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 | |
|--|--|
| Fachkompetenz | Die Studierenden können dynamische und schwingende mechanische Systeme analysieren, berechnen und bewerten. Sie können zuverlässig die Sicherheit für mechanische Konstruktionen unter komplexer Beanspruchung beurteilen. Dafür wählen Sie die jeweilige Methode zielsicher und selbständig aus. Sie erlernen Methoden der Stabilitätstheorie und können die Stabilität von Stäben unter Knickbeanspruchung bewerten. |
| Methodenkompetenz | Die Studierenden können komplexe Aufgabenstellungen analysieren und wählen bewusst einen ganzheitlichen, ingenieurgemäßen Ansatz für eine zielgerichtete Lösung. Sie sind in der Lage, Lösungsansätze und Ergebnisse kritisch zu reflektieren sowie gegebenenfalls Fehler zu erkennen und selbst zu beheben. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Die Studierenden sind in der Lage, verantwortungsbewusst und zuverlässig komplexe Probleme durch selbständiges systematisches Arbeiten zu lösen. Sie können sich dafür notwendiges Wissen selbständig erarbeiten und kritisch werten. Gegebenenfalls organisieren sie sich dabei zur Verbesserung der Effektivität als kleines Team. |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|---|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Technische Mechanik + Festigkeitslehre III | 72,0 | 78,0 |
| -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 |
|---|
| Besonderheiten |
| Die Sachkompetenz kann durch z.B. zusätzliche Tutorien gestärkt werden. |

| Voraussetzungen |
|-----------------|
| - |

Literatur

- Dankert/Dankert: Technische Mechanik, Springer Verlag
 - Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 2,3, Springer - Hibbeler: Technische Mechanik 2,3, Pearson Studium
 - Issler, Ruoff, Häfele: Festigkeitslehre-Grundlagen, Springer Verlag - Lämpfle: 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 | |
|--------------------------------------|--|
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| Lehrmethoden | 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 | |
|-------------------------------------|--|
| Fachkompetenz | Die Studierenden haben die Grundlagen der Thermodynamik verstanden und sind in der Lage relevante Informationen zu sammeln, zu verdichten und daraus mit wissenschaftlichen Methoden Ergebnisse abzuleiten. |
| Methodenkompetenz | Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für komplexe Anwendungen angemessene Methoden auszuwählen und anzuwenden. So können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methode einschätzen und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen. |
| Personale und Soziale Kompetenz | - |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|---|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Thermodynamik Grundlagen 1 | 30,0 | 45,0 |
| - | | |
| Thermodynamik Grundlagen 2 | 30,0 | 45,0 |
| 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 |
|--|
| Besonderheiten |
| Dieses Modul kann über ein oder zwei Semester gehalten werden. Wird es einsemestrig gehalten, bietet sich das Modul Thermodynamik Vertiefung als Folgevorlesung im 4. Semester an. |
| Die Vorlesung kann durch Laborarbeit ergänzt werden. Dabei dürfen Laborberichte auch als Prüfungsleistung herangezogen werden. |

| Voraussetzungen |
|-----------------|
| - |

Literatur

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

Mathematik III (T3MB2003)

Mathematics III

| Formale Angaben zum Modul | | | |
|---------------------------|-------------|---------|------------------------------|
| 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 | |
|-------------------------------------|--|
| Fachkompetenz | Sicheres Anwenden der mathematischen Methoden auf den Gebieten der Integralrechnung mit Funktionen mehrerer unabhängiger Variablen, den Gewöhnlichen Differenzialgleichungen, den numerischen Methoden der Mathematik. Übertragung der theoretischen Inhalte auf praktische Problemstellungen. Eventuell Anwendung von computergestützten Berechnungsmethoden auf praktische Aufgabenstellungen. |
| Methodenkompetenz | Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulhalten aufgeführten mathematischen Verfahren und Lösungsalgorithmen und sind in der Lage, unter Einsatz/Anwendung dieser Methoden fachübergreifende Problemstellungen zu analysieren und zu lösen. |
| Personale und Soziale Kompetenz | - |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|--|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Mathematik III | 60,0 | 90,0 |
| 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 |
|---|
| 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

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 | |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| Lehrformen | Praktikum, Seminar |
| Lehrmethoden | 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 | |
|--|--|
| Fachkompetenz | <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> |
| Methodenkompetenz | Absolventinnen und Absolventen kennen übliche Vorgehensweisen der industriellen Praxis und können diese selbstständig umsetzen. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihre Berufserfahrung auf. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Die Relevanz von Personalen und Sozialen Kompetenz ist den Studierenden für den reibungslosen Ablauf von industriellen Prozessen bewusst und sie können eigene Stärken und Schwächen benennen. Den Studierenden gelingt es, aus Erfahrungen zu lernen, sie übernehmen Verantwortung für die übertragene Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren. Die Studierenden übernehmen Verantwortung im Team, integrieren und tragen durch ihr Verhalten zur gemeinsamen Zielerreichung bei. |

Lerneinheiten und Inhalte

| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
|--|-------------|---------------|
| Projektarbeit I | ,0 | 560,0 |
| Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge der Fakultät Technik verwiesen | | |
| Wissenschaftliches Arbeiten I | 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">- Leitlinien des wissenschaftlichen Arbeitens- Themenwahl und Themenfindung bei der T1000 Arbeit- Typische Inhalte und Anforderungen an eine T1000 Arbeit- Aufbau und Gliederung einer T1000 Arbeit- Literatursuche, -beschaffung und -auswahl- Nutzung des Bibliotheksangebots der DHBW- Form einer wissenschaftlichen Arbeit (z.B. Zitierweise, Literaturverzeichnis)- Hinweise zu DV-Tools (z.B. Literaturverwaltung und Generierung von Verzeichnissen in der Textverarbeitung) | | |

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

Praxisprojekt II (T3_2000)

Work Integrated Project II

| Formale Angaben zum Modul | | | |
|---------------------------|-------------|---------|------------------------------|
| 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 | |
|--|--|
| Fachkompetenz | Die Studierenden erfassen industrielle Problemstellungen in einem angemessenen Kontext und in angemessener Komplexität. Sie analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren zur Lösung des Problems beachtet werden müssen und können beurteilen, inwiefern theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können. |
| Methodenkompetenz | Die Studierenden kennen die im betrieblichen Umfeld üblichen Methoden, Techniken und Fertigkeiten und können bei der Auswahl deren Stärken und Schwächen einschätzen, so dass sie die Methoden sachangemessen und situationsgerecht auswählen. Die ihnen übertragenen Aufgaben setzen die Studierenden durch durchdachte Konzepte, fundierte Planung und gutes Projektmanagement erfolgreich um. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihre wachsende Berufserfahrung auf. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Den Studierenden ist die Relevanz von Personalen und Sozialen Kompetenz für den reibungslosen Ablauf von industriellen Prozessen sowie ihrer eigenen Karriere bewusst; sie können eigene Stärken und Schwächen benennen. Den Studierenden gelingt es, aus Erfahrungen zu lernen, sie übernehmen selbstständig Verantwortung für die übertragene Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren. Die Studierenden übernehmen Verantwortung im Team, integrieren andere und tragen durch ihr überlegtes Verhalten zur gemeinsamen Zielerreichung bei. |

Lerneinheiten und Inhalte

| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
|--|-------------|---------------|
| Projektarbeit II | ,0 | 560,0 |
| Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge der Fakultät Technik verwiesen. | | |
| Mündliche Prüfung | 1,0 | 9,0 |
| - | | |
| Wissenschaftliches Arbeiten II | 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">- Leitlinien des wissenschaftlichen Arbeitens- Themenwahl und Themenfindung bei der T2000 Arbeit- Typische Inhalte und Anforderungen an eine T2000 Arbeit- Aufbau und Gliederung einer T2000 Arbeit- Vorbereitung der Mündlichen T2000 Prüfung | | |

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 | |
|--|--|
| Fachkompetenz | Die Studierenden erfassen industrielle Problemstellungen in einem breiten Kontext und in moderater Komplexität. Sie haben ein gutes Verständnis von organisatorischen und inhaltlichen Zusammenhängen sowie von Organisationsstrukturen, Produkten, Verfahren, Maßnahmen, Prozessen, Anforderungen und gesetzlichen Grundlagen. Sie analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren zur Lösung des Problems beachtet werden müssen und können beurteilen, inwiefern theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können. |
| Methodenkompetenz | Die Studierenden kennen die im betrieblichen Umfeld üblichen Methoden, Techniken und Fertigkeiten und können bei der Auswahl deren Stärken und Schwächen einschätzen, so dass sie die Methoden sachangemessen, situationsgerecht und umsichtig auswählen. Die ihnen übertragenen Aufgaben setzen die Studierenden durch durchdachte Konzepte, fundierte Planung und gutes Projektmanagement auch bei sich häufig ändernden Anforderungen systematisch und erfolgreich um. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihre wachsende Berufserfahrung auf. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Die Studierenden weisen auch im Hinblick auf ihre persönlichen personalen und sozialen Kompetenzen einen hohen Grad an Reflexivität auf, was als Grundlage für die selbstständige persönliche Weiterentwicklung genutzt wird. Den Studierenden gelingt es, aus Erfahrungen zu lernen, sie übernehmen selbstständig Verantwortung für die übertragene Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren. Die Studierenden übernehmen Verantwortung für sich und andere. Sie sind konflikt und kritikfähig. |

