DHBW
Duale Hochschule
Baden-Württemberg

Modulhandbuch

Studienbereich Technik
School of Engineering

Studiengang
Maschinenbau
Mechanical Engineering

Studienrichtung
Virtual Engineering
Virtual Engineering

Studienakademie
MOSBACH

Curriculum (Pflicht und Wahlmodule)

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

	FESTGELEGTER MODULBEREICH		
NUMMER	MODULBEZEICHNUNG	VERORTUNG	ECTS
T3MB1001	Konstruktion	1. Studienjahr	5
T3MB1002	Fertigungstechnik	1. Studienjahr	5
T3MB1003	Werkstoffe	1. Studienjahr	5
T3MB1004	Technische Mechanik + Festigkeitslehre	1. Studienjahr	5
T3MB1005	Mathematik	1. Studienjahr	5
T3MB1006	Informatik	1. Studienjahr	5
T3MB1007	Elektrotechnik	1. Studienjahr	5
T3MB1008	Konstruktion II	1. Studienjahr	5
T3MB1009	Technische Mechanik + Festigkeitslehre II	1. Studienjahr	5
T3MB1010	Mathematik II	1. Studienjahr	5
T3MB2001	Technische Mechanik + Festigkeitslehre III	2. Studienjahr	5
T3MB2002	Thermodynamik	2. Studienjahr	5
T3MB2003	Mathematik III	2. Studienjahr	5
T3_3101	Studienarbeit	3. Studienjahr	10
T3_1000	Praxisprojekt I	1. Studienjahr	20
T3_2000	Praxisprojekt II	2. Studienjahr	20
T3_3000	Praxisprojekt III	3. Studienjahr	8
T3MB2101	Konstruktion III	2. Studienjahr	5
T3MB2701	Fluidmechanik	2. Studienjahr	5
T3MB3704	Finite Elemente Methode	3. Studienjahr	5
T3MB3103	Regelungstechnik	3. Studienjahr	5
T3MB3803	Finite Elemente Methode II	3. Studienjahr	5
T3MB3804	Systemsimulation	3. Studienjahr	5
T3MB3805	Multiphysics	3. Studienjahr	5
T3MB2102	Konstruktion IV	keine Anzeige	5
T3MB2103	Antriebstechnik	keine Anzeige	5
T3MB9031	Höhere Mathematik mit Anwendungen	keine Anzeige	5
T3MB9123	Simulation Fertigungssysteme	keine Anzeige	5
T3MB9122	Virtual Reality	keine Anzeige	5
T3MB9009	Numerische Strömungsmechanik (CFD)	keine Anzeige	5
T3MB9125	Simulation Fertigungssysteme II	keine Anzeige	5
T3MB9025	Technische Systeme und Maschinenkunde	keine Anzeige	5
T3MB9152	Simulation Fertigungssysteme III	keine Anzeige	5
T3MB9124	Multiphysics II	keine Anzeige	5
T3_3300	Bachelorarbeit	3. Studienjahr	12

	VARIABLER MODULBEREICH		
NUMMER	MODULBEZEICHNUNG	VERORTUNG	ECTS
T3MB3101	Konstruktions- und Entwicklungstechnik	keine Anzeige	5
T3MB3102	Simulationstechnik	keine Anzeige	5
T3MB3104	Qualitätsmanagement	keine Anzeige	5
T3MB9000	Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement	keine Anzeige	5
T3MB9042	Vertiefung in technischen und nicht technischen Fächern	keine Anzeige	5
T3MB9051	Vertiefung Elektrotechnik	keine Anzeige	5
T3MB9052	Strömungsmaschinen	keine Anzeige	5
T3MB9054	Produktionsmanagement	keine Anzeige	5
T3MB9137	Umweltschutz und Umweltrecht	keine Anzeige	5
T3MB9179	Einführung in die Nachhaltigkeit	keine Anzeige	5
T3MB9180	Stoff- und Energiebilanzen	keine Anzeige	5
T3MB9181	Energieverfahrenstechnik	keine Anzeige	5
T3MB9182	Laborprojekt Nachhaltigkeit	keine Anzeige	5
T3MB9183	Umweltschutztechnik und nachhaltige Produktion	keine Anzeige	5
T3MB9184	Data Science im Maschinenbau	keine Anzeige	5
T3MB9186	Interdisziplinäres Engineering Projekt	keine Anzeige	5
T3MB9202	Sondergebiete im Maschinenbau II	keine Anzeige	5
T3MB9852	Sondergebiete im Maschinenbau I	keine Anzeige	5

Konstruktion (T3MB1001)

Engineering Design

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Konstruktionsentwurf oder Kombinierte Prüfung (Klausur < 50 %)	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, nach vorgegebener Aufgabenstellung Technische Zeichnungen für einfache Konstruktionen zu erstellen und zu interpretieren. Sie können die Auswirkungen der Konstruktion auf den Produktionsprozess beschreiben.

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

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

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

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

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Konstruktion	60	90

Konstruktionslehre 1:
- Technisches Zeichnen, Ebenes und räumliches Skizzieren.
- Maß-, Form- u. Lage-Toleranzen und Passungen.
- Grundlagen der Gestaltungslehre (beanspruchungs-/ fertigungsgerecht).

Konstruktionsentwurf 1:
- Erstellen, Lesen und Verstehen von technischen Zeichnungen: Darstellung, Bemaßung, Tolerierung, Kantenzustände, technische Oberflächen, Wärmebehandlung.

BESONDERHEITEN

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

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

Geometrische Produktspezifikation (Maß-, Form- und Lagetoleranzen sowie Passungen)
- Jorden: Form- und Lagetoleranzen, Hanser.
- Klein: Toleranzdesign im Maschinen- und Fahrzeugbau, de Gruyter.

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

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

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

Fertigungstechnik (T3MB1002)

Manufacturing Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fertigungstechnik	72	78
Einführung in die Fertigungstechnik -Trennen (Zerspanen mit geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide) -Trennende Verfahren der Blechbearbeitung-Abtragen -Urformen -Umformen (Blechumformung sowie Kalt- und Warmmassivumformverfahren) -Fügen (Ausgewählte Schweißverfahren, Löten und Kleben)		

BESONDERHEITEN

Laborversuche können vorgesehen werden

VORAUSSETZUNGEN

keine

LITERATUR

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

Werkstoffe (T3MB1003)

Materials Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Werkstoffe	72	78

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

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

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

Technische Mechanik + Festigkeitslehre (T3MB1004)

Engineering Mechanics and Stress Analysis

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erlernen die grundlegenden Methoden der Statik, basierend auf den Newtonschen Axiomen (Kräftezerlegung, Schnittprinzip, Reaktionen, Gleichgewicht, Schwerpunkt, Reibung).
Sie erlernen die Elemente der Statik.
Sie erwerben die Fähigkeit, einfache und zusammengesetzte Tragwerke statisch zu berechnen und können Schnittreaktionen sicher ermitteln.
Sie erlernen und verstehen die Grundbeanspruchungsarten von Konstruktionen sowie den Ablauf von Festigkeitsrechnungen.
Sie können eine Beurteilung gegen Versagen vornehmen.

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

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

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

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

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

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Dankert/Dankert: Technische Mechanik, Springer Verlag
Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 1und 2, Springer Verlag.
Hibbeler: Technische Mechanik 1und 2, Pearson Studium
Issler, Ruoß, Häfele: Festigkeitslehre-Grundlagen, Springer Verlag Läpple: Einführung in die Festigkeitslehre, Vieweg
Alle Bücher liegen als ebook vor. Verwendung der neuesten Ausgaben in Papierform.

Mathematik (T3MB1005)

Mathematics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

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

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mathematik	60	90

Didaktisch geeignete Auswahl aus folgenden Lerninhalten:
- Vektorrechnung
- Lineare Gleichungssysteme
- Determinanten
- Matrizen
- Komplexe Zahlen

Optional können weitere Inhalte gewählt werden:
- Numerische Methoden der Mathematik
- Linare Transformationen (Hauptachsentrasformation)
- Affine Abbildungen
- Analytische Geometrie (Vertiefung, z.B. Kugel, Tangentialebene)
- ggf. weitere

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

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

Informatik (T3MB1006)

Computer Science

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausurarbeit (< 50 %) und Programmentwurf	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

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

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Informatik	72	78

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen der Datenverarbeitung - Problemanalyse, Formulierung Algorithmen, Dokumentation in allgemeiner Notation (z. B. Struktogramm) - Zahlensysteme (dezimal, binär, hexadezimal) - Operatoren, Boolsche Operationen, Bitoperationen - Datentypen Grundlagen der Programmierung in einer höheren Programmiersprache: - Konstanten und Variablen (Deklaration, Initialisierung, Namespaces) - Benutzerinteraktion (Ein- und Ausgabe, Ausgabeformatierung) - Kontrollstrukturen (Verzweigungen, Schleifen) - Modularer Aufbau von Programmen (Unterprogramme, Prozeduren und Funktionen) Vertiefende Themen der Informationsverarbeitung, z. B: - Aufbau und Funktion eines Rechners (Rechnerarchitektur, Computerkomponenten und deren Konfiguration, Eingabe- und Ausgabegeräte, Schnittstellen) - Erweiterte Programmiertechniken (Strukturierte Datentypen, dynamische Speicherverwaltung, Pointer, Verkettete Listen, Dateiverarbeitung, Grafikfunktionen usw.) - Betriebssysteme - Datenbanken, Datenbankabfragen		

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

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

Elektrotechnik (T3MB1007)

Electrical Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

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

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektrotechnik	60	90

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

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

BESONDERHEITEN

Laborversuche können vorgesehen werden.

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Harriehausen, T. und Schwarzenau, D. :„Moeller Grundlagen der Elektrotechnik“, Verlag Springer Vieweg

- Küpfmüller, K. und Mathis, W.: „Theoretische Elektrotechnik: Eine Einführung“, Verlag Springer Vieweg

- Hering, M. et al.: „Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer“, Springer Verlag

Konstruktion II (T3MB1008)

Engineering Design II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausurarbeit (< 50 %) und Konstruktionsentwurf	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, Bauteile zu gestalten, zu berechnen und zu bewerten. Sie sind in der Lage ausgewählte Maschinenelemente zu dimensionieren. Sie können die Auswirkungen der Konstruktion auf den Produktionsprozess analysieren und vergleichen.

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

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

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

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

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Konstruktion 2	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

Konstruktionslehre 2:
- Einführung in die Konstruktionssystematik.
- Verbindungselemente: formschlüssig (Bolzen und Stifte, Schrauben); stoffschlüssig (Schweißen); elastisch (Federn). Konstruktionsentwurf 2:
- Anwendung der Gestaltungslehre: verfahrensspezifische Detaillierung von Bauteilen (z.B. Gussteil, Schweißteil).
- Selbstständiges und systematisches Erarbeiten von Lösungen durch Anwendung einzelner Ansätze der Konstruktionssystematik für einfache Geräte und Vorrichtungen.
- Auslegung und Berechnung von ausgewählten Maschinenelementen.