Lerneinheiten und Inhalte

| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
|---|-------------|---------------|
| Projektarbeit III | ,0 | 220,0 |
| Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge der Fakultät Technik verwiesen | | |
| Wissenschaftliches Arbeiten III | 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">- Was ist Wissenschaft?- Theorie und Theoriebildung- Überblick über Forschungsmethoden (Interviews, etc.)- Gütekriterien der Wissenschaft- Wissenschaftliche Erkenntnisse sinnvoll nutzen (Bezugssystem, Stand der Forschung/Technik)- Aufbau und Gliederung einer Bachelorarbeit- Projektplanung im Rahmen der Bachelorarbeit- Zusammenarbeit mit Betreuern und Beteiligten | | |

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

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 | |
|--|--|
| Fachkompetenz | <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> |
| Methodenkompetenz | Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, relevante Informationen mit wissenschaftlichen Methoden zu sammeln und unter der Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu interpretieren. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Die Studierenden können ausdauernd und beharrlich auch größere Aufgaben selbstständig ausführen. Sie können sich selbst managen und Aufgaben zum vorgesehenen Termin erfüllen. Sie können stichhaltig und sachangemessen argumentieren, Ergebnisse plausibel darstellen und auch komplexe Sachverhalte nachvollziehbar begründen. |

| 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 |
|-----------------|
| - |

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

Projektgruppenarbeit (T3MB9004)

Research-oriented team project

| Formale Angaben zum Modul | | | |
|---------------------------|-------------|---------|------------------------------|
| Modulbezeichnung | Modulnummer | Sprache | Modulverantwortlich |
| Projektgruppenarbeit | T3MB9004 | Deutsch | Prof. Dr.-Ing. Martin Bierer |

| 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 |
|--|-----------------------------|----------|
| 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 | 30,0 | 120,0 | 5 |

| Qualifikationsziele und Kompetenzen | |
|--|--|
| Fachkompetenz | Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren und aufzuarbeiten, dass sie zu diesen entsprechende Konstruktionen und Berechnungen erstellen können. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen das Projekt in einem Team durch und diskutieren kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse. |
| Methodenkompetenz | Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, Projekte durch durchdachte Konzepte, fundierte Planung und gutes Projektmanagement auch bei sich ändernden Anforderungen erfolgreich umzusetzen. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihrer Berufserfahrung auf. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Die Studierenden lernen in Teamarbeit komplexe Fragestellungen zu diskutieren und zu erarbeiten. Sie organisieren das Team und verteilen die diversen Aufgaben selbstständig und zielorientiert. Die Studierenden agieren bewusst in verschiedenen zwischenmenschlichen Situationen. Sie können Konfliktsituationen erkennen und haben erste Lösungsstrategien erprobt. |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|--|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Projektgruppenarbeit | 30,0 | 120,0 |
| Die Aufgabenstellung für das jeweilige Semester wird in einem separaten Aufgabenblatt beschrieben. Das Funktionsmodell ist bezüglich Gestehungskosten, Abmessungen und ggf. Gewicht beschränkt. | | |
| Leistungsumfang: <ul style="list-style-type: none"> - Erfinderisches Brainstorming mit mehreren Lösungsoptionen - Professionelle (nachvollziehbare) Variantenauswahl - Leistungsfähige Maschine oder Apparatur - Detaillierte Kostenkalkulation für den Prototyp und die Serie - Kreatives Werbeplakat (A2 Hochglanz, gerahmt) - Werbefilm (z.B. Fernsehspot) - Normgerechte Bedienungs- und Wartungsanleitung mit einer an die Maschinenrichtlinie angelehnten Konformitätserklärung - Schriftliche Dokumentation | | |

Besonderheiten und Voraussetzungen

Besonderheiten

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

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

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

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

Die Prüfungsdauer richtet sich nach der Studien- und Prüfungsordnung.

Voraussetzungen

-

Literatur

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

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 | |
|--|---|
| Fachkompetenz | Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, ausgehend von einem als geeignet ausgewählten Wirkprinzip einfache Baugruppen zu gestalten und zu bewerten. Sie können alle wichtigen Maschinenelemente auswählen und dimensionieren. Sie sind in der Lage die Wechselwirkungen zwischen Konstruktions- und Produktionsprozess zu beschreiben, fertigungsbedingte Kosten einzuordnen und Interaktionen der Konstruktion mit benachbarten Baugruppen zu analysieren. |
| Methodenkompetenz | Probleme, die sich im beruflichen Umfeld in den Themengebieten "Maschinenelemente & einfache Baugruppen" ergeben, lösen sie zielgerichtet. Die Studierenden sind in der Lage, in einem Team aktiv mitzuarbeiten und durch adäquate Anwendung der erlernten Methoden einen eigenständigen und sachgerechten Beitrag zu leisten. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls umfassende Kompetenzen erworben, bei Entscheidungen im Berufsalltag auch gesellschaftliche und ethische Erkenntnisse zu berücksichtigen und sich zivilgesellschaftlich zu engagieren. Sie nehmen eigene und fremde Erwartungen, Normen und Werte wahr, können zunehmend unterschiedliche Situationen besser einschätzen und mit eventuellen Konflikten umgehen und beginnen, sich mit eigenen Ansichten zu positionieren. |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|--|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Konstruktion III | 60,0 | 90,0 |
| 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 | |
|--|---|
| Fachkompetenz | Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben komplexe Baugruppen zu erstellen und die dafür notwendigen Maschinenelemente auszuwählen und zu dimensionieren. Sie sind in der Lage relevante Informationen mit wissenschaftlichen Methoden zu sammeln, unter der Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu interpretieren und aus den gesammelten Informationen wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten. Die Studierenden können Wechselwirkungen zwischen Konstruktions- und Produktionsprozess beurteilen, fertigungsbedingte Kosten analysieren und Interaktionen der Konstruktion mit benachbarten Baugruppen zu bewerten. |
| Methodenkompetenz | Probleme, die sich im beruflichen Umfeld in den Themengebieten "Maschinenelemente & komplexe Baugruppen" ergeben, lösen sie zielgerichtet. Die Studierenden sind in der Lage, in einem Team aktiv mitzuarbeiten und (unter Anwendung der erlernten Methoden und Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse) einen eigenständigen und sachgerechten Beitrag zu leisten. Den Absolventen fällt es leicht, sich in neue Aufgaben, Teams und Kulturen zu integrieren. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls umfassende Kompetenzen erworben, bei Entscheidungen im Berufsalltag auch gesellschaftliche und ethische Erkenntnisse zu berücksichtigen und sich zivilgesellschaftlich zu engagieren. Sie nehmen eigene und fremde Erwartungen, Normen und Werte wahr, können unterschiedliche Situationen angemessen einschätzen und mit eventuellen Konflikten umgehen und haben gelernt, sich mit eigenen Ansichten zu positionieren. |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|--|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Konstruktion IV | 60,0 | 90,0 |
| 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 |

| Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen | |
|--------------------------------------|--|
| Lehrformen | Vorlesung, Übung, Labor |
| Lehrmethoden | Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien, 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 | Mit Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, zu den Theorien, Modellen und Diskursen über elektrische und mechanische Antriebe detaillierte Analysen und Argumentationen aufzubauen. Sie können Zusammenhänge und Einflüsse innerhalb von Problemlagen differenzieren und darauf aufbauend neue Lösungsvorschläge entwickeln und diese kritisch evaluieren. |
| Methodenkompetenz | Praktische Anwendungsfälle zur Auslegung und Auswahl von elektrischen und mechanischen Antrieben können definiert, in ihrer Komplexität erfasst, analysiert und daraus wesentliche Einflussfaktoren abgeleitet werden, um darauf aufbauend Lösungsvorschläge zu entwickeln. |
| Personale und Soziale Kompetenz | - |

Lerneinheiten und Inhalte

| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
|--|-------------|---------------|
| Antriebstechnik | 60,0 | 90,0 |
| 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 | | |
| Antriebstechnik und Übertragungselemente | 60,0 | 90,0 |
| 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 |
|-----------------|
| - |