CAD-Techniken:
- Vorgehensweisen zur Erstellung von Einzelteil-Volumenmodellen.
- Grundlagen der Zeichnungsableitung.
- Normteile: Anwendung und Konstruktion; Normteil-Bibliotheken.
- Grundlagen des Datenmanagements.
- Erstellen von Baugruppen; Baugruppenzeichnungen.
- Systematische, objektorientierte Teilekonstruktion.
- Arbeiten mit voneinander abhängigen Bauteilen.
- Anwendung von Hilfsprogrammen in der CAD-Umgebung (z.B. Kollisionsbetrachtungen, Bestimmung des Gewichts oder des Trägheitsmoments).

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

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

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

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

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

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

Technische Mechanik + Festigkeitslehre II (T3MB1009)

Engineering Mechanics and Stress Analysis II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können zuverlässig die Methoden der Newtonschen Mechanik und daraus abgeleiteter Methoden bei der Lösung dynamischer Aufgabenstellungen anwenden.
Sie beherrschen die Analyse und die Beschreibung der Kinematik von Punkten und Starrkörpern einfacher und zusammengesetzter Bewegungen in verschiedenen Koordinaten.
Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse zu Festigkeitsberechnungen von Konstruktionen sowohl unter statischer als auch zeitlich veränderlicher Belastung und können zuverlässig eine Sicherheitsbewertung vornehmen.
Sie erlernen den Einfluss von Kerbwirkung bei statischer und dynamischer Beanspruchung, sowie den Einfluss von Temperaturänderungen.
Die Studierenden erwerben vertieftes Wissen zu den Grundbeanspruchungsarten, wie beispielsweise schiefe Biegung, Durchbiegung von Balken, wölbkraftfreie Torsion dünnwandiger Profile, Querkraftschub und Schubmittelpunkt.

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

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

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technische Mechanik + Festigkeitslehre 2	72	78

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

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

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Dankert/Dankert: Technische Mechanik, Springer Verlag
- Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 2,3, Springer - Hibbeler: Technische Mechanik 2,3, Pearson Studium
- Issler, Ruoß, Häfele: Festigkeitslehre-Grundlagen, Springer Verlag - Läpple: Einführung in die Festigkeitslehre, Vieweg

Alle Bücher liegen als ebook vor.
In Papierform sind die neuesten Auflagen zu verwenden.

Mathematik II (T3MB1010)

Mathematics II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

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

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mathematik 2	60	90

Didaktisch geeignete Auswahl aus folgenden Lehrinhalten:
- Folgen, Grenzwerte und Stetigkeit
- Funktionen einer und mehrerer unabhängigen Variablen
- Stetigkeitsbegriff und Konvergenz bei Funktionen
- Differentialrechnung bei Funktionen mit einer und mehreren unabhängigen Variablen
- Unendliche Reihen

Optional können weitere Inhalte gewählt werden:
- Numerische Methoden der Mathematik
- Interpolationstechniken
- Potenzreihenentwicklung
- Fehlerrechnung
- Extremwertprobleme
- ggf. weitere

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

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

Technische Mechanik + Festigkeitslehre III (T3MB2001)

Engineering Mechanics and Stress Analysis III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können dynamische und schwingende mechanische Systeme analysieren, berechnen und bewerten.
Sie können zuverlässig die Sicherheit für mechanische Konstruktionen unter komplexer Beanspruchung beurteilen. Dafür wählen Sie die jeweilige Methode zielsicher und 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.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technische Mechanik + Festigkeitslehre 3	72	78

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

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

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

Thermodynamik (T3MB2002)

Thermodynamics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Thermodynamik Grundlagen 1	30	45
-		
Thermodynamik Grundlagen 2	30	45
Grundlagen der Thermodynamik - Der thermische Zustand, Zustangsgleichung des idealen Gases - Hauptsätze der Thermodynamik - Zustandsdiagramme - Zustandsänderungen (isochor, isobar, isotherm und isentrop) - Dampfdruckverhalten (Dampfdruckkurve) - Grundlagen der thermodynamischen Kreisprozesse.		

BESONDERHEITEN

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

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

-

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

Mathematik III (T3MB2003)

Mathematics III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

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

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mathematik 3	60	90

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

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

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

Studienarbeit (T3_3101)

Student Research Projekt

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_3101	3. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Individualbetreuung	Projekt

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Studienarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
300	12	288	10

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

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

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können ausdauernd und beharrlich auch größere Aufgaben selbstständig ausführen. Sie können sich selbst managen und Aufgaben zum vorgesehenen Termin erfüllen.
Sie können stichhaltig und sachangemessen argumentieren, Ergebnisse plausibel darstellen und auch komplexe Sachverhalte nachvollziehbar begründen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Studienarbeit	12	288

-

BESONDERHEITEN

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

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

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

Praxisprojekt I (T3_1000)

Work Integrated Project I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Praktikum, Seminar	Lehrvortrag, Diskussion, Projekt

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

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

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

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

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektarbeit 1	0	560

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge der Fakultät Technik verwiesen		
Wissenschaftliches Arbeiten 1	4	36

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

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

BESONDERHEITEN

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

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

-

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

Praxisprojekt II (T3_2000)

Work Integrated Project II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

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

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

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

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektarbeit 2	0	560

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

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Wissenschaftliches Arbeiten 2	4	26
Das Seminar „Wissenschaftliches Arbeiten II “ findet während der Theoriephase statt. Eine Durchführung im gesamten Umfang in einem Semester oder die Aufteilung auf zwei Semester ist möglich. Für einige Grundlagen kann das WBT „Wissenschaftliches Arbeiten“ der DHBW genutzt werden. - Leitlinien des wissenschaftlichen Arbeitens - Themenwahl und Themenfindung bei der T2000 Arbeit - Typische Inhalte und Anforderungen an eine T2000 Arbeit - Aufbau und Gliederung einer T2000 Arbeit - Vorbereitung der Mündlichen T2000 Prüfung		
Mündliche Prüfung	1	9

-

BESONDERHEITEN

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

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

-

Praxisprojekt III (T3_3000)

Work Integrated Project III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Praktikum, Seminar	Lehrvortrag, Diskussion, Projekt

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden weisen auch im Hinblick auf ihre persönlichen personalen und sozialen Kompetenzen einen hohen Grad an Reflexivität auf, was als Grundlage für die selbstständige persönliche Weiterentwicklun genutzt wird.
Den Studierenden gelingt es, aus Erfahrungen zu lernen, sie übernehmen selbstständig Verantwortung für die übertragene Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren.
Die Studierenden übernehmen Verantwortung für sich und andere. Sie sind konflikt und kritikfähig.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden zeigen umfassende Handlungskompetenz, indem sie ihr theoretisches Fachwissen und ihr wachsendes Erfahrungswissen nutzen, um in berufspraktischen Situationen angemessen und erfolgreich zu agieren.
Dazu gehören auch das eigenständige kritische Beobachten, das systematische Suchen alternativer Denk- und Lösungsansätze sowie das Hinterfragen von bisherigen Vorgehensweisen. Die Studierenden zeichnen sich durch Eigenverantwortung und Tatkraft aus, sie sind auch im Kontext einer globalisierten Arbeitswelt handlungsfähig. Sie weisen eine reflektierte Haltung zu gesellschaftlichen, soziale und ökologischen Implikationen des eigenen Handelns auf.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektarbeit 3	0	220

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

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Wissenschaftliches Arbeiten 3	4	16

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

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

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Web-based Training „Wissenschaftliches Arbeiten“

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

- Minto, B., The Pyramid Principle: Logic in Writing, Thinking and Problem Solving, London

- Zelazny, G., Say It With Charts: The Executives's Guide to Visual Communication, Mcgraw-Hill Professional.

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

Konstruktion III (T3MB2101)

Engineering Design III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausurarbeit (< 50 %) und Konstruktionsentwurf	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, ausgehend von einem als geeignet ausgewählten Wirkprinzip einfache Baugruppen zu gestalten und zu bewerten. Sie können alle wichtigen Maschinenelemente auswählen und dimensionieren. Sie sind in der Lage die Wechselwirkungen zwischen Konstruktions- und Produktionsprozess zu beschreiben, fertigungsbedingte Kosten einzuordnen und Interaktionen der Konstruktion mit benachbarten Baugruppen zu analysieren.

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

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

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

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

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Konstruktion 3	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

Konstruktionslehre 3:
- Maschinenelemente der drehenden Bewegung (Wellen, WNV)
- Lager
- Stirnradgetriebe

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

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Maschinenelemente
- Schlecht: Maschinenelemente 1 und 2, Pearson.
- Decker: Maschinenelemente, Hanser.
- Roloff/Matek: Maschinenelemente, Springer.
- Haberhauer/ Bodenstein: Maschinenelemente, Springer.
- Schmid: Konstruktionslehre Maschinenbau, Europa.
- Niemann: Maschinenelemente 1 und 2, Springer.
- Köhler/ Rögnitz: Maschinenteile 1 und 2, Springer.
- Conrad; Grundlagen der Konstruktionslehre

englischsprachige Literatur
- Shigley: Mechanical Engineering Design, McGraw-Hill.
- Collins/Busby/Staab: Mechanical Design of Machine Elements and Machines, Wiley.
- Mechanical and Metal Trades Handbook, Europa.

Fluidmechanik (T3MB2701)

Fluid Mechanics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB2701	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Stephan Engelking	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fluidmechanik	60	90

Einführung in die technische Fluidmechanik
- Fluid-Statik
- Fluid-Dynamik
- Strömungen ohne Dichteänderungen
- Strömungen mit Dichteänderungen
- Erhaltungsgleichungen für Masse, Impuls und Energie
- Laminare und turbulente Strömungen
- Wärmeübertragung
- Überblick über moderne Software in der Fluidmechanik und Wärmeübertragung

Aus dieser Themenliste sollen mindestens fünf Themen intensiv behandelt werden.

Die Vorlesung kann durch CFD Simulation (Laborarbeit) ergänzt werden.

BESONDERHEITEN

Labor kann vorgesehen werden

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Sigloch, H.: Technische Fluidmechanik, Springer, Berlin
von Böckh, P.: Fluidmechanik, Springer
Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik, Bd. 1 und 2, Springer, Berlin
Bohl, W. und Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre, Vogel Buch-Verlag, Würzburg

Finite Elemente Methode (T3MB3704)

Finite Element Method

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB3704	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Harald Mandel	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Finite Elemente Methoden	36	54

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Einführung in die Finite Elemente Methode - Grundbegriffe (Elementtypen,Stabelement, Balkenelement, Platten-, Schalen- und Volumenelement) - Elementkriterien - Elastizitätstheorie (Spannungen, Dehnungen, Stoffgesetze, Formänderungsenergie, Virtuelle Arbeit) - Variationsprinzipien (z.B. Minimum des totalen Potentials, virutelle Arbeit, Lagrange Gleichungen) - Ritz'sches Prinzip, - Lineare, statische Finite Elemente Gleichungen - Lösungsverfahren Optionale Vorlesungsthemen: - Galerkin Verfahren - nichtlineare Finite Elemente Gleichungen - transiente Finite Elemente Gleichungen (explizite/implitzte Verfahren) - Eigenschwingungsanalyse		
FEM-Labor	24	36
Laborübungen: - Pre- und Postprozessing - Geometrieerstellung, -import, bereinigung - Statische Analysen - Flächen- und Volumenvernetzung - Verbindungstechniken (Schraubverbindung, Kontakt, ...) optionale Laborübungen: - Eigenschwingungsanalyse - Topologieoptimierung		

BESONDERHEITEN

Labor kann vorgesehen werden

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bathe, K.-J. Finite-Elemente-Methoden, Springer, Berlin
- Zienkiewicz O.C./Taylor/Zhu J.Z: The Finite Element Method - Its Basics & Fundamentals. Sixth Edition, Elsevier Ltd.
- Schwarz, H.R.: Methode der Finiten Elemente. Teubner Verlag
- Knothe, K./Wessels, H.: Finite Elemente - Springer Verlag
- Kunow, A.: Finite-Elemente-Methode -VDE Verlag
- Steinbuch, R.: Finite Elemente, Ein Einstieg -Springer Verlag
- Steinke, P.: Finite-Elemente-Methode - Springer Verlag

- Müller,G./Groth, C.: FEM für Praktiker, Bd.1, Grundlagen
- Altair (Hrsg): Practical Aspects of Finite Element Simulation (a Study Guide)
- Altair (Hrsg): Practical Aspects of Structural Optimization (A Study Guide)

Regelungstechnik (T3MB3103)

Control Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

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

LERNEINHEITEN UND INHALTE

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

BESONDERHEITEN

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

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

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

VORAUSSETZUNGEN

Sämtliche Mathematik-Module

LITERATUR

- Lunze, J. "Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen", Verlag Springer Vieweg

- Föllinger, O.: "Regelungstechnik: Einführung in die Methoden und ihre Anwendung", VDE Verlag

- Schulz, G. und Graf.K.: "Regelungstechnik 1", De Gruyter Oldenbourg

- Lunze, J.: Automatisierungstechnik. R. Oldenbourg Verlag

- Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik. Regelungssysteme - Steuerungssysteme - Hybride Systeme. R. Oldenbourg Verlag

- Scherf, H.E.: "Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme", De Gruyter Oldenbourg

- Schrüfer, E., Reindl, L.M. und Zagar.B.: "Elektrische Meßtechnik Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen", Carl Hanser Verlag

- Seitz, M.: Speicherprogrammierbare Steuerungen. System- und Programmentwurf 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

Finite Elemente Methode II (T3MB3803)

Finite Element Method II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB3803	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Gangolf Kohnen	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Finite Elemente Methode 2	30	45

Theoretische Kenntnisse in ausgewählten Fragestellungen:
- Vertiefung Elastizitätstheorie
- Vertiefung Elementbeschreibungen
- Integrationsverfahren
- Vertiefung statische Analysen
- Nichtlineare Problemstellungen
- Plastizität
- Stabilität
- Dynamik
- Materialmodell
- Kontakt

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektarbeit Finite Elemente Methode	30	45

Durchführung einer Projektarbeit mit den Schwerpunten:
- Pre- und Postprozessing
- Statische Analysen
- Dynamische Analysen
- Modalanalysen
- Nichtlineare Analysen (z.B. Kontakt)
- Analysen zur Bewerten von Strukturelementen
- Analysen mit unterschiedlichen Materialmodellen

Optional
- Analysen mit Verbundmaterialien

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Argyris,J: Die Methoden der Finite Elemente. Vieweg Verlag
- Bathe, K.-J. Finite-Elemente-Methoden, Springer Verlag
- Knothe, K./Wessels, H.: Finite Elemente - Springer Verlag
- Kunow, A.: Finite-Elemente-Methode -VDE Verlag
- Nasdala, L.: FEM - Formelsammlung Statik und Dynamik, Springer Verlag
- Steinbuch, R.: Finite Elemente, Ein Einstieg -Springer Verlag
- Steinke, P.: Finite-Elemente-Methode - Springer Verlag
- Schwarz, H.R.: Methode der Finiten Elemente. Teubner Verlag
- Zienkiewicz O.C./Taylor/Zhu J.Z: The Finite Element Method - Its Basics & Fundamentals. Sixth Edition, Elsevier Ltd.

- Müller,G./Groth, C.: FEM für Praktiker, Bd.1, Grundlagen
- Altair (Hrsg): Practical Aspects of Finite Element Simulation (A Study Guide)
- Altair (Hrsg): Practical Aspects of Structural Optimization (A Study Guide)

Systemsimulation (T3MB3804)

System Simulation

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB3804	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Gangolf Kohnen	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Projekt

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Referat	30	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren, dass sie zu diesen entsprechende Modellbildungen und Simulationen ganzer Systeme erstellen können. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die notwendigen Berechnungen und Analysen durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Systemsimulation	60	90

Die Simulation von ausgewählten Gesamtsystemen sollen
anhand folgender Kriterien erarbeitet werden:
- Erarbeitung der Aufgabenstellung
- Erarbeitung der theoretischen Grundlagen
- Modellbildung technischer Systeme
- Modellimplementierung mit Hilfe ausgewählter Softwarewerkzeuge
- Validierung der Modelle
- Sensitivitätsanalysen

BESONDERHEITEN

Vorlesungsbegleitende Laborübungen vertiefen die theoretisch erlernten Inhalte.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Beucher, O.: Signale und Systeme: Theorie, Simulation, Anwendung, Springer Verlag
- Bossel, H.: Modellbildung und Simulaiton - Konzepte, Verfahren und Modelle zum Verhalten dynamischer Systeme, Vieweg Verlag
- Gipser, M.: Systemdynamik und Simulation, Springer Verlag
- Pietruszka, W.D.: MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis, Springer Vieweg
- Schramm, Hiller, Bardini: Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen, Springer Vieweg
- Westermann: Modellbildung und Simulation, Springer

Multiphysics (T3MB3805)

Multiphysics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB3805	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Gangolf Kohnen	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mehrkörpersimulation (MKS)	30	45

- Modellbildung, Parameter, Randbedingungen
- Theoretische Grundlagen (Drehmatrix, Eulerwinkel, Kardanwinkel)
- Bewegungsgleichungen, Zwangsbedingungen
- Massenpunktsysteme, Starrkörper
- Schnittstellen, Pre-, Postprozessing
- Interpretation und Bewertung der Simulationssysteme

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Optimierung	30	45

- Formulierung einer Optimierungsaufgabe
- Modellbildung, Parameter, Randbedingungen
- Theoretische Grundlagen (Designvariablen, Zielfunktionen, Restriktionen)
- Optimierung mit und ohne Restriktionen
- Approximationsverfahren, stochastische Suchstrategien
- Einziel- und Mehrzieloptimierung
- Multidisziplinäre Optimierung
- Gestalt- und Topologieoptimierung
- Schnittstellen, Pre-, Postprozessing
- Interpretation und Bewertung der Simulationssysteme

BESONDERHEITEN

Es kann ein Labor vorgesehen werden

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Botasso, C.L.: Multibody Dynamics – Springer Verlag
- Dankowicz, H.: Multibody mechanics and visualization – Springer Verlag
- Rill, G., Schaeffer, T.: Grundlagen und Methoden der Mehrkörpersimulation, Springer Verlag
- Wittbrodt, E., Adamic-Wojcik,I., Wojciech, S.: Dynamics of Flexible Multibody Systems - Springer Verlag

- Haftka, R.T., Gürdal, Z.: Elements of structural optimization - Kluwer
- Marti, K., Gröger, D.: Stochastische Strukturoptimierung von Stab- und Balkentragwerken – Springer Verlag
- Schumacher, A.: Optimierung mechanischer Strukturen -Springer Verlag

Konstruktion IV (T3MB2102)

Engineering Design IV

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausurarbeit (< 50 %) und Konstruktionsentwurf	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

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

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

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

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Konstruktion 4	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Konstruktionslehre 4: - Sonstige Getriebe - Lager - Kupplungen/ Bremsen Konstruktionsentwurf 4: - Selbstständiges und systematisches Erarbeiten von Lösungen durch Anwendung einzelner Ansätze der Konstruktionssystematik für komplexe Baugruppen und Bewerten der Lösungen. - Erstellen von ebenen und perspektivischen Freihandskizzen der Lösungsvarianten und einer detaillierten maßstäblichen Skizze (Hauptschnitt). - Beanspruchungsgerechtes Gestalten und Berechnen aller Einzelteile. - Erstellen einer normgerechten Gesamtzeichnung (mit Bleistift). - Umsetzung in ein 3D-CAD-Modell und Ableiten der Gesamtzeichnung sowie ausgewählter Einzelteilzeichnungen.		

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Maschinenelemente
- Schlecht: Maschinenelemente 2, Pearson.
- Decker: Maschinenelemente, Hanser.
- Roloff/Matek: Maschinenelemente, Springer.
- Haberhauer/ Bodenstein: Maschinenelemente, Springer.
- Schmid: Konstruktionslehre Maschinenbau, Europa.
- Niemann: Maschinenelemente 2 und 3, Springer.
- Köhler/ Rögnitz: Maschinenteile 2, Springer.
- Conrad; Grundlagen der Konstruktionslehre.

englischsprachige Literatur
- Shigley: Mechanical Engineering Design, McGraw-Hill.
- Collins/Busby/Staab: Mechanical Design of Machine Elements and Machines, Wiley.
- Mechanical and Metal Trades Handbook, Europa.