(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
- Sjöloch: 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 |
| Konstruktions- und Entwicklungstechnik | 60,0 | 90,0 |
| - 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 |
| Simulationstechnik | 60,0 | 90,0 |
| - 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 | |
|-------------------------------------|---|
| Fachkompetenz | Die Studierenden können relevante Informationen zu regelungstechnischen Fragestellungen interpretieren, einordnen und formulieren und können Verknüpfungen zu anderen Fachgebieten herstellen. Sie kennen Grundideen, Vorgehensweisen und Beschreibungsformen der klassischen Regelungstechnik und können geeignete einfache Reglertypen auswählen, deren Einstellparameter bestimmen und unterschiedliche Regelungen kritisch vergleichen. |
| Methodenkompetenz | Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls dafür sensibilisiert, für die Lösung von Projektaufgaben der Regelungstechnik eine systematischen und methodisch fundierten Vorgehensweise zu wählen. Sie strukturieren ihre Aufgaben den Anforderungen der eingesetzten Methode und den Anforderungen der konkreten Anwendungssituation entsprechend und führen kleinere Projekte zum Abschluss. |
| Personale und Soziale Kompetenz | - |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|---|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Regelungstechnik | 36,0 | 54,0 |
| - Grundbegriffe der Mess- und Regelungstechnik - Darstellung und Analyse des dynamischen Verhaltens im Zeit- und Frequenzbereich - Stationäres Systemverhalten - Stabilität und Stabilitätskriterien - Entwurf und Optimierung einfacher Regelungen | | |
| Simulation | 12,0 | 18,0 |
| - Grundlagen der Simulation (optional) - Simulation dynamischer Systeme z.B. mit MATLAB/Simulink | | |
| Messtechnik | 12,0 | 18,0 |
| - Laborversuche zur Messtechnik, Regelungstechnik, Automatisierungstechnik etc. | | |
| Steuerungstechnik | 12,0 | 18,0 |
| - Grundlagen der Steuerungstechnik - Laborversuche | | |
| Automatisierungstechnik | 12,0 | 18,0 |
| - 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 |
| Qualitätsmanagement | 60,0 | 90,0 |
| - 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 |
|--|
| Besonderheiten |
| Ein Labor- und/oder Übungsanteil von bis zu 2 SWS wird empfohlen. Exkursionen und auch Planspiele können einen sinnvollen Beitrag liefern, verschiedene Unternehmenssituationen kennen und einschätzen zu lernen. |

| Voraussetzungen |
|-----------------|
| - |

- 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

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 |

| Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| Lehrformen | Vorlesung, 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 | |
|-------------------------------------|--|
| Fachkompetenz | <p>Physikalische Grundprinzipien aus den Gebieten der Technischen Fluidmechanik und/oder einer Auswahl aus einem oder mehreren der folgenden Themen Technische 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> |
| Methodenkompetenz | - |
| Personale und Soziale Kompetenz | - |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|---|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Physik 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). | 60,0 | 90,0 |

| 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 - |
|-----------------------------|

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

Prozesse in der Produktentwicklung (T3MB9040)

Processes of Engineering Design and Development

| Formale Angaben zum Modul | | | |
|------------------------------------|-------------|---------|------------------------------|
| Modulbezeichnung | Modulnummer | Sprache | Modulverantwortlich |
| Prozesse in der Produktentwicklung | T3MB9040 | Deutsch | Prof. Dr.-Ing. Roland Minges |

| Verortung des Moduls im Studienverlauf | |
|--|------------------------|
| Studienjahr | Moduldauer in Semester |
| 2. 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 | |
|--|--|
| Fachkompetenz | Die Studierenden sind in der Lage die Randbedingungen praktischer Anwendungsfälle zu erkennen, zu analysieren und darauf aufbauend Lösungswege zu entwickeln. Die dafür notwendigen Werkzeuge sind bekannt und in Grundzügen anwendungssicher beherrscht. |
| Methodenkompetenz | Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für erste Praxisanwendungen eine angemessene Methode auszuwählen und anzuwenden. Sie können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methode einschätzen und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Die Studierenden sind in der Lage Risiken und Konsequenzen der Handlungsoptionen zu erkennen und einzuordnen. |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|---|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Prozesse in der Produktentwicklung | 60,0 | 90,0 |
| - Risiko-Analyse und -Bewertung - CAD 3 (Freiformflächenmodellierung, Parametrik u. ä.) - CNC- / CAM-Programmierung | | |

| Besonderheiten und Voraussetzungen |
|---|
| Besonderheiten |
| Laboranteile zur ersten praktischen Anwendung der erworbenen Kenntnisse - insbesondere im Bereich NC- und CAM-Programmierung - können vorgesehen werden. Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur. |

| Voraussetzungen |
|-----------------|
| - |

Literatur

- NX 10 für Einsteiger - kurz und bündig Andreas Wunsch; herausgegeben von Sándor Vajna. Wiesbaden: Springer Vieweg
- NX 10 für Fortgeschrittene - kurz und bündig Andreas Wunsch; herausgegeben von Sándor Vajna. Wiesbaden : Springer Vieweg
- NX 9.0 für Maschinenbauer: Grundlagen Technische Produktmodellierung Mustafa Celik.
Wiesbaden : Springer Vieweg
- CNC-Handbuch 2015/2016 : CNC, DNC, CAD, CAM, FFS, SPS, RPD, LAN, CNC-Maschinen, CNC-Roboter, Antriebe, Energieeffizienz, Werkzeuge, Industrie 4.0, Fertigungstechnik, Richtlinien Normen, Simulation, Fachwortverzeichnis Hans B. Kief, Helmut A. Roschiwal, Karsten Schwarz.
München: Hanser
- FMEA - Fehler-Möglichkeits- und Einfluss-Analyse Gerd F. Kamiske (Hsg), Hans-Joachim Pfeufer (Autor) Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG
- FMEA - Einführung und Moderation: Durch systematische Entwicklung zur übersichtlichen Risikominimierung (inkl. Methoden im Umfeld) Martin Werdich (Hsg)
Vieweg+Teubner Verlag
- Zertifizierung im Rahmen der CE-Kennzeichnung: Konformitätsbewertung und Risikobeurteilung nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und anderen europäischen Richtlinien André Schneider VDE VERLAG GmbH
- Risikobeurteilung gemäß 2006/42/EG: Handlungshilfe und Potentiale Beuth Praxis von DIN e.V. (Herausgeber), Ulrich Kessels (Autor), Siegbert Muck Beuth (Autor)

Mechanische Antriebstechnik (T3MB9043)

Mechanical Drive Technology

| Formale Angaben zum Modul | | | |
|-----------------------------|-------------|---------|---------------------------------|
| Modulbezeichnung | Modulnummer | Sprache | Modulverantwortlich |
| Mechanische Antriebstechnik | T3MB9043 | Deutsch | Prof. Dr. -Ing. Norbert Schinko |

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

| 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 | - |
| Methodenkompetenz | - |
| Personale und Soziale Kompetenz | - |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|---|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Mechanische Antriebstechnik | 60,0 | 90,0 |
| Ein- und mehrstufige Zahnradgetriebe (z. B. Kegel-, Hypoid- Schraubrad-, Schneckengetriebe, Umlaufgetriebe): Auslegung, Konstruktion, Fertigung, Bauformen oder Wellenkupplungen, Bremsen (z. B. Anfahrvorgänge, Bauarten, Einsatzgebiete Dimensionierung und Gestaltung, Schaltungsarten, Werkstoffe und Verschleiß) oder Hülltriebe (z. B. Bauarten, Einsatzgebiete, Auslegung und Gestaltung) Systematik ungleichförmig übersetzender Getriebe (z. B. Aufbau der Getriebe, Kinematische Ketten, ebene Getriebe) oder Geometrisch-kinematische Analyse ebener Getriebe (z. B. graphische Getriebeanalyse, numerische Getriebeanalyse, kinetostatische Analyse ebener Getriebe, Gelenkkraftverfahren) oder Synthese ebener viergliedriger Gelenkgetriebe | | |

| Besonderheiten und Voraussetzungen | |
|--|--|
| Besonderheiten | |
| Es können fachbezogene Exkursionen und Projektarbeiten einbezogen werden. Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur. | |

| |
|------------------------|
| Voraussetzungen |
| - |

Literatur

- Roloff/ Matek; Maschinenelemente; Vieweg-Verlag
- Decker; Maschinenelemente; Hanser-Verlag
- Haberhauer/ Bodenstein; Maschinenelemente; Springer-Verlag
- Köhler/ Rögnitz/ Künne; Maschinenteile; Teubner-Verlag
- Niemann/ Winter/ Höhn; Maschinenelemente;
- Fricke / Günzel / Schaeffer ; Bewegungstechnik: Konzipieren und Auslegen von mechanischen Getrieben, Hanser-Verlag
- Haberhauer / Kaczmarek ; Taschenbuch der Antriebstechnik, Hanser-Verlag
- Kerle / Corves / Hüsing ; Geriebetechnik: Grundlagen, Entwicklung und Anwendung ungleichmäßig versetzender Getriebe, Springer-Verlag
- Reif ; Grundlagen Fahrzeug- und Motorentechnik im Überblick: Konventioneller Antrieb, Hybridantriebe, Bremsen, Elektrik und Elektronik, Springer-Verlag
- Breuer / Bill ; Bremsenhandbuch: Grundlagen, Komponenten, Systeme, Fahrdynamik, Springer-Verlag

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 | |
|--|--|
| Fachkompetenz | Die Studierenden erwerben die für einen Ingenieur notwendigen Kenntnisse der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre und des Projektmanagements und können diese auf technische Problemstellungen und Projekte anwenden. |
| Methodenkompetenz | Die Studierenden sind in der Lage Geschäftsprozesse und Unternehmensabläufe zu verstehen und zu analysieren. Durch die im Modul erlernten Methoden können die Studierenden im eigenen Arbeitsumfeld betriebswirtschaftliche Aspekte Ihres Handelns bewerten und nachvollziehbar darstellen. Die Studierenden kennen die Begriffe und Methoden des Projektmanagements und können dies im technischen Umfeld ihres Arbeitslebens einsetzen. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Die Studierenden sind in der Lage, die sozialen und politischen Auswirkungen wirtschaftlichen Handelns zu reflektieren. Sie verstehen im Gegenzug die Rahmenbedingungen, die Unternehmen bei der Erreichung ihrer Ziele zu beachten haben. Die Studierenden verstehen die Probleme bei der Zusammenarbeit im Projektteam und die Integration eines Projektes in die Linienorganisation. |