Antriebstechnik (T3MB2103)

Drive and Transmission Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Antriebstechnik	60	90

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

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Antriebstechnik und Übertragungselemente	60	90

Unit Antriebstechnik und Übertragungselemente:
Sinnvolle Auswahl aus folgenden Themenbereichen - Empfehlung zwei Fachbereiche mit entsprechender Aufteilung des Gesamtworkloads:
(1) Elektrische Antriebe
(2) Mechanische Antriebe
(3) sonstige Antriebe
(4) Übertragungselemente (u.a. Getriebe, Kupplungen, Differential, Achsen und Wellen)

mit folgenden Inhalten:

(1) Elektrische Antriebe:
- Grundlagen elektr. Antriebe
- Motoren, Getriebe, Steuerungen
- Elektromobilität

(2) Mechanische Antriebe:
- Grundlagen Verbrennungsmotoren
- Kräfte- und Momente und deren Ausgleich
- Bauteile
- Bauarten

(3) Sonstige Antriebe:
Grundlagen zur Funktion von z.B. Hybridantriebe, Brennstoffzellen, Strömungsmaschinen, alternative Antriebe

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

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

(1)
- Farschtschi: Elektromaschinen in Theorie und Praxis, VDE–Verlag
- Fischer: Elektrische Maschinen, Hanser
- Hagl R.; Elektrische Antriebstechnik, Hanser,
- Schröder, Dirk: Elektrische Maschinen + Antriebe, Springer
- Seefried: Elektrische Maschinen und Antriebstechnik, Vieweg
- Weidauer, J.; Elektrische Antriebstechnik, Publicis Publishing

(2)
- Basshuysen (Hsg): Handbuch Verbrennungsmotor: Grundlagen, Komponenten, Systeme, Perspektiven, Vieweg+Teubner
- Grohe: Otto- und Dieselmotoren, Vogle Buchverlag, Würzburg
- Köhler: Verbrennungsmotoren: Motormechanik, Berechnung und Auslegung des Hubkolbenmotors, Vieweg+Teubner

(3)
- Bauer: Automotive Handbook, Robert Bosch GmbH
- Gescheidle: Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik, Europa-Lehrmittel
- Sigloch: Strömungsmaschinen, Hanser
- Pfleiderer, 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

Höhere Mathematik mit Anwendungen (T3MB9031)

Advanced Mathematics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9031	keine Anzeige	1	Prof. Dr.-Ing. Martin Bierer	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden 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.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Für Aufbaustudiengänge (Master, Promotion) und anspruchsvolle Entwicklungsaufgaben sind vertiefte mathematische Kenntnisse und die damit verbundenen Fähigkeiten zur Abstraktion und strukturierten Denkweisen wichtig.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Höhere Mathematik	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Didaktisch sinnvolle Auswahl aus den folgenden Themenbereichen (abgestimmt mit den Studierenden): - 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

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

-

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

Simulation Fertigungssysteme (T3MB9123)

Computer Aided Manufacturing

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9123	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Gangolf Kohnen	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, einfache Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren, dass sie zu diesen entsprechende Konzepte und Simulationen erstellen können. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die notwendigen Berechnungen und Analysen durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Simulation Fertigungssysteme	60	90

- Einführung in die Fertigungssimulationssysteme
- Abbildung von Bewegungsabläufen
- Erreichbarkeitsuntersuchungen
- Kollisionsuntersuchungen
- Taktzeitanalysen
- Umsetzung verschiedener Fügeprozesse
- Integration in bestehende Anlagen
- Robotersicherheit
- Einführung in die Offline - Programmierung

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Behnisch, S.: Digital Mockup mit CATIA V5 – Hanser Verlag
- Meeth, J., Schuth, M.: Bewegungssimulation mit CATIA V5 – Hanser Verlag
- Rossgoderer, U.: System zur effizienten Layout- und Prozessplanung von hybriden Montageanlagen – Utz Verlag
- Wloka, D.W.: Robotersimulation - Springer Verlag

Virtual Reality (T3MB9122)

Virtual Reality

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Virtual Reality	30	45

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

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projekt Virtual Reality	30	45

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

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

-

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

Numerische Strömungsmechanik (CFD) (T3MB9009)

Computational Fluid Dynamics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9009	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Gangolf Kohnen	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Numerische Strömungsmechanik (CFD)	36	54

- Wiederholung fluidmechanischer Grundlagen
- Übersicht Diskretisierungsmethoden (zeitlich, räumlich)
- Finite Volumen Verfahren
- Berechnung des Druckes, Gekoppelte Gleichungen und ihre Lösungen
- Unterrelaxation, Konvergenzkriterien
- iterative Lösungsverfahren für numerischer Gleichungssysteme
- Turbulenzmodellierung
- Qualitätsaspekte
- Validierungsmöglichkeiten

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
CFD - Labor	24	36

- Modellbildung, Parameter, Randbedingungen
- Schnittstellen, Pre-, Postprozessing
- Projektbezogene Auswahl und Einführung in die Simulationssysteme
- Interpretation und Bewertung der Simulationsergebnisse und -systeme

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

-

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

Simulation Fertigungssysteme II (T3MB9125)

Computer Aided Manufacturing

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9125	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Gangolf Kohnen	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Simulation Fertigungssysteme 2	60	90

- Grundlagen Robotics
- Ausgewählte Fertigungsverfahren für Industrieroboter
- Sondergebiete Informatik (Datenbanken, offene Programmierschnittstellen, etc.)
- Vertiefung Offlineprogrammierung (OLP)
- Robotersicherheitssysteme
- Ergonomiesimulation
- Planung von Montagelinien und -prozessen
- Fabrikplanung

BESONDERHEITEN

Vorlesungsbegleitende Laborübungen vertiefen die theoretisch erlernten Inhalte.
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

Simulation Fertigungssysteme I

LITERATUR

- Behnisch, S.: Digital Mockup mit CATIA V5 – Hanser Verlag
- Haun, M: Handbuch Robotik – Springer Verlag
- Husty, M., Karger, A., Sachs, H., Steinhilper, W.: Kinematik und Robotik - Springer Verlag
- Meeth, J., Schuth, M.: Bewegungssimulation mit CATIA V5 – Hanser Verlag
- Rossgoderer, U.: System zur effizienten Layout- und Prozessplanung von hybriden Montageanlagen – Utz Verlag
- Wloka, D.W.: Robotersimulation – Springer Verlag
- Weber, W.: Industrieroboter, Carl Hanser Verlag

Technische Systeme und Maschinenkunde (T3MB9025)

Technical Systems and Machine Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9025	keine Anzeige	1	Prof. Dr.-Ing. Marc Nutzmann	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

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

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Betriebsfestigkeit	24	36

Betriebsfestigkeit:
- Grundlagen
- Konzepte der Betriebsfestigkeit
- Experimentelle Betriebsfestigkeit
- Werkstoffverhalten bei zyklischer Belastung
- Lineare Schadensakkumulation und Lebensdauerberechnung
- Einblick in die Bruchmechanik

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Getriebelehre	24	36
- Einleitung/Anwendungsbeispiele - Viergliedrige Koppelgetriebe und Mehrgliedrige Getriebe: Freiheitsgrad, Umlauffähigkeit, Koppelkurven, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Kräfte, Momente, Leistung - Kurvengetriebe		
Fluidmechanik	24	36
- Einführung in die technische Fluidmechanik (Hydro- und Gasstatik, Hydro- und Gasdynamik, Strömungen mit und Dichteänderungen) - Aufbau von technischen Systemen bzw. komplexen Maschinen - Grundlagen der Wirkungsweise - Betriebsverhalten - Beispielbaut		
Maschinendynamik	36	54
- Modellbildung - Kenngrößen dynamischer Systeme - Schwingungen von (linearen) Systemen mit einem und mehreren Freiheitsgraden - Kontinuumschwingungen - Kinetik der räumlichen Bewegung		

BESONDERHEITEN

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

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Dresig, H., Holzweißig, F.: Maschinendynamik, Springer
- Jürgler, R.: Maschinendynamik, Springer
- Gross, D., Hauger, W., Schnell, W., Schröder, J.: Technische Mechanik, Band 3 - Kinetik, Springer
- Holzmann, G., Meyer, H., Schumpich, G.: Technische Mechanik

- H. Sigloch: Technische Fluidmechanik, Springer, Berlin
- von Böckh, P.: Fluidmechanik, Springer
- Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik, Bd. 1 und 2, Springer, Berlin

- Hagedorn/Thonfeld/Rankers: Konstruktive Getriebelehre. Springer-Verlag
- Kerle, H., Pittschellis, R.: Einführung in die Getriebelehre. Teubner
- Lohse, P.: Getriebesynthese. Berlin: Springer-Verlag.
- Volmer, J.: Getriebetechnik. Berlin: Technik-Verlag
- Dittrich, G.; Braune, R.: Getriebetechnik in Beispielen. München: Oldenbourg
- Krämer, O.: -Getriebelehre. Karlsruhe: Braun-Verlag

- 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

Simulation Fertigungssysteme III (T3MB9152)

Computer Aided Manufacturing III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9152	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Gangolf Kohnen	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)	30	45

Einführung und Kennenlernen eines Industrie - Automatisierungssystems (z.B. SIMATIC) unter folgenden Gesichtspunkten:
- Übersicht der Systemumgebung
- Grundlagen und Zusammenspiel der einzelnen Komponenten
- Einführung in die Bedienung der Engineering Platform
- Strukturierung von Programmen
- Programmierung von parametrierbaren Bausteinen
- Programmierung von Organisationsbausteinen, Funktionsbausteinen und Funktionen
- Durchführung der Inbetriebnahme der einzelnen Komponenten

- Optional: Virtuelle Inbetriebnahme

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen der Automatisierung	30	45

- Einführung in die Automatisierung
- Aufbau und Struktur von Automatisierungssystemen
- Industrielle Kommunikation (Bussysteme, Buseigenschaften, Schnittstellen)
- Informationsverarbeitung (Planung, Projektierung, Programmierung)
- Programmfunktionen und Befehle
- Bausteine (OB, FC, FB, etc.)
- Grundlagen der SPS - Steuerung

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Adam, H.-J., Adam, M.: SPS-Programmierung in Anweisungsliste nach IEC 61131-3, Springer Verlag
- Gießler, W.: SIMATIC S7: SPS-Einsatzprojektierung und SPS-Programmierung
- Kandray, D.: Programmable Automation Technology, Idustrial Press
- Tapken, H.: SPS in Theorie und Praxis, Europa Verlag
- Wellenreuther, G., Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis, Springer Verlag
- Wellenreuther, G., Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS - Übersichten und Übungsaufgaben, Springer Verlag

- Früh, K.-F.: Handbuch der Prozessautomatisierung, Oldenbourg Verlag
- Gevatter, H.-J., Grünhapt, U. (Hrsg.): Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion, Springer Verlag
- Heimbold, T.: Einführung in die Automatisierungstechnik, Carl Hanser Verlag
- Heinrich, B. (Hrsg.): Kaspers/Küfner Messen - Steuern - Regeln, Springer Verlag
- Langmann, R.: Taschenbuch der Automatisierung, Carl Hanser Verlag
- Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik. Regelungssysteme - Steuerungssysteme - Hybride Systeme. R. Oldenbourg Verlag
- Lunze, J.: Automatisierungstechnik. R. Oldenbourg Verlag
- Strohmann, G.: Automatisierungstechnik (2 Bände), Oldenbourg-Verlag

Multiphysics II (T3MB9124)

Multiphysics II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9124	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Gangolf Kohnen	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Projekt

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen aus der Praxis so zu analysieren, dass sie zu diesen entsprechende Simulationsmethoden anwendenkönnen. Sie gewinnen die für die Lösung relevanten Informationen, führen die notwendigen Analysen und Interpretationen durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Multiphysics 2	60	90

Angewandte Simulationstechnik mit Auswahl eines der folgenden Themen:
- Simulation komplexer Problemstellung (Kombination mehrerer Einzeldisziplinen)
- Einführung in die Fluid – Struktur – Wecheselwirkung
- CFD (Vertiefung)
- Simulation elektrischer Maschinen
- Versuchsplanung
- Objektorientiertes Programmieren