Lerneinheiten und Inhalte

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

Besonderheiten 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 |

Maschinendynamik und Schwingungslehre (T3MB9041)

Dynamics/Vibrations of Machinery

| Formale Angaben zum Modul | | | |
|---------------------------------------|-------------|---------|------------------------------|
| Modulbezeichnung | Modulnummer | Sprache | Modulverantwortlich |
| Maschinendynamik und Schwingungslehre | T3MB9041 | Deutsch | Prof. Dr.-Ing. Petra Bormann |

| Verortung des Moduls im Studienverlauf | |
|--|------------------------|
| Studienjahr | Moduldauer in Semester |
| 2. 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 | |
|--|--|
| Fachkompetenz | Auf der Basis des erworbenen Sach- und Methodenwissens aus den Kernmodulen Technische Mechanik und Festigkeitslehre erwerben die Studierenden ein vertieftes Verständnis für dynamisch beanspruchte Maschinen und Maschinenteile. Sie können dynamisch beanspruchte Strukturen analysieren, als Modell abbilden, fundierte Beurteilungen vornehmen und Konstruktionen optimieren. Sie können die jeweils am besten geeignete Methode für die Lösung auswählen. Die Studierenden erwerben ein vertieftes Wissen zu Torsionsschwingungsketten in Antriebssystemen und zu Biegeschwingungen. |
| Methodenkompetenz | Für die Abbildung komplexer Beanspruchungen dynamischer Strukturen auf ein berechenbares Modell wählen die Studierenden bewusst einen ganzheitlichen, ingenieurgemäßen Ansatz. Sie sind mit den Lösungsmethoden der Dynamik und der Schwingungslehre sehr vertraut. Ergebnisse können sie kritisch reflektieren und gegebenenfalls Fehler erkennen und beheben. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Die Studierenden sind in der Lage, verantwortungsbewusst und zuverlässig komplexe Aufgabenstellungen zu lösen. Sie arbeiten sehr selbständig und können sich erforderliches Wissen auch eigenständig erarbeiten. Gegebenenfalls organisieren sie sich dabei in kleinen Teams. |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|--|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Maschinendynamik und Schwingungslehre | 60,0 | 90,0 |
| -Modellabbildung dynamischer Strukturen -Ermittlung dynamischer Kennwerte, Trägheitstensor -Eulersche Kreiselgleichungen -Bewegungsgleichung der starre Maschinere und Anwendungen -Analyse periodischer Schwingungen -Torsionsschwingungsketten in Antriebssystemen -Biegeschwingungen bei verteilter Masse | | |

Besonderheiten und Voraussetzungen

Besonderheiten

Zur Vertiefung der Sachkenntnis kann geeignete Simulationssoftware in die Lehrveranstaltung einbezogen werden, beispielsweise als Laborstunden.
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

Voraussetzungen

-

Literatur

- Dresig: Schwingungen und mechanische Antriebssysteme, Modellbildung, Berechnung, Analyse, Synthese, Springer Verlag
 - Dresig, Holzweißig, Rockhausen: Maschinendynamik, Springer
 - Jürgler, R.: Maschinendynamik, Springer
 - Wittenburg, J.: Schwingungslehre, Springer
- Diese Bücher stehen als ebook zur Verfügung.
- Schulz, Marcus: Maschinendynamik in Bildern und Beispielen, aktuellste Auflage, De Gruyter Oldenbourg

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

| Voraussetzungen |
|-----------------|
| - |

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

Wahlfach I - Kolbenmaschinen (T3MB9029)

Elective course I – Reciprocating Machinery

| Formale Angaben zum Modul | | | |
|------------------------------|-------------|---------|------------------------------|
| Modulbezeichnung | Modulnummer | Sprache | Modulverantwortlich |
| Wahlfach I - Kolbenmaschinen | T3MB9029 | Deutsch | Prof. Dr.-Ing. Martin Bierer |

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

| Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| 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 | |
|--|--|
| Fachkompetenz | Die Studierenden erwerben die Kompetenz grundlegende Zusammenhänge in Hubkolbenmotoren zu verstehen und deren Wechselwirkungen im Entwicklungsprozess zu berücksichtigen. |
| Methodenkompetenz | Die Studierenden können mit Fachleuten über Problemstellungen und Lösungen kommunizieren. Sie können sich selbst in Teams organisieren. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Die Studierenden lernen in Teamarbeit komplexe Fragestellungen zu diskutieren und zu erarbeiten. Sie erfahren Expertenwissen durch Kommunikation zu erwerben bzw. nutzbar zu machen. |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|---|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Kolbenmaschinen | 60,0 | 90,0 |
| <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen, Einteilung und Bauformen von Diesel und Otto-Motoren - Merkmale, Kräfte und Momente und deren Ausgleich - Ladungswechsel und Aufladung - Gemischbildung und Verbrennung - Abgasbehandlung - Motorapplikation - Ausführungsbeispiele | | |

| Besonderheiten und Voraussetzungen |
|--|
| Besonderheiten |
| Eine Exkursion ist wünschenswert. Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur. |

| Voraussetzungen |
|-----------------|
| - |

| Literatur |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Gscheidle, R.: Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik; Europa-Lehrmittel - Goloch, R.: Downsizing bei Verbrennungsmotoren (ein wirkungsvolles Konzept zur Kraftstoffverbrauchssenkung); Springer Verlag - van Basshuysen, R.; Schäfer, R.: Handbuch Verbrennungsmotor (Grundlagen, Komponenten, Systeme, Perspektiven); Vieweg Verlag |

Wahlfach I - Strömungsmaschinen (T3MB9030)

Elective course I – Fluid Machinery

| Formale Angaben zum Modul | | | |
|---------------------------------|-------------|---------|------------------------------|
| Modulbezeichnung | Modulnummer | Sprache | Modulverantwortlich |
| Wahlfach I - Strömungsmaschinen | T3MB9030 | Deutsch | Prof. Dr.-Ing. Martin Bierer |

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

| 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 Zuverlässigkeit von Bauteilen und Konstruktionen von Strömungsmaschinen zu beurteilen und den erforderlichen Auslegungsprozess zu steuern. |
| Methodenkompetenz | Die Studierenden können mit Fachleuten über Problemstellungen und Lösungen kommunizieren. Sie können sich selbst in Teams organisieren. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Die Studierenden lernen in Teamarbeit komplexe Fragestellungen zu diskutieren und zu erarbeiten. Sie erfahren Expertenwissen durch Kommunikation zu erwerben bzw. nutzbar zu machen. |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|---|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Strömungsmaschinen | 60,0 | 90,0 |
| - Einführung und Geschichte - Grundgleichungen und Bauformen - Energieübertragung im Laufrad - Kinematik der Schaufelströmung - Turbomaschinen - Reale Schaufelströmung - Einfluss der endlichen Schaufelzahl - Wirkungsgrade - Ähnlichkeitsgesetze und Maschinenvorauslegung - Kavitation - Betriebsverhalten von Pumpenanlagen - Industrielle Ausführungen (Kreiselpumpen, Verdichter und Gebläse, Gasturbinen, Hydroturbinen) | | |

| Besonderheiten und Voraussetzungen |
|--|
| Besonderheiten |
| Eine Exkursion ist wünschenswert. Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur. |

| Voraussetzungen |
|-----------------|
| - |

Literatur

- Pfeiderer, C; Petermann, H.: Strömungsmaschinen (Grundlagen und Anwendungen); Springer Verlag
 - Sigloch, H.: Strömungsmaschinen; Hanser-Verlag
 - Menny, K.: Strömungsmaschinen (Hydraulische und thermische Kraft- und Arbeitsmaschinen); Springer Verlag
 - Bohl, W.; Elmendorf W. (Hrsg.): Strömungsmaschinen; Kamprath-Reihe
 - Band 1: Aufbau und Wirkungsweise
 - Band 2: Berechnung und Kalkulation
- Vogel Fachbuch

Wahlfach I - Höhere Mathematik mit Anwendungen (T3MB9031)