BESONDERHEITEN

Ein Projekt zur Vermittlung der Lerninhalten des Themengebietes Multiphysics kann in die Vorlesung integriert werden.
Die Prüfungsdauer richtet sich nach der Studien- und Prüfungsordnung.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Ferziger, J., Peric, M.: Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer Verlag
- Klein, B .: Versuchsplanung – DOE – Oldenbourg Verlag
- Kleppmann, W.: Taschenbuch Versuchsplanung – Hanser Verlag
- Lahres, B, Rayman, G.: Objektorientierte Programmierung – Galileo Press
- Marek, R., Nitsche, K.: Praxis der Wärmeübertragung – Hanser Verlag
- Müller, G., Vogt, K., Ponick, B.: Berechnung elektrischer Maschinen, Wiley-VCH
- Pryor, R.: Multiphysics Modeling Using COMSOL V.4A First Principles Approach – Mercury Learning & Information
- Steinbuch, R.: Simulation im konstruktiven Maschinenbau – Hanser Verlag
- Zimmermann, B.J.: Multiphysics Modeling with Finite Element Methods – World Scientific Publishing Co Pte Ltd

Bachelorarbeit (T3_3300)

Bachelor Thesis

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_3300	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Individualbetreuung	Projekt

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

-

METHODENKOMPETENZ

-

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

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

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Bachelorarbeit	6	354

-

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

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

Konstruktions- und Entwicklungstechnik (T3MB3101)

Engineering Design and Development

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

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

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

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

LERNEINHEITEN UND INHALTE

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

LERNEINHEITEN UND INHALTE

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

BESONDERHEITEN

Die Prüfungsdauer richtet sich nach der Studien- und Prüfungsordnung.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

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

Simulationstechnik (T3MB3102)

Simulation Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB3102	keine Anzeige	1	Prof. Dr.-Ing. Martin Botz	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen Methoden und Verfahren zur numerischen Analyse von technischen Fragestellungen und verbinden damit Theorie und Praxis. Sie können Simulationsprogramme auswählen und anwenden. Sie sind in der Lage die erzielten Berechnungsergebnisse darzustellen und unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu bewerten.

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Simulationstechnik	60	90

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

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Kernmodule aus dem Maschinenbau

LITERATUR

- Bathe: Finite-Elemente-Methoden, Springer.
- Ferziger, Peric: Numerische Strömungsmechanik, Springer.
- Klein: FEM, Springer Vieweg.
- Koehldorfer: Finite-Elemente-Methoden mit CATIA V5, Hanser.
- Laurien, Oertel: Numerische Strömungsmechanik, Springer Vieweg.
- Lecheler: Numerische Strömungsberechnung, Springer Vieweg.
- Munz, Westermann: Numerische Behandlung gewöhnlicher und partieller Differenzialgleichungen, 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.

Qualitätsmanagement (T3MB3104)

Quality Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

erste eigene praktische Erfahrungen in der beispielhaften Anwendung einiger Methoden

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

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

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

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

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Qualitätsmanagement	60	90

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

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

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

Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement (T3MB9000)

Business Administration and Project Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

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

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage Geschäftsprozesse und Unternehmensabläufe zu verstehen und zu analysieren. Durch die im Modul erlernten Methoden können die Studierenden im eigenen Arbeitsumfeld betriebswirtschaftliche Aspekte Ihres Handelns bewerten und nachvollziehbar darstellen.
Die Studierenden kennen die Begriffe und Methoden des Projektmanagements und können dies im technischen Umfeld ihres Arbeitslebens einsetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

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

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

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

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement	72	78

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

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

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

BESONDERHEITEN

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

Die Veranstaltung kann entweder im 3. und 4. Semester oder im 3. Semester oder im 4. Semester abgehalten werden.
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

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

Vertiefung in technischen und nicht technischen Fächern (T3MB9042)

Additional Lessons in Technical and non-Technical Fields

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9042	keine Anzeige	2	Prof. Dr.-Ing. Rainer Kiesel	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
840	660	180	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.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Teilnehmer der Veranstaltung verbessern ihre Kompetenz, Probleme zielgerichtet zu lösen und dabei teamorientiert zu handeln. Sie verbessern ihre Fähigkeiten für ein lebenslanges Lernen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Messtechnik	30	45

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Messtechnik: - Grundlagen der Messtechnik - Wichtige Sensoren und Messverfahren - Messsignalerfassung, -verarbeitung und -analyse - Grundlagen der Messfehlerbetrachtungen (systematische und zufällige Abweichungen) Optional kann in einigen Gebieten besonders vertieft werden. Zum Beispiel: - Sensorprinzipien (Resistive, Induktive, Kapazitive Aufnehmer, Piezoelektrik, Kraft-, Druck- und Temperaturaufnehmer) - Anwendungsbeispiele in vom Dozenten frei gewählten Anwendungen, also z.B. Kraftfahrzeugen, GPS, etc.		
Betriebsfestigkeit	30	45
- Grundlagen der Bertriebsfestigkeit - Konzepte der Betriebsfestigkeit - Experimentelle Betriebsfestigkeit - Werkstoffverhalten bei zyklischer Belastung - Lineare Schadensakkumulation und Lebensdauerberechnung - Einblick in die Bruchmechanik		
Generative Fertigungsverfahren	30	45
Generative Fertigungsverfahren: - 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	45
Wirtschafts- und Arbeitsrecht: - 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)		
Lasertechnik	30	45
- Physikalische Grundlagen von Licht und Laserstrahlen - Erzeugung der Laserstrahlung, Aufbau von Laserquellen - Lasertypen, insbesondere Gaslaser, Festkörperlaser, Halbleiterlaser - Typische Lasersysteme, Betriebsarten, Anwendungen - Wichtige Parameter von Laserstrahlen, Strahlformung - Licht-Materie-Wechselwirkung - Einsatzfelder des Lasers in der Lasermaterialbearbeitung, insb. Laserschneiden, -schweißen, -bohren - Lasersicherheit		
Innovations-und Technologiemanagement	30	45
- Ermittlung des Standes der Innovationsforschung - Ermittlung des Standes des Tchnologiemanagements - Entwicklung und Analyse von Persönlichkeitsmodellen - Bewertung von empirisch bestätigten Typenmodellen		

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mikrosystemtechnik	300	45
- Grundlagen der Mikrosystemtechnik - Grundlagen der Mikrofabrikation - Sensortechnologien in der Mikrosystemtechnik - Mikroaktoren und Antriebssysteme - Integration von Mikrosystemen - Zuverlässigkeit und Testmethoden in der Mikrosystemtechnik - Anwendungen und Zukunftsperspektiven der Mikrosystemtechnik		
Digitale Bildverarbeitung	30	45
Digitale Bildverarbeitung: - Definition 2D / 3D- Bildverarbeitung - Algorithmen und Filter zur Bildverarbeitung - Kompression - Messtechnik in 2D/3D-Bilddaten		
Anlagentechnik	30	45
Anlagentechnik: - 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	45
Höhere Festigkeitslehre: - 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	45
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	45
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	45
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)		

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Einführung in Luftfahrtantriebe	30	45
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	45
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

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

- Albers, S.; Gassmann, O. (Hrsg.): Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement: Strategie - Umsetzung - Controlling, 1. Auflage, Gabler, Wiesbaden 2005
- Amelang, M.; Bartussek, D.: Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung, 5. Auflage, Kohlhammer, Stuttgart 2001
- Boutellier, R.; Barodte, B.; Fischer, A.: Risikomanagement in der Innovation, in: Oliver Gassmann, Philipp Sutter (Hrsg.): Praxiswissen Innovationsmanagement: Von der Idee zum Markterfolg, 3. Aufl., Hanser Verlag, München 2013
- Gassmann, O.: Innovation: Zufall oder Management? 3. Aufl., Hanser Verlag, München 2013
- Wentz, R-C.: Die Innovationsmaschine: Wie die weltbesten Unternehmen Innovationen managen, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 2008
- Weis, B. X.: Praxishandbuch Innovation: Leitfaden für Erfinder, Entscheider und Unternehmen 2. Auflage, Springer Gabler, Wiesbaden 2014

- Eichler, J; Eichler, H.J.: Laser; Springer
- Hecht, J.: Understanding Lasers; Wiley Online Library
- Hügel H.; Graf, T.: Laser in der Fertigung; Springer
- Meschede, D.: Optics, Light, and Lasers; Wiley-VCH

- 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

- Ngo, H. D.: Technologien der Mikrosysteme, Springer Verlag
- Glück, M.: MEMS in der Mikrosystemtechnik, Springer Verlag
- Mescheder, U.: Mikrosystemtechnik, Vieweg Teubner Verlag
- Globisch S. et al:Lehrbuch Mikrotechnologie. Für Ausbildung, Studium und Weiterbildung, Fachbuchverlag
Leipzig

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, Betriebs-verhalten 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

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 – Deckungsbei-tragsrechnung; Herne, nwb
- Däumler, K.-D.; Grabe, J.: Kostenrechnung 3 – Plankosten-rechnung; 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

Vertiefung Elektrotechnik (T3MB9051)

Electronics and Metrology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9051	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Norbert Kallis	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Funktion einer Schaltung soll als Wertetabelle, Formel oder "mit Worten" beschrieben werden können
- Herstellprozesse und ausgewählte Innovationen sollen mit Hintergrundwissen verknüpft werden können
- Messdaten können analysiert und bewertet werden

METHODENKOMPETENZ

- Baugruppen können geeignetet zu einer kleinen Schaltung zusammengestellt werden.
- Eine Messaufgabe kann eigenständig konzipiert und durchgeführt werden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Schonung von Ressourcen, Materialeinsparung durch Miniaturisierung, Entsorgungsproblematik bei seltenen Erden

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Der Maschinenbauer soll in der Lage sein, mit der Elektronikerin oder dem Messtechnik-Ingenieur auf Fachebene zu reden und eine einfache Elektronik oder Messeinrichtung selbst zu konzipieren

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektronik	30	45

- Einführung in die Digitaltechnik
- einfache Beispiele für Schaltnetze/Schaltwerke
- Übersicht über verschiedene Formen programmierbarer Logik
- Wirkungsweise MC-System mit Aufgaben der einzelnen Blöcke
- Prinzip eines Bus-Systems: Adress-, Daten- und Steuerbus
- Architektur von Befehlszähler, Befehlsregister und Ablaufsteuerung
- Speicherarten und -organisation innerhalb eines MC-Systems
- Prozesstechnik zur Herstellung elektronischer Bauelemente

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Messtechnik	30	45

- Einführung in die Messtechnik
- Grundlagen aus der Statistik
- Messfehler und Fehlerfortpflanzung
- Ausgewählte Sensoren und Messsysteme
- Messwerterfassung
- Standard-Messwerterfassungsprogramme
- Messwertverarbeitung und Darstellung
- Versuchsplanung

BESONDERHEITEN

Sowohl in Elektronik wie auch in Messtechnik können Labore, Referate und Projektarbeiten mit eingesetzt werden. Auch eine Exkursion zur Vertiefung der Praxisrelevanz kann mit vorgesehen werden.
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- U. Karrenberg: Signale, Prozesse, Systeme, Springer, Berlin.
- J. Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag.
- R. Parthier: Messtechnik, Vieweg.
- W. Kleppmann: Taschenbuch Versuchsplanung, Hanser Fachbuchverlag.
- Elmar Schrüfer: Elektrische Messtechnik, Carl Hanser Verlag München.