Elective course I – Advanced Mathematics

| Formale Angaben zum Modul | | | |
|--|-------------|---------|------------------------------|
| Modulbezeichnung | Modulnummer | Sprache | Modulverantwortlich |
| Wahlfach I - Höhere Mathematik mit Anwendungen | T3MB9031 | Deutsch | Prof. Dr.-Ing. Martin Bierer |

| 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 | |
|--|--|
| Fachkompetenz | Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Probleme aus der Höheren Mathematik, die über den Pflichtstoff Mathematik 1 bis 3 hinausgehen, zu erfassen, mathematisch zu formulieren und zu lösen. Sie können Ihr Wissen auf technische Fragestellungen anwenden und diese je nach Fragestellung analytisch oder auch mit Hilfe geeigneter Software numerisch lösen. |
| Methodenkompetenz | Die Vertrautheit mit mathematischen Methoden und Denkweisen führt zum Erwerb von Kompetenzen, die den Studierenden weit über rein fachliche Aspekte hinaus helfen. Sie erlernen strukturierte und logische Problemanalyse- und Problemlösungstechniken sowie kritisches Hinterfragen. Dies sind Schlüsselkompetenzen im Ingenieurberuf. |
| Personale und Soziale Kompetenz | In den Übungen und im Computerlabor arbeiten die Studierenden in kleinen Gruppen intensiv an anspruchsvollen Problemen und profitieren vom wechselseitigen Erklären und Ideengeben. Dieses Lernen in der Gruppe erhöht ihre sozial-ethische Kompetenz. |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|--|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Höhere Mathematik | 60,0 | 90,0 |
| Didaktisch sinnvolle Auswahl aus den folgenden Themenbereichen (abgestimmt mit den Studierenden): <ul style="list-style-type: none"> - 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 | | |

Besonderheiten und Voraussetzungen

Besonderheiten

Die Studierenden haben ein Mitbestimmungsrecht bei der Auswahl des Vorlesungsinhaltes. Es werden jeweils die mathematischen Inhalte erarbeitet und Anwendungsbeispiele, meist aus Technik oder Naturwissenschaften diskutiert. Übungsaufgaben werden ausgegeben und in den Tutorien besprochen, Programmier-Übungen runden die Veranstaltung ab. Computer-Labor (z.B. MATLAB, Simulink)
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

Voraussetzungen

Freude an der Mathematik.

Literatur

- Meyberg, K.; Vachenauer, P.: Höhere Mathematik 2; Springer-Lehrbuch
- Wüst, R.: Mathematik für Physiker und Mathematiker; Band 1+2, Wiley-VHC
- Röß, D.: Mathematik mit Simulationen lehren und lernen; de Gruyter
- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler; Band 2, Springer Vieweg
- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler; Band 3, Springer Vieweg

Wahlfach I - Fördertechnik (T3MB9032)

Elective course I – Mechanical Conveyors & Material Handling

| Formale Angaben zum Modul | | | |
|----------------------------|-------------|---------|------------------------------|
| Modulbezeichnung | Modulnummer | Sprache | Modulverantwortlich |
| Wahlfach I - Fördertechnik | T3MB9032 | Deutsch | Prof. Dr.-Ing. Martin Bierer |

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

| Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| 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 | |
|--|---|
| Fachkompetenz | Die Studierenden erwerben die Kompetenz, die Zuverlässigkeit und zulässige Lebensdauer der Bauteile und Konstruktionen von Hebezeugen im Einsatz zu beurteilen. Sie erwerben Kenntnisse über Funktion und Auslegung der Stetigförderer und erhalten die Möglichkeit, den erforderlichen Auslegungsprozess innerbetrieblicher Fördertechnik und Lagertechnik zu steuern. |
| Methodenkompetenz | Die Studierenden können mit Fachleuten über Problemstellungen und Lösungen kommunizieren. Sie können sich selbst in Teams organisieren. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Die Studierenden lernen in Teamarbeit komplexe Fragestellungen zu diskutieren und zu erarbeiten. Sie erfahren Expertenwissen durch Kommunikation zu erwerben bzw. nutzbar zu machen. |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|--|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Fördertechnik | 60,0 | 90,0 |
| - Systematische Grundlagen der Fördertechnik - Bauelemente: - Mechanische und pneumatische Fördertechnik - Fördermittel: - Unstetigförderer (Krane, Hebezeuge, Flurförderer,...) - Stetigförderer für Stückgut - Pneumatische Förderung - Lagertechnik: - Grundlagen - Einheitenlager - Kommissionierlager - Planungshinweise - Beispiele mit Kostenbetrachtungen - Wirtschaftlichkeitsrechnungen | | |

Besonderheiten und Voraussetzungen

Besonderheiten

Eine Exkursion ist wünschenswert.
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

Voraussetzungen

-

Literatur

- Siegel, W.: Pneumatische Förderung; Vogel Fachbuch
- Arnold, D., Kuhn A., Furmans, K., Isermann H, Tempelmeier, H.: Handbuch Logistik; Springer, VDI
- Römisch, P.: Materialflusstechnik (Auswahl und Berechnung von Elementen und Baugruppen); Springer Vieweg
- Martin, H.: Transport- und Lagerlogistik (Planung, Struktur, Steuerung und Kosten von Systemen der Intralogistik); Springer Vieweg
- Griemert, R.; Römisch, P.: Fördertechnik (Auswahl und Berechnung von Elementen und Baugruppen); Springer Vieweg
- Rexnord-Katalog TableTop® and MatTop® Chains

Wahlfach I - Robotik (T3MB9037)

Elective course I - Robotics

| Formale Angaben zum Modul | | | |
|---------------------------|-------------|---------|------------------------------|
| Modulbezeichnung | Modulnummer | Sprache | Modulverantwortlich |
| Wahlfach I - Robotik | T3MB9037 | Deutsch | Prof. Dr.-Ing. Martin Bierer |

| 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 | |
|--|---|
| Fachkompetenz | Die Studierenden verstehen in welchen industriellen Anwendungen eine Automation der Fertigung durch Roboter möglich ist. Sie können Kosten, Chancen und Risiken erfassen und bewerten. |
| Methodenkompetenz | Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, Projekte im Bereich der industriellen Automatisierung durch durchdachte Konzepte, fundierte Planung und gutes Projektmanagement erfolgreich umzusetzen. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Die Teilnehmer verstehen, dass der Ersatz von menschlicher Arbeitskraft durch Industrieroboter oder teil- und vollautonome Fertigungssysteme weitreichende Konsequenzen für die Arbeitswelt hat. Die Furcht von einem Roboter ersetzt zu werden, hat für die Beschäftigten in der industriellen Fertigung eine sehr hohe Bedeutung. Es erfordert eine hohe Sensibilität mit diesen Themen angemessen umzugehen. |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|---|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Robotik | 60,0 | 90,0 |
| - Begriffe, Definitionen, Bauarten, Kinematiken - Aufbau, Systemkomponenten (Mechanik, Antriebstechnik, Steuerungs- und Regelungstechnik, Sensoren) - Endeffektoren (Greifer, Werkzeuge) - Koordinatensysteme, Transformationen - Programmierung - Anwendungen - Einsatzaspekte | | |

| Besonderheiten und Voraussetzungen |
|--|
| Besonderheiten |
| Eine oder mehrere Exkursionen sind wünschenswert. Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur. |

| Voraussetzungen |
|-----------------|
| - |

Literatur

- Weber, W.: Industrieroboter (Methoden der Steuerung und Regelung); Hanser
- Raab, H. H.: Handbuch Industrieroboter (Bauweise, Programmierung, Anwendung, Wirtschaftlichkeit); Vieweg
- Warnecke, H.-J.: Industrieroboter (Handbuch für Industrie und Wissenschaft); Springer
- Plagemann, B.: Crashkurs Industrieroboter; Christiani

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 | |
|--|--|
| Fachkompetenz | - Verstehen der messtechnischen Grundlagen - Analyse und Bewertung verschiedener Messprinzipien, Messverfahren und Messmethoden - Fähigkeit zur Auswahl von geeigneten Messmethoden für industrielle Messaufgaben - Qualifizierte Auswahl und Anwendung von Messwertgebern für verschiedene Messaufgaben - Bestimmung und Analyse systematischer und zufälliger Messunsicherheiten und deren Auswirkung auf das Messergebnis |
| Methodenkompetenz | Fähigkeit zur Lösung verschiedenster Messaufgaben im beruflichen Umfeld eines Ingenieurs. Analyse der dabei auftretenden Herausforderungen und Bewertungen der erzielten und erzielbaren Messgenauigkeiten. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Die Studierenden können sowohl eigenständig, also auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln. |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|---|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Messtechnik und Statistik | 60,0 | 90,0 |
| - Grundlagen der Messtechnik - Wichtige Sensoren und Messverfahren - Messsignalerfassung, -verarbeitung und -analyse - Grundlagen der Messfehlerbetrachtungen (systematische und zufällige Abweichungen) - Statistische Auswertung und Fehlerfortpflanzung Optional kann in einigen Gebieten besonders vertieft werden. Zum Beispiel: - Aktuatorik, - Prüfmittelgenauigkeit, - Fertigungsmesstechnik, - Verstärker- und Übertragungstechnik, - Oberflächen- sowie Form- und Lageprüftechnik, - Sensorprinzipien (Resistive, Induktive, Kapazitive Aufnehmer, Piezoelektrik, Kraft-, Druck- und Temperaturaufnehmer) - Anwendungsbeispiele in vom Dozenten frei gewählten Anwendungen, also z.B. Kraftfahrzeugen, GPS, etc. | | |

Besonderheiten 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.

Wahlfach I - Luftfahrtantriebe und Strömungsmaschinen (T3MB9039)

Elective course I – Air Propulsion Systems and Fluid Machinery

| Formale Angaben zum Modul | | | |
|---|-------------|---------|------------------------------|
| Modulbezeichnung | Modulnummer | Sprache | Modulverantwortlich |
| Wahlfach I - Luftfahrtantriebe und Strömungsmaschinen | T3MB9039 | Deutsch | Prof. Dr.-Ing. Martin Bierer |

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

| 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 können nach dem Abschluss des Moduls Strahltriebwerke für Flugzeuge mit dem Werkzeug der Leistungsrechnung rechnerisch und unter vereinfachten Randbedingungen bewerten. Weiter haben die Studierenden die Fähigkeit erworben Strömungsmaschinen (Turbinen und Verdichter) unter Anwendung einer Mittelschnittsrechnung auslegen zu können. |
| Methodenkompetenz | Die Studierenden haben verstanden welche Methoden zur Auslegung einer Strömungsmaschine angewendet werden. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Die Studierenden haben verstanden, dass die Optimierung der Wirkungsgrade von Strömungsmaschinen unerlässlich für eine effiziente Nutzung begrenzter Energieressourcen ist. Darüber hinaus können die Studenten nachvollziehen das Fliegen große Mengen an Energie benötigt und Strömungsmaschinen ideal sind, um große Mengen an Energie zu wandeln. |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|--|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Luftfahrtantriebe und Strömungsmaschinen | 60,0 | 90,0 |
| - Einführung in die Funktionsweise eines Strahltriebwerks - Historische Entwicklung der Luftfahrtantriebe - Aufbau eines Strahltriebwerks - Leistungsrechnung (Einlauf, Verdichter, Brennkammer, Turbine, Düse) - Einführung Funktionsweise von Strömungsmaschinen - Auslegung Strömungsmaschinen (Turbine, Verdichter) - Anwendung der Turbomaschinengleichung | | |

| Besonderheiten und Voraussetzungen |
|--|
| Besonderheiten |
| Eine Exkursion zu einer Firma, die Komponenten oder komplette Aggregate der behandelten Maschinen herstellt, kann zur Ergänzung der Vorlesung durchgeführt werden. |
| Es kann bei Bedarf ein Labor (Praxislabor oder Simulationslabor) abgehalten werden. Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur. |

| Voraussetzungen |
|-----------------|
| - |

Literatur

- Urlaub, A.: Flugtriebwerke (Grundlagen, Systeme, Komponenten); Springer Verlag.
- Rick, H.: Gasturbinen und Flugantriebe; Grundlagen, Betriebsverhalten und Simulation; Springer Verlag.
- Bräunling, W.: Flugzeugtriebwerke (Grundlagen, Aero-Thermodynamik, ideale und reale Kreisprozesse, Thermische Turbomaschinen, Komponenten, Emissionen und Systeme); Springer Verlag.
- Schesky, E.; Kral, M.: Flugzeugtriebwerke: Kolben- und Gasturbinentriebwerke (Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten); Rhombos-Verlag.
- Müller, R.: Luftstrahltriebwerke (Grundlagen, Charakteristiken, Arbeitsverhalten); Vieweg und Teubner Verlag; Softcover reprint.
- Sigloch, H.: Strömungsmaschinen, Grundlagen und Anwendungen
Carl Hanser Verlag.
- Bohl, W.: Strömungsmaschinen 1 (Aufbau und Wirkungsweise);
Vogel Business Media.
- Bohl, W.: Strömungsmaschinen 2 (Berechnung und Konstruktion); Vogel Business Media.
- Schindl, H.: Strömungsmaschinen, Bd 1: Inkompressible Medien; De Gruyter Oldenbourg.

Wahlfach II - Vertiefung in technischen und nicht technischen Fächern (T3MB9042)

Elective course II - Additional lessons in technical and non technical fields

| Formale Angaben zum Modul | | | |
|---|-------------|---------|------------------------------|
| Modulbezeichnung | Modulnummer | Sprache | Modulverantwortlich |
| Wahlfach II - Vertiefung in technischen und nicht technischen Fächern | T3MB9042 | Deutsch | Prof. Dr.-Ing. Martin Bierer |

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

| Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen | |
|--------------------------------------|---|
| Lehrformen | Vorlesung, Übung, Vorlesung, Übung, Labor |
| Lehrmethoden | Lehrvortrag, Diskussion, 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 Studenten haben sich intensiv in das Fachgebiet eingearbeitet. Sie sind in der Lage Theorie und praktische Anwendung zu kombinieren, um ingenieurmäßige Fragestellungen methodisch und grundlagenorientiert zu analysieren und zielorientiert zu lösen. Zusätzlich erwerben die Studierende Kompetenzen in den für Ingenieure wichtigen nicht technischen Fächern z.B. Recht, Patente, Kostenrechnung & Controlling etc. |
| Methodenkompetenz | Die Studenten erweitern nach Abschluss des Moduls ihre Fähigkeit, Verantwortung in einem Team zu übernehmen und sich mit Fachleuten über Problemstellungen und Lösungen kompetent auszutauschen. Sie lernen Herausforderungen auch aus nicht technischer Sicht zu betrachten. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Die Studenten erweitern nach Abschluss des Moduls ihr Bewusstsein für die Auswirkungen ihrer Tätigkeit auf die Gesellschaft und sind mit den ethischen Grundsätzen des Fachgebiets vertraut. |

Lerneinheiten und Inhalte

| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
|---|-------------|---------------|
| Messtechnik | 30,0 | 45,0 |
| <p>Messtechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Messtechnik - Wichtige Sensoren und Messverfahren - Messsignalerfassung, -verarbeitung und -analyse - Grundlagen der Messfehlerbetrachtungen (systematische und zufällige Abweichungen) <p>Optional kann in einigen Gebieten besonders vertieft werden. Zum Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sensorprinzipien (Resistive, Induktive, Kapazitive Aufnehmer, Piezoelektrik, Kraft-, Druck- und Temperaturofnehmer) - Anwendungsbeispiele in vom Dozenten frei gewählten Anwendungen, also z.B. Kraftfahrzeugen, GPS, etc. | | |
| Betriebsfestigkeit | 30,0 | 45,0 |
| <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Betriebsfestigkeit - Konzepte der Betriebsfestigkeit - Experimentelle Betriebsfestigkeit - Werkstoffverhalten bei zyklischer Belastung - Lineare Schadensakkumulation und Lebensdauerberechnung - Einblick in die Bruchmechanik | | |
| Generative Fertigungsverfahren | 30,0 | 45,0 |
| <p>Generative Fertigungsverfahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition, Begriffe und Systematik der Generativen Fertigungsverfahren - Erzeugung der mathematischen Schichtinformationen (Algorithmen und Datenformate) - Physikalische Prinzipien zur Schichterzeugung - Generative Fertigungsverfahren (Methoden und Anlagen) - Rapid Prototyping, Rapid Tooling, Rapid Manufacturing - Sicherheit und Umweltschutz - Wirtschaftlichkeitsbetrachtung | | |
| Wirtschafts- und Arbeitsrecht | 30,0 | 45,0 |
| <p>Wirtschafts- und Arbeitsrecht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Rechtssystems (Öffentliches, Privat-, Vertrags- Arbeits- und Handelsrecht) - Vertragstypen (Kaufvertrag, Werkvertrag) - Vertragsklauseln, Wertsicherung und Vertragsstrafe - AGB, Produkthaftung - Grundbuch, notarieller Vertrag, Sicherungsrechte - Arbeitsrecht (Arbeitsvertrag, Regelungen, Beendigung, Mitbestimmung) | | |
| Digitale Bildverarbeitung | 30,0 | 45,0 |
| <p>Digitale Bildverarbeitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition 2D / 3D- Bildverarbeitung - Algorithmen und Filter zur Bildverarbeitung - Kompression - Messtechnik in 2D/3D-Bilddaten | | |
| Anlagentechnik | 30,0 | 45,0 |
| <p>Anlagentechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systematische Grundlagen und Komponenten der allgemeinen Anlagentechnik - Planung, Bau und Inbetriebsetzung von techn. Anlagen - Umweltaspekte / Arbeitsschutz - Service, Dienstleistungen und Instandhaltung der Anlagentechnik - Qualitätssicherung und Betrieb von Anlagen | | |
| Höhere Festigkeitslehre | 30,0 | 45,0 |
| <p>Höhere Festigkeitslehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung und Einbettung des Themas in den Gesamtzusammenhang - Kennenlernen und anwenden verschiedener Energiemethoden - Satz von Castigliano - Berechnung statisch überbestimmter Systeme anhand der neuen Methoden - Berechnen von tatsächlichen/erweiterten Schubspannungen | | |