- U. Tietze; Ch. Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Verlag Heidelberg (Für Analog- und Digitaltechnik).
- Rudolf Busch: Elektrotechnik und Elektronik, Vieweg+Teubner Verlag (für Maschinenbauer und Verfahrenstechniker).
- Dieter Zastrow: Elektronik: Lehr- und Übungsbuch für Grundschaltungen der Elektronik, Leistungselektronik, Digitaltechnik, Vieweg+Teubner Verlag.

Strömungsmaschinen (T3MB9052)

Turbomachinery

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9052	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Gangolf Kohnen	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, den Aufbau und die Eigenschaften der in den Modulinhalten genannten Strömungsmaschinen zu analysieren und aufzuarbeiten. Sie gewinnen die zur Auswahl und Auslegung von Strömungsmaschinen relevanten Informationen, führen die Berechnung aufstellungselbständig durch und geben kritische Hinweise zur Belastbarkeit ihrer Ergebnisse.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für komplexe Praxisanwendungen die richtige Auswahl einer Strömungsmaschine vorzunehmen. Die Studierenden sind weiterhin in der Lage, das Betriebsverhalten der Strömungsmaschine sicher zu beurteilen. Sie können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Strömungsmaschine einschätzen und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Strömungsmaschinen	60	90

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

BESONDERHEITEN

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

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- W. Bohl: Strömungsmaschinen I+II, Vogel Verlag, Würzburg
- H. Siegloch: Strömungsmaschinen, Hauser Verlag, München
- C. Pfleiderer / H. Petermann: Strömungsmaschinen, Springer Verlag, Berlin
- weitere Artikel aus aktuellen Fachzeitschriften

Produktionsmanagement (T3MB9054)

Production Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9054	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Andreas Weißenbach	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die zentralen Prozesse eines Unternehmens. Sie können innerhalb dieser Prozesse entsprechende Aufgaben im Produktionsmanagement übernehmen und eigenständig Projekte durchführen; sie können deren Bedeutung innerhalb der Unternehmensprozesse einordnen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können im Team, zusammen mit anderen Fachleuten oder auch alleine arbeiten, sind dabei in der Lage, erhaltene Informationen zu analysieren und entsprechend ihrer Relevanz einzuordnen. Die Studierenden können die erlernten Methoden und Techniken einsetzen und mit einem angemessenen wissenschaftlichen Hintergrund bearbeiten. Die Studierenden begreifen die Notwendigkeit von methodischem Vorgehen auch bei unklarer Sachlage.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind sich Ihrer Verantwortung als Mitarbeiter eines Unternehmens bewusst und können die Verbindung herstellen zwischen ihrem Handeln und umwelttechnischen oder gesellschaftlichen Auswirkungen und ach wesentliche sozial-ethische Aspekte ihrer eigenen Tätigkeit ableiten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Aus der Kenntnis der technischen und organisatorischen Kernprozesse eines Unternehmens können die Studierenden fachübergreifend Zusammenhänge erfassen, analysieren und alternative Handlungsweisen untersuchen. Die Studierenden können mit Kollegen, Kunden und Lieferanten zusammenarbeiten und verfügen die dazu notwendigen Kommunikations- und ggf. Sprachkenntnisse.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Produktionssystematik und Materialflusstechnik	40	60

- Allgemeine Einführung in den Themenkomplex des Produktionsmanagements
- Historische Entwicklung der Produktion und Szenarium eines virtuellen Übungsunternehmens
- Projektplanung durch Plandatenermittlung und Planungsdurchführung
- Produktionsbedarfsplanung mittels Erzeugnisgliederung und Stücklistenerstellung
- Aufgaben und Ziele der Arbeitsplanung und deren Umsetzung
- Layoutplanung und Produktlogistik
- Lager- und innerbetriebliche Materialflusslogistik
- Produktionssystematik und „lean production“
- Instandhaltung zur Sicherung der Produktion

LERNEINHEITEN UND INHALTE

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

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

BESONDERHEITEN

- Laborübungen sind verpflichtend, es können gegebenenfalls Eingangs- und/oder Abschlusstestate durchgeführt werden.
- Planspiele und die Bearbeitung von Fallstudien können gegebenenfalls durchgeführt werden.
- E-learning und Web Based Trainings (WBTs) sowie Lehr-/Lernvideos können gegebenenfalls durchgeführt/genutzt werden.
- Exkursionen können gegebenenfalls durchgeführt werden.

VORAUSSETZUNGEN

Fertigungstechnik, Qualitätsmanagement, Betriebswirtschaftslehre, Arbeitsvorbereitung, Projektmanagement

LITERATUR

- Adam, D.: Produktions-Management; Lehrbuch, Gabler, Wiesbaden, 1998.
- Bullinger, H.-J.; Spath, D.; Warnecke, H.-J. (Hrsg.): Handbuch Unternehmensorganisation: Strategien, Planung, Umsetzung. Springer, Berlin, 2009.
- Dickmann, P. (Hrsg.): Schlanker Materialfluss: Mit Lean Production, Kanban und Innovationen. Springer Vieweg, Berlin, 2015.
- Grundig, C.-G.: Fabrikplanung,: Planungssystematik - Methoden - Anwendungen. Hanser , München, 2015.
- Gummersbach, A.: Produktionsmanagement: Mit zahlreichen Abbildungen und Praxisanwendungen; dieses Buch ist auf der Basis der von REFA entwickelten Methodenlehren des Arbeitsstudiums, der Betriebsorganisation, der Planung und Steuerung und der REFA-Fachbücher erstellt worden. Handwerk und Technik, Hamburg, 2012.
- Ohno, T.; Hof, W.; Rother, M.: Das Toyota-Produktionssystem. Campus, Frankfurt, New York, 2013.
- Papke, H.-J.; Rockstroh, W. (Hrsg.): Handbuch Industrieprojektierung: Mit 512 Tafeln. Verl. Technik, Berlin, 1983.
- Pawellek, G.: Produktionslogistik: Planung - Steuerung - Controlling ; mit 42 Übungsfragen. Carl Hanser Fachbuchverlag, s.l., 2007.
- Schuh, G.: Produktionsplanung und -steuerung: Grundlagen, Gestaltung und Konzepte,; Springer Vieweg, Berlin, 2007.
- Schenk, M.; Wirth, S.; Müller, E.: Fabrikplanung und Fabrikbetrieb: Methoden für die wandlungsfähige, vernetzte und ressourceneffiziente Fabrik. Springer Vieweg, Berlin u.a., 2014.
- Schmid, D.: Produktionsorganisation: Qualitätsmanagement und Produktpolitik. Verl. Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten, 2013.
- Schneider, H.; Fischäder, H. (Hrsg.): Produktion und Logistik, international tätiger Unternehmen. IPOL Inst. für Produktionsorganisation und Logistik, Ilmenau, 2012.
- Takeda, H.: Das synchrone Produktionssystem: Just-in-time für das ganze Unternehmen. Vahlen, München, 2013.
- Thonemann, U.: Operations Management: Konzepte, Methoden und Anwendungen. Pearson , Hallbergmoos, 2015.

Springer

- Weißenbach, A.: Professionelles Instandhaltungsmanagement: Strategie – Organisation – Kooperation. Erich Schmidt Verlag, Berlin, 2017.
- Weißenbach, A.: Verbundinstandhaltung bei Kleinstunternehmen, kleinen und mittleren Unternehmen (KMU): Ein Konzept für neue Organisationsformen der Instandhaltung - Techn. Univ. Ilmenau, Diss., 2012. Univ.-Verl. Ilmenau; Univ.-Bibliothek, Ilmenau, Ilmenau, 2012.
- Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure: Mit 3 Tabellen. Hanser, München, 2014.
- Wieneke, F.; Schmidt, J.: Produktionsmanagement: Produktionsplanung und Auftragsabwicklung am Beispiel einer virtuellen Firma ; mit den Übungsversionen der Anwendungsprogramme ERP-Software "PMS-ERM", Simulationssoftware "DOSIMIS-3". Verl. Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten, 2012.

- Kief, H.-B.: FFS-Handbuch, : Einführung in flexible Fertigungssysteme und deren Komponenten; CNC, DNC,CAD, CAM, FFS, FMS, CAQ, CIM;Hanser- Verlag; München; Wien; 1998.
- Obermaier, R. (Hrsg.): Handbuch Industrie 4.0 und digitale Transformation: betriebswirtschaftliche, technische und rechtliche Herausforderungen; Springer Gabler Verlag; Wiesbaden; 2019.
- Schüler, U.: CIM-Lehrbuch: Grundlagen der rechnerintegrierten Produktion; Vieweg+Teubner Verlag; Wiesbaden; 1994.
- Vogel-Heuser, B.; Bauernhansl, T.; ten Hompel, M. (Hrsg.): Handbuch Industrie 4.0; Bd. 1: Produktion; 2. Aufl. Springer Vieweg; Berlin; Heidelberg, 2017.
- Vogel-Heuser, B.; Bauernhansl, T.; ten Hompel, M. (Hrsg.): Handbuch Industrie 4.0; Bd. 2: Automatisierung; 2. Aufl. Springer Vieweg; Berlin; Heidelberg, 2017.
- Zink, K.-J.: Arbeit und Organisation im digitalen Wandel; Nomos Verlag; Baden-Baden; 2019.