| | | |
|---|-------------|-------------|
| Patentwesen | 30,0 | 45,0 |
| Patentwesen: - Übersicht über mögliche gewerbliche Schutzrechte (Warennamen, Marken, Gebrauchsmuster, Patent) - Vorgehensweise bei Neuentwicklungen - Patent (Patentanspruch, Kategorien, Nutzung und Verwertung, Beschränkungen, Ablauf) - Arbeitnehmererfinderrecht - Domain und Internet - Urheber- und Kartellrecht | | |
| Marketing & Unternehmenskommunikation | 30,0 | 45,0 |
| Marketing & Unternehmenskommunikation: - Marketing (Planung und Instrumente) - Unternehmenskommunikation (Ziele, Inhalte und Prozesse) - Visuelle Kommunikation: (Corporate Design, Instrumente und Gestaltungsgrundlagen) - Public Relations (Aufbau und Erstellung eines PR-Plans; Pressenotiz) - Praktische Übungen | | |
| Kostenrechnung & Controlling | 30,0 | 45,0 |
| Kostenrechnung & Controlling: - Systeme der Kosten- und Leistungsrechnung - Produktcontrolling (Strategisch und Operativ) - Projektcontrolling (Relevante Kosten und Einmalaufwendungen) - Instrumente (Portfolio, Benchmarking, Balanced Scorecard) - Projekt- und Investitionscontrolling (z. B. beim Einführen von neuen Produkten) | | |
| Einführung in Luftfahrtantriebe | 30,0 | 45,0 |
| Einführung in Luftfahrtantriebe: - Einführung in die Funktionsweise eines Strahltriebwerks - Historische Entwicklung der Luftfahrtantriebe - Aufbau eines Strahltriebwerks - Nomenklatur der Gaskanalstationen - Leistungsrechnung (Einlauf, Verdichter, Brennkammer, Turbine, Düse) | | |
| Industrie 4.0 | 30,0 | 45,0 |
| Industrie 4.0: - Was ist eigentlich Industrie 4.0? - Überblick über Basistechnologien wie Internet der Dinge, Industrial Internet, Big Data usw. - Industrie 4.0 aus Sicht der Industrie (Dozenten aus verschiedenen Unternehmen) - Anwendungsbeispiele aus verschiedenen Branchen - Gesellschaftliche Auswirkungen | | |

Besonderheiten und Voraussetzungen

Besonderheiten

Die Studierenden dürfen vor Beginn des 3. Studienjahres aus einem größeren Angebot von Wahlfächern auswählen. Je nach Größe des Jahrganges (Anzahl der Studierenden) und den verfügbaren Dozenten werden im 5. Semester drei bis vier technische Fächer und im 6. Semester drei bis vier nicht technische Fächer angeboten

In die Veranstaltung können Labore und Exkursionen integriert werden, ebenso die Anwendung geeigneter Simulationssoftware.

Achtung - Dieses Modul (T3MB9042) hat mehr als 6 Wahl-Units.
 Die weiteren Wahl-Units sind im Modul T3MB9043 verknüpft.
 Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

Voraussetzungen

-

Literatur

- Eisenberg, C., Gildeggen, R.: Produkthaftung (Kompaktwissen für Betriebswirte, Ingenieure und Juristen); Oldenbourg-Verlag.
 - Mehrings, J.: Grundzüge des Wirtschaftsprivatrechts, Verlag Franz Vahlen.
 - Klunzinger, E.: Grundzüge des Handelsrechts; Verlag Franz Vahlen.
 - 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
 - Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik; Hanser Fachbuchverlag
 - Schiessle, E.: Industriesensorik; Vogel Verlag
 - Giesecke, P.: Industrielle Messtechnik, Hüthig-Verlag
 - Profos, P., Pfeifer, T.: Grundlagen der Messtechnik; Oldenbourg-Verlag
- Industrie 4.0:
- Volker P. Andelfinger V. p.; Hänisch T. (Hrsg.): Internet der Dinge (Technik, Trends und Geschäftsmodelle); Springer Gabler
 - Volker P. Andelfinger V. p.; Hänisch T. (Hrsg.): Industrie 4.0 (Wie cyber-physische Systeme die Arbeitswelt verändern); Springer Gabler
- Literatur Anlagentechnik:
- Titze, H.; Wilke, H-P.: Elemente des Apparatebaus (Grundlagen, Bauelemente, Apparate); Springer-Verlag
 - Hirschberg, H. G.: Handbuch Verfahrenstechnik und Anlagenbau, (Chemie, Technik und Wirtschaftlichkeit); Springer-Verlag
 - Lauenroth, K.; Schreiber, F.; Schreiber, F.; DIN e.V. (Hrsg.) Maschinen- und Anlagenbau im digitalen Zeitalter (Requirements Engineering als systematische Gestaltungskompetenz für die Fertigungsindustrie); DIN
- Literatur Digitale Bildverarbeitung:
- Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung und Bildgewinnung; Springer Verlag
 - Bredies, K.; Lorenz, D.: Mathematische Bildverarbeitung; Vieweg+Teubner Verlag
 - Süße, H.; Rodner, E.: Bildverarbeitung und Objekterkennung (Computer Vision in Industrie und Medizin); Springer Vieweg
- Literatur Einführung in Luftfahrtantriebe:
- Rick, H.: Gasturbinen und Flugantriebe (Grundlagen, Betriebsverhalten und Simulation); Springer Verlag
 - Bräunling, W.: Flugzeugtriebwerke (Grundlagen, Aero-Thermodynamik, ideale und reale Kreisprozesse, Thermische Turbomaschinen, Komponenten, Emissionen und Systeme); Springer Verlag
 - Müller, R.: Luftstrahltriebwerke (Grundlagen, Charakteristiken, Arbeitsverhalten); Vieweg und Teubner Verlag
- Literatur Generative Fertigungsverfahren:
- Abel D.; Bollig A.: Rapid Control Prototyping; Axel Springer Verlag
 - Gebhardt A.: Generative Fertigungsverfahren (Rapid Prototyping- Rapid Tooling-Rapid Manufacturing); Carl Hanser Verlag
 - Fastermann P.: 3D-Druck/Rapid Prototyping (Eine Zukunftstechnologie - kompakt erklärt); (X.media.press), Axel Springer Verlag
- Literatur Höhere Festigkeitslehre:
- Kienzler, R.; Schröder, R.: Einführung in die Höhere Festigkeitslehre, Springer Lehrbuch
 - Schnell, W.; Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik, Band 2: Elastostatik, Springer
 - Gross, D.; Wriggers, P.; Hauger, W.: Technische Mechanik, Band 4: Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Numerische Methoden, Springer
- Literatur Kostenrechnung & Controlling:
- Kilger, W.; Pampel, J.R.; Vikas, K.: Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung; Stuttgart
 - Freidank, C-C.: Kostenrechnung; München Wien, Oldenbourg, (auch auf Google Play)
 - Däumler, K.-D.; Grabe, J.: Kostenrechnung 2 – Deckungsbeitragsrechnung; Herne, nwb
 - Däumler, K.-D.; Grabe, J.: Kostenrechnung 3 – Plankostenrechnung; Herne, nwb
 - Coenenberg, A.G.; Fischer, T.M.; Günter, T.: Kostenrechnung und Kostenanalyse; Stuttgart, Schäffer-Poeschel
- Literatur Marketing & Unternehmenskommunikation:
- Pepels, W.: Produktmanagement (Produktinnovation, Markenpolitik, Programmplanung, Prozessorganisation); Oldenbourg Verlag
 - Jochen Becker J.: Marketing-Konzeption (Grundlagen des ziel-strategischen und operativen Marketing-Managements); Vahlen
 - Bruhn, M.: Unternehmens- und Markenkommunikation (Handbuch für ein integriertes Kommunikationsmanagement); Vahlen
 - Bernecker M.: Marketing (Grundlagen – Strategien – Instrumente); Johanna Verlag
- Literatur Patentwesen:
- Götting, H-P., Schwipps, K., Hetmank, S.: Grundlagen des Patentrechts (Eine Einführung für Ingenieure, Natur- und Wirtschaftswissenschaftler); Springer Vieweg
 - Götting, H-P.: Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht Verlag C.H. Beck
 - Lendvai; Rebel: Gewerbliche Schutzrechte (Anmeldung - Strategie - Verwertung. Ein Praxishandbuch); Carl Heymanns Verlag
 - Wilmer, T.: Ideen schützen lassen; Beck-Rechtsberater im dtv

Wahlfach III - Getriebetechnik (T3MB9033)

Elective Course III - Automotive Transmissions

| Formale Angaben zum Modul | | | |
|--------------------------------|-------------|---------|------------------------------|
| Modulbezeichnung | Modulnummer | Sprache | Modulverantwortlich |
| Wahlfach III - Getriebetechnik | T3MB9033 | Deutsch | Prof. Dr.-Ing. Martin Bierer |

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

| Eingesetzte Lehr- und Prüfungsformen | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| Lehrformen | Vorlesung, Übung |
| 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 | |
|--|---|
| Fachkompetenz | Die Studierenden erwerben die Kompetenz alle Arten von Getriebebauarten für Fahrzeuge insbesondere mit Leistungsverzweigung zu berechnen und zu bewerten. Weiterhin erlangen die Studierenden die Fähigkeit einen Antriebsstrang für ein Fahrzeug bezogen auf die Anforderungen zu berechnen. |
| Methodenkompetenz | Die kritische Betrachtung der verschiedenen Systeme mit Hilfe der vermittelten Werkzeuge ermöglicht die Berechnung und die Synthese neuer Lösungen. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Die technisch basierte Bewertung verschiedener Systeme, die im Wettbewerb zu einander stehen, ermöglicht eine bessere Einschätzung der verschiedenen Selbstaussagen der Fahrzeughersteller. |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|--|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Getriebetechnik | 60,0 | 90,0 |
| - Grundlagen Getriebetechnik und Anforderungen an Getriebe in Fahrzeugen - Grundlagen Planetengetriebe - Grundlagen für mechanische Leistungsverzweigung - Mechanische Getriebekonzepte (Stufengetriebe, CVT) - Hydrodynamische Getriebe (Wandlerautomatgetriebe, ZF 8 Gang) - Hydrostatische Getriebe (Fendt Vario) - Elektrische Getriebe (Toyota Prius, Two Mode) | | |

| Besonderheiten und Voraussetzungen |
|--|
| Besonderheiten |
| Die Erarbeitung des Lernstoffes mit Hilfe von Übungen an Hand von Praxisbeispielen versetzt die Studierenden in die Lage auch unbekannte Systeme zu analysieren. Prüfungsstoff ist in der Regel ein Konzeptvorschlag aus der Patentliteratur. Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur. |

| Voraussetzungen |
|-----------------|
| - |

| Literatur |
|--|
| - Klement, W.: Fahrzeuggetriebe; Hanser Verlag |

Wahlfach III - Kraftwerks- und Kältetechnik & Regenerative Energien (T3MB9034)