Umweltschutz und Umweltrecht (T3MB9137)

Environmental Protection and Law

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9137	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Jürgen Steinle	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die bei der Herstellung von Produkten auftretenden Belange des Umweltschutzes. Sie kennen die in der BRD und der EU relevanten geltenden Rechtsnormen und Gesetze sowie deren Basis und Struktur sowie deren Auswirkungen auf die betriebliche Praxis.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Problemstellungen auf dem Gebiet des Umweltschutzes und Umweltrechts aus der Praxis so zu analysieren und aufzuarbeiten, dass sie einen Handlungsbedarf erkennen. Sie können die für den Sachverhalt relevanten Informationen beschaffen und Verbesserungsmaßnahmen vorschlagen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Umweltschutz und Umweltrecht	60	90

- Ziele der Umweltgesetzgebung, allgemeine Prinzipien des Umweltrechtes
- Europäische- und nationale Rechtsstruktur
- Chemikalienrecht, Reach-Verordnung (SVHC-Stoffe, Beschränkungen, Zulassungen, Sicherheitsdatenblätter, erweiterte Sicherheitsdatenblätter), CLP-Verordnung (Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Chemikalien), Gefahrstoffverordnung, Technische Regeln Gefahrstoffe, Gefährdungsbeurteilung, Betriebsanweisungen, Arbeitsplatzgrenzwerte
- Arbeitssicherheit
- Abfallentsorgung, Abfallrecht, Abfallrahmenrichtlinie, gefährlicher Abfall, grenzüberschreitende Abfallverbringung, Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz
- Recycling
- Wasserrahmenrichtlinie, Wasserhaushaltsgesetz, Abwasserverordnung
- Bodenschutz, Bodenschutzgesetz
- Immissionsschutzrecht, IE-Richtlinie, Bundesimmissionsschutzgesetz, Anlage, Stand der Technik, TA-Luft, Energieeffizienz,
- Informationsbeschaffung

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Koch, Hans-Joachim, Umweltrecht, Vahlen, aktuellste Auflage
- Schwartmann, Rolf; Pabst, Heinz-Joachim, Umweltrecht, C. F. Müller, aktuellste Auflage
- Umweltrecht: UmwR, Beck im dtv, aktuellste Auflage
- Hulpke, Herwig; Koch, Herbert, A.; Nießner, Reinhard, Umwelt, Römpp Lexikon, Thieme, aktuellste Auflage
- REACH+CLP, Lexxion, aktuellste Auflage
- Kodex Chemikalienrecht, Lexxion, aktuellste Auflage
- Jarass, Hans, D., Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), C. H. Beck, aktuellste Auflage
- Bundes-Immissionsschutzgesetz: BImSchG, Beck im dtv, aktuellste Auflage
- Versteyl, Ludger-Anselm; Mann, Thomas; Schomerus, Thomas, Kreislaufwirtschaftsgesetz, C. H. Beck, aktuellste Auflage

Einführung in die Nachhaltigkeit (T3MB9179)

Fundamentals of Sustainability

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9179	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Jürgen Steinle	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die UN-Ziele einer nachhaltigen Entwicklung und können die Wichtigsten benennen und erklären. Die Studierenden sind mit den konkreten Zielen der Nachhaltigkeitsstrategie der deutschen Regierung vertraut. Über Themenfelder Energiewende und Klimaschutz, Kreislaufwirtschaft und Schadstofffreie Umwelt besitzen die Studierenden Kenntnis. Die Studierenden kennen die zukünftigen Herausforderungen in der Produktion von Industriegütern, Nahrungsmitteln, Rohstoffen und in der Energiebereitstellung und deren „Verzahnung" mit den Zielen einer nachhaltigen Entwicklung. Die Studierenden kennen und verstehen die Elemente eines betrieblichen Nachhaltigkeitsmanagements. Sie kennen die Auswirkungen von betrieblichen Produktionsprozessen auf Umwelt und Gesellschaft in Relation zu den Zielen der Nachhaltigkeit.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die betrieblichen Abläufe mit den Elementen eines betrieblichen Nachhal¬tigkeitsmanagements abzugleichen und aus diesem Vergleich einen Handlungsbedarf abzuleiten. Die Studierenden können konkrete Handlungsziele zur Verbesserung des betrieblichen Nachhaltigkeitsma-nagements ableiten und benennen. Sie sind in der Lage, die wichtigsten Kennzahlen der verschiedenen Themenfelder für die betrieblichen Prozesse zu ermitteln, darzustellen und darüber zu berichten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Einführung in die Nachhaltigkeit	60	90

- Hintergründe, Motivation, Inhalte und Zielsetzung der Nachhaltigkeitsstrategien
- Strategien zur Umsetzung und Berichterstattung
- Sozio-ökonomische Aspekte, geopolitische Aspekte der Nachhaltigkeit
- Nachhaltigkeit im Kontext der unternehmerischen Tätigkeit –
- Zentrale Aspekte der Nachhaltigkeit im Zusammenhang mit speziell verfahrenstechnischen Verfahren („Stoffwandlung")

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Baumgast, A./Pape, J.: Betriebliches Nachhaltigkeitsmanagement, Stuttgart: Eugen Ulmer
- Boddenberg, M.: Nachhaltigkeit als Transformation, Wiesbaden: Springer
- Breuer, U./Genske, D. D.: Ethik in den Ingenieurwissenschaften: eine Annäherung, Springer
- Grundwald, A./Kopfmüller, J.: Nachhaltigkeit, Campus Verlag
- Hinrichs, B.: Nachhaltigkeit als Unternehmensstrategie, Haufe-Lexware
- Lang-Wojtaski, G. (Hrsg.): Globales Lernen für nachhaltige Entwicklung: ein Studienbuch, UTB
- Mayer, K.: Nachhaltigkeit: 125 Fragen und Antworten: Wegweiser für die Wirtschaft der Zukunft, Springer Gabler
- Suder, K./Kallmorgen, J. F.: Das geopolitische Risiko: Unternehmen in der neuen Weltordnung, Campus Verlag
- Vereinte Nationen: Ziele für Nachhaltige Entwicklung (https://unric.org/de/17ziele/)
- Wirtschaftliche Chancen durch Klimaschutz: Der Status Quo, Climate Change 17/2019, UBA

Stoff- und Energiebilanzen (T3MB9180)

Mass and Energy Balances

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9180	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Jürgen Steinle	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Grundlagen und den Aufbau von graphischen und tabellarischen Darstellung von verfahrenstechnischen Anlagen und Produktionsprozessen sowie die wichtigsten Bilanzierungsgrundsätze. Sie kennen die Funktionsweisen der dargestellten (Grund-)Operationen und verstehen deren Verknüpfung untereinander. Die Studierenden kennen die verschiedenen Bilanzierungsmethoden von Produktionsprozesse und verstehen deren spezifischen Charakteristika und deren Aussagekraft sowie deren Vor- und Nachteile.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, für unterschiedliche Fragestellungen die vorliegenden Bilanzen zu be-schaffen, zu lesen, zu analysieren, die erforderlichen Kennzahlen zu identifizieren, kritisch zu bewerten und daraus Aussagen für Bewertungen von Verfahren und Prozessen sowie Produktionsanlagen und für das Treffen von Entscheidungen zu formulieren und zu begründen. Die Studierenden vergleichen aufgrund ihrer Kenntnisse verschiedene Produktionsprozesse und bewerten diese. Bei Bedarf definieren sie entsprechenden Handlungsbedarf und konkrete Maßnahmen. Für die stets umfassender werdenden Berichtspflichten an die Behörden und den Gesetzgeber ermitteln die Studierenden die notwendigen Daten und Kennzahlen und erstellen die entsprechenden Statistiken und Berichte. Im Rahmen von Genehmigungsverfahren liefern sie die dafür notwendigen Aussagen im Hinblick auf Ressourceneinsatz, Energieeinsatz, Umweltschutz (Emissionen und Immissionen) sowie relevante Anlagenparameter.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Stoff- und Energiebilanzen	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Graphische Darstellung verfahrenstechnischer Anlagen und von Produktionsprozessen: Blockdiagramm, Verfahrensfließbild, R&I-Schema, Grundoperationen. - Stoff- und Energiebilanzen: Lesen und Verstehen, Erstellen. - Anlagenbilanzierung in wichtigen Produktionszweigen und der Energietechnik. - Bewertung der Energieeffizienz von Prozessen: energetische und exergetische Wirkungsgrade. - Bewertung von Produktionsverfahren. - Ökobilanzen: lesen und bewerten, erstellen (CO2-Fußabdruck, Lebenszyklusbetrachtungen u. a.). - Erstellen von Statistiken und Berichten u. a. im Rahmen einer zunehmenden Informationspflicht gegenüber Behörden, Gesetzgeber und Gesellschaft.		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Baehr, H. D./Kabelyc, St.: Thermodynamik, Springer Vieweg
- Ferrareso Lona, L.M.: A Step by Step Approach to the Modelling of Chemical Engineering Processes, Springer
- Fratscher, W.: Exergie und Stoffwandlung, DeGruyter
- Frischknecht, R.: Lehrbuch der Ökobilanzierung, Springer
- Kaltschmitt., M.: Umweltbewertung für Ingenieure, Springer
- Paschedag, A. R.: Bilanzierung in der Verfahrenstechnik, Hanser
- Rönsch, St.: Anlagenbilanzierung in der Energietechnik, Springer
- Schnitzer, H.: Grundlagen der Stoff- und Energiebilanzierung, Vieweg
- Toghraei, M.: Piping and Instrumentation Diagram Development, Wiley
- Wilhelm, J.: Stoffumwandlungen und Bilanzen, www.stobibuch.de.

Energieverfahrenstechnik (T3MB9181)

Energy Production Processes

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9181	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Jürgen Steinle	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die wesentlichen technischen Prozesse der Energiebereitstellung. Sie verstehen die grundlegenden thermodynamischen und physikalisch-chemischen Prinzipien und die daraus folgenden Konsequenzen im Hinblick auf Energieeffizienz, Umweltbelastung, Rohstoffeinsatz, Verfügbarkeit, Transport und Speicherung. Sie kennen die wichtigsten Konsequenzen und Auswirkungen einer Umstellung auf andere Energieträger auf die betrieblichen Produktionsprozesse und können diese qualifiziert benennen und begründen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die betrieblichen Prozesse in Bezug auf den Energieeinsatz analysieren und deren Effizienz beurteilen und mit dem Stand der Technik vergleichen. Sie erkennen Defizite vorhandener Prozesse zur Energieerzeugung, zur Energieumwandlung und können Vorschläge zur energetischen Optimierung der Prozesse unterbreiten und begründen. Bei der Auswahl von energiewandelnden Prozessen und/oder Produktionsprozessen berücksichtigen sie neben den energetischen Aspekten die wesentlichen Kriterien einer nachhaltigen Energiewirtschaft.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Energieverfahrenstechnik	60	90

- Rohstoffe: Geopolitische Situation, Verfügbarkeit, Umweltaspekte, Kosten, Klimaschutz, Nachhaltigkeit, soziale Komponenten.
- Energieträger / Form der Energieträger: Beschaffung, Verteilung, Speicherung, Energieumwandlung, Klimarelevanz, Verteilung, Nachhaltigkeit, Abfälle.
- Energieeffizienz: Definition, Messung, Effizienzsteigerung und Abwärmenutzung (Industrie, Gebäude, Haushalt, Verkehr).
- Prozesse und Verfahren des Energieeinsatzes bei (energieintensiven) Produktions- und Fertigungsprozessen (Energiebereitstellung, Wärmeübertragung, Prozessöfen u. a.).
- Rechtliche Situation (Forderungen des Gesetzgebers)
- Klassische Kraftwerkstechnik, Kraft-Wärmekopplung, Wärmepumpen.
- Solarthermie, Photovoltaik.
- Wasserstoff als Energieträger