Elective Course III – Power Engineering & Renewable Energy Technology

| Formale Angaben zum Modul | | | |
|---|-------------|---------|------------------------------|
| Modulbezeichnung | Modulnummer | Sprache | Modulverantwortlich |
| Wahlfach III - Kraftwerks- und Kältetechnik & Regenerative Energien | T3MB9034 | Deutsch | Prof. Dr.-Ing. Martin Bierer |

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

| 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 verschiedene Arten von Energieerzeugung aus fossilen und natürlichen Quellen zu analysieren und bezüglich ihrer Effizienz, der Verfügbarkeit und der Auswirkungen auf die Umwelt zu bewerten. Weiterhin erweitern die Studierenden ihre Fähigkeit, Zusammenhänge bezüglich apparativen Aufwand, ökonomischen Aufwand und Energieeffizienz zu erkennen. |
| Methodenkompetenz | Die Studierenden erlernen strukturierte und logische Problemanalyse- und Problemlösungstechniken sowie kritisches Hinterfragen. Dies sind Schlüsselkompetenzen im Ingenieurberuf. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Die technisch fundierte Bewertung und der Vergleich verschiedener Energieerzeugungssysteme, die im ökologischen und ökonomischen Wettbewerb zu einander stehen, ermöglicht eine bessere Einschätzung der öffentlich geführten Diskussion zur aktuellen und zukünftigen Energiesituation. |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|--|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Kraftwerks- und Kältetechnik & Regenerative Energien | 60,0 | 90,0 |
| - Allgemeine Kraftwerkstechnik (Kohle- und Atomkraftwerke, GUD-Prozess, Wirkungsgrade, Prozessverbesserungen, Abgasreinigung und CO ₂ -Problematik) - Gasturbinen in Luftfahrzeugen und im stationären Betrieb - Allgemeine Kältetechnik, Kryo-(Tiefemperatur-)technik, Luftverflüssigung, Wärmepumpen - Wärmeübertrager (Bauarten und Anwendung) - Regenerative Energien nach Wahl der Studierenden (Wasser, Wind, Welle, Solartechnik, Brennstoffzellen, Fusion etc.) | | |

Besonderheiten und Voraussetzungen

Besonderheiten

Exkursionen zu energietechnisch interessanten Zielen z.B. Kraftwerken oder Windkraftanlagen sind wünschenswert.

Im Themengebiet der regenerativen Energien haben die Studierenden ein Wahlrecht bei der Auswahl des Vorlesungsinhaltes.
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

Voraussetzungen

-

Literatur

- Strauß, K.: Kraftwerkstechnik zur Nutzung fossiler, nuklearer und regenerativer Energiequellen; VDI-Buch
- Bräunling, W.J.G.: Flugzeugtriebwerke, VDI; Springer-Verlag
- Pehnt, M. (Hrsg.): Energieeffizienz; Springer-Verlag
- Wagner, W.: Wärmeübertragung; Kamprath-Reihe, Vogel-Verlag
- Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme; Carl Hanser Verlag

Wahlfach III - Faserverbundstrukturen (T3MB9035)

Elective course III - Composite Structures

| Formale Angaben zum Modul | | | |
|---------------------------------------|-------------|---------|------------------------------|
| Modulbezeichnung | Modulnummer | Sprache | Modulverantwortlich |
| Wahlfach III - Faserverbundstrukturen | T3MB9035 | Deutsch | Prof. Dr.-Ing. Martin Bierer |

| 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 | |
|--|---|
| Fachkompetenz | Verständnis der Grundlagen faserverstärkter Werkstoffe (z. B. Glas- oder Kohlefaser verstärkte Kunststoffe), Abgrenzung zu klassischen metallischen Werkstoffen, Anwendungsmöglichkeiten für Faserverbundstrukturen (z. B. Luftfahrt, Fahrzeugbau, Maschinenkomponenten), Verstehen der zugehörigen Fertigungsverfahren |
| Methodenkompetenz | Erste eigene praktische Erfahrungen in der Verarbeitung dieser Werkstoffklasse. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Dass Bewusstsein für die Auswirkungen des Technik-Einsatzes auf Umwelt und beteiligte und unbeteiligte Personen wird geschärft. Der Zusammenhang zwischen Auslegungs- und Verfahrens-Entscheidungen und dem Einfluss der so entstehenden Produkte auf ihr Umfeld wird bewusst gemacht. |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|---|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Faserverbundstrukturen | 60,0 | 90,0 |
| - Faser- und Matrix-Werkstoffe für Faserverbundstrukturen kennen lernen, - Konstruktive Besonderheiten nutzen lernen (Geometrien, Kraffteinleitung, Schalen, Kerne), - Berechnungsansätze kennen lernen, - Verarbeitungsmethoden kennen lernen (Pressen, Injektion, Prepreg, ...), - Musterteile unter Anleitung selbst herstellen. | | |

| Besonderheiten und Voraussetzungen |
|---|
| Besonderheiten |
| Laboranteil von bis zu 2 SWS kann vorgesehen werden. Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur. |

| Voraussetzungen |
|-----------------|
| - |

Literatur

- AVK, Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e. V. (Hrsg.):
Handbuch Faserverbundkunststoffe - Composites (Grundlagen, Verarbeitung, Anwendungen); Wiesbaden, Springer Vieweg.
- Schürmann, H.: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden; Berlin, Heidelberg, Springer.
- Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion (Berechnungsgrundlagen und Gestaltung); Wiesbaden, Springer Vieweg.
- Ehrenstein, G. W.: Faserverbund-Kunststoffe (Werkstoffe - Verarbeitung - Eigenschaften); München, Wien, Hanser.
- Hopmann C., Michaeli W: Einführung in die Kunststoffverarbeitung; München, Hanser.

Wahlfach III - Kraftfahrzeugtechnik (T3MB9036)

Elective course III – Automotive Technology

| Formale Angaben zum Modul | | | |
|-------------------------------------|-------------|---------|------------------------------|
| Modulbezeichnung | Modulnummer | Sprache | Modulverantwortlich |
| Wahlfach III - Kraftfahrzeugtechnik | T3MB9036 | Deutsch | Prof. Dr.-Ing. Martin Bierer |

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

| 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 | 60,0 | 90,0 | 5 |

| Qualifikationsziele und Kompetenzen | |
|--|--|
| Fachkompetenz | Die Studierenden erwerben die Kompetenz grundlegende Zusammenhänge in Kraftfahrzeugen zu verstehen und deren Wechselwirkungen zu erkennen. |
| Methodenkompetenz | Die Studierenden können mit Fachleuten über Problemstellungen und Lösungen kommunizieren. Sie können sich selbst in Teams organisieren. |
| Personale und Soziale Kompetenz | Die Studierenden lernen in Teamarbeit komplexe Fragestellungen zu diskutieren und zu erarbeiten. Sie erfahren Expertenwissen durch Kommunikation zu erwerben bzw. nutzbar zu machen. |

| Lerneinheiten und Inhalte | | |
|---|-------------|---------------|
| Lehr- und Lerneinheiten | Präsenzzeit | Selbststudium |
| Kraftfahrzeugtechnik | 60,0 | 90,0 |
| Anforderungen an KFZ: - Wirtschaftliche Bedeutung/Gesetze - Energiebedarf/Umwelt Fahrdynamik: - Kraftübertragung und Fahrwiderstände - Physikalische Fahrgrenzen - Zugkraft- /Leistungsbedarf - Bauteile im Antriebsstrang - Antriebsstrangauslegung und Kraftstoffverbrauch Fahrzeugkonzepte: - Komponentenanzordnung - Alternative Antriebe Fahrzeugelektronik/-elektrik: - Bordnetze - Kommunikation | | |

Besonderheiten und Voraussetzungen

Besonderheiten

Eine Exkursion ist wünschenswert.
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

Voraussetzungen

-

Literatur

- Gscheidle, R.: Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik; Europa-Lehrmittel
- Döringer, Ehrhardt: Kraftfahrzeugtechnologie; Holland-und-Josenhans Verlag
- Reif K., Robert Bosch GmbH (Hrsg.): Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Vieweg Verlag
- Haken, K.-L.: Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik; Hanser Verlag
- Braess, Seiffert: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik; Vieweg Verlag,