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Baehr, H. D./Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung, Springer Vieweg
- Brücher, W.: Energiegeographie, Berlin: Gebrüder Bornträger
- Diekmann, B./Heinloth, K.: Energie, Teubner Studienbücher
- Herwig, H.: Energie: Richtig bewerten und sinnvoll nutzen, Springer
- Jenkins, B./Mullinger, P.: Industrial and Process Furnaces: Principles, Design and Operation, Elsevier
- Joos, F.: Nachhaltige Energieversorgung, Springer
- Kausch, P.: Energie und Rohstoffe, Heidelberg: Spektrum
- Nagel, J.: Nachhaltige Verfahrenstechnik, Hanser
- Pehnt, M. (Hrsg.): Energieeffizienz, Springer
- Pelte, D.: Die Zukunft unserer Energieversorgung, Vieweg und Teubner
- Pirouzfar, V./Eftekhari, Y./Su, C.-H.: Pinch Technology, DeGruyter
- Reich, G./Reppich, M.: Regenerative Energietechnik; Überblick über ausgewählte Technologien zur nachhaltigen Energieversorgung, Springer Vieweg
- Szekely, G.: Sustainable Process Engineering, DeGruyter
- Unger, J.: Alternative Energietechnik, Vieweg und Teubner
- Watter, H.: Nachhaltige Energiesysteme, Vieweg und Teubner
- Watter, H.: Regenerative Energiesysteme, Vieweg und Teubner
- Weber, G. H./Weber, J. F.: Thermodynamik der Energiesysteme, VDE Verlag
- Wünning, J. G.: Handbuch der Brennertechnik für Industrieöfen, Vulkan Verlag
- Zahoransky, R. A.: Energietechnik, Vieweg + Teubner

Laborprojekt Nachhaltigkeit (T3MB9182)

Sustainability in Experiments and Measurement

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9182	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Jürgen Steinle	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Labor	Laborarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die wichtigsten Parameter zur Beurteilung von Energieeinsatz, Energieeffizienz, zur Beurteilung von Emissionen u.a. bzgl. der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften, zur Auswahl von Behandlungsverfahren, zur Aufstellung von Stoff-, Energie- und Ökobilanzen. Sie sind in der Lage, die geeigneten Messverfahren zur Ermittlung der oben genannten Parameter zu benennen und deren Vor- und Nachteile aufzuzeigen. Sie sind vertraut mit den wesentlichen gesetzlichen Regelwerken und Vorschriften.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können Messberichte interpretieren. Sie kennen die prinzipiellen Vor- und Nachteile und die Beschränkungen der verwendeten Methoden sowie die Messbedingungen und beurteilen die Eignung der Methode und die Aussagekraft der Ergebnisse. Die Studierenden leiten aus den Ergebnissen und deren Beurteilung im Hinblick auf Normen und Gesetze notwendige Handlungsempfehlungen ab. Die Studierenden sind mit den wichtigsten Normen und Vorschriften zur Messtechnik und zu den einzelnen Messverfahren vertraut. Die Studierenden erkennen und definieren einen Handlungsbedarf für erforderliche Messungen und beauftragen gegebenenfalls interne und externe Stellen mit den Messungen. Sie legen dazu die Randbedingungen (Ressort, Messzeitpunkt, Anlagenparameter) für die Messungen fest und überwachen deren ordnungsgemäße Durchführung. Sie führen einfachere (Routinemessungen) selbstständig durch und formulieren das Messergebnis.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Laborprojekt Nachhaltigkeit	60	90

Wichtige Messverfahren und zugrundeliegende Theorien zu:
- Temperatur
- Durchfluss
- Elektrische Leistung (Strom-/Spannung)
- Lärm
- Abwasser
- Abgas
- Boden
- Wasser

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

Exkursionen möglich und sinnvoll, z.B. zur Begleitung einer Messkampagne, zur Besichtigung von Messeinrichtungen. Inhalte dieser Lehrveranstaltung können auch in externen Labors, bei externen Dienstleistern, in Hochschullaboratorien usw. vermittelt werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bank, M.: Basiswissen Umwelttechnik, Vogel Buchverlag
- Coldewey, W. G.: Computergestützte Auswertung und Darstellung von Wasseranalysen, Vulkan Verlag
- Fachwissen Umwelttechnik, Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel
- Förstner, U.: Umweltschutztechnik, Springer
- Freudenberger, A.: Prozeßmeßtechnik, Vogel Verlag
- Früh, K. F./Maier, U./Schaudel, D.: Handbuch der Prozessautomatisierung, Oldenbourg Verlag
- Görner, K./Hübner, K.: Gasreinigung und Luftreinhaltung, Springer Verlag
- Gundelach, V./Litz, L.: Moderne Prozeßmeßtechnik – Ein Kompendium, Berlin: Springer
- Hein, H./Kunze, W.: Umweltanalytik mit Spektroskopie und Chromatographie, Wiley-VCH
- Kessler, R. W. (Hrsg.): Prozessanalytik, Wiley-VCH
- Maier, H.-G.: Lebensmittel- und Umweltanalytik, Steinkopff
- Metternich, H. J., et al: Betriebsanalytik, Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel
- Möller, D.: Luft, DeGruyter
- Nießner, R./Höll: Wasser, DeGruyter
- Parthier, R.: Messtechnik, Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag
- Ritgen, U.: Analytische Chemie, Springer Spektrum
- Schmid, D. (Lektorat): Industrielle Fertigung, Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel
- Skoog, A. A./Leary, J. J.: Instrumentelle Analytik – Grundlagen – Geräte – Anwendungen, Springer
- Sonnenberg, J. et al.: Umweltanalytik und Ökotoxikologie, Springer
- Strohrmann, G.: Meßtechnik im Chemiebetrieb, München: Deutscher Industrieverlag
- Wolff, M.: Sensor-Technologien: Band 3: Stoffmenge, Konzentration, Analytik, DeGruyter

Umweltschutztechnik und nachhaltige Produktion (T3MB9183)

Environmental Protection Technologies and Processes – Sustainable Production Processes

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9183	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Jürgen Steinle	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Anforderungen und Herausforderungen des betrieblichen Umweltschutzes. Sie wissen, welche gesetzlichen Anforderungen gelten und wo diese Vorschriften zu finden sind. Sie kennen und verstehen die wichtigsten Umweltschutztechniken/-verfahren und deren Einsatzgebiet, Vor- und Nachteile sowie deren Auswirkungen auf Energieeffizienz, Ressourceneinsatz, Recycling und Ökonomie. Darüber hinaus kennen sie die besten verfügbaren Techniken in den verschiedenen Produktionszweigen und sind mit verschiedenen Möglichkeiten vertraut, bestehende Prozesse energetisch, stofflich und ökonomisch zu verbessern.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, bestehende Umweltschutzverfahren bzgl. ihrer Eignung und Effizienz sowie ihrer Nachhaltigkeit für bestehende Prozesse zu analysieren und zu beurteilen. Sie überprüfen die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben. Sie ordnen die vorhandenen Produktionsprozesse hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit in die entsprechenden Kategorien ein. Zudem sind die Studierenden in der Lage, Handlungsbedarf zu erkennen und qualitativ zu definieren und entsprechende Maßnahmen zu begründen und anzustoßen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Umweltschutztechnik und nachhaltige Produktion	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

Umweltschutztechnik
- Umweltschutztechnik im Unternehmen, in der Gesellschaft
- Schutzgüter: Boden, Wasser, Luft
- Emissionen und Immissionen; Schadstoffe
- Luft (und Lärm)
- Wasser (Trinkwasser, Abwasser)
- Boden
- Abfall, Abfallvermeidung, Recycling
- Umwelttechnik: Verfahren (Emissionsvermeidung, Emissionsminderung), gesetzliche Grundlagen, Verfahrenstechnik; Abluftreinigungsverfahren, Nachverbrennung
- Abwasseraufbereitung (Membranverfahren, biologische Abwasseraufbereitung, Trinkwassergewinnung)
- Lärmschutzmaßnahmen

Nachhaltige Produktion
- Grundlagen
- Verfahren
- Prozessintensivierung
- Grüne Prozesse
- Bioverfahrenstechnik

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Kenntnisse des Umweltrechts sind von Vorteil

LITERATUR

- Bank, M.: Basiswissen Umwelttechnik, Vogel Buchverlag
- Benvenuto, M. A./Ruger, G.: Green Chemistry and Technology, DeGruyter
- Fachwissen Umwelttechnik, Europa Verlag
- Förstner, U./Köster, S.: Umweltschutztechnik, Springer Verlag
- Fritz, W./Kern, H.: Reinigung von Abgasen, Vogel Buchverlag
- Görner, K./Hübner, K.: Gasreinigung und Luftreinhaltung, Springer Verlag
- Harmsen, J./Verkerk, J.: Process Intensification, DeGruyter
- Janke, H. D.: Umweltbiotechnik: Grundlagen und Verfahren, Ulmer
- Mudrack, K./Kunst, S.: Biologie der Abwasserreinigung, Springer Spektrum
- Nagel, J.: Nachhaltige Verfahrenstechnik: Grundlagen, Techniken, Verfahren, Berechnung, Hanser
- Reich, G./Reppich, M.: Regenerative Energietechnik, Springer Vieweg
- Szekely, G.: Sustainable Process Engineering, DeGruyter
- Tomasic, V./Zelic, B.: Environmental Engineering – Basic Principles, De Gruyter
- Vaccaro, L.: Sustainable Flow Chemistry. Methods and Application, Wiley-VCH

Data Science im Maschinenbau (T3MB9184)

Data Science in Mechanical Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9184	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Gangolf Kohnen	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	Laborarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen zentrale Aspekte, Herausforderungen und Möglichkeiten, Daten auszuwerten, zu nutzen und datenbasierte Vorhersagen zu treffen. Sie kennen verschiedene Vorgehensweisen, Technologien und Architekturen zur Analyse, Nutzung und Verwertung digitaler Daten. Sie besitzen Kompetenz in der Analyse von Daten und deren Nutzbarmachung im Unternehmen mit Fokus auf relevante Themenstellungen im Maschinenbau. Sie können Technologien und Daten zielgerichtet und gewinnbringend verwerten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen wissenschaftliche Methoden zur Datenanalyse. Sie sind in der Lage, diese Methoden im Anwendungsbezug einzusetzen, relevante Erkenntnisse abzuleiten und betreffende Vorgehensweisen sowie Ergebnisse unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse gemäß Fachstandards zu interpretieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Data Science im Maschinenbau	60	90

- Datenplattformen, Datenarchitekturen
- Datenbereinigung- Datenaufbereitung, Datenvisualisierung
- Hypothesenbildung und -überprüfung
- Kommunikation und Einordnung der Ergebnisse
- Grundlagen Statistik (explorative Datenanalyse)
- Daten- und Stichprobenverteilungen
- Statistische Versuche und Signifikanztests
- Regressions- und Vorhersagealgorithmen
- Klassifikationsverfahren
- Statistisches maschinelles Lernen
- Labor zu einem Schwerpunktthema aus dem typischen Projektumfeld des Maschinenbaus (z.B. Bilderkennung im Produktionsprozess)

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Braschler, M./Stadelmann, T./Stockinger, K.: Applied Data Science - Lessons Learned for the Data-Driven Business, Springer Verlag
- Bruce, P./Bruce, A./Gedeck, P.: Praktische Statistik für Data Scientists, O'Reilly
- Burkov, A.: Machine Learning Kompakt, mitp Verlag
- Grus, J.: Einführung in Data Science – Grundprinzipien der Datenanalyse mit python, O'Reilly
- Nussbaumer Knaflic, C.: Storytelling mit Daten: Die Grundlagen der effektiven Kommunikation und Visualisierung mit Daten, Vahlen Verlag
- Papp, S./Weidinger, W./Meir-Huber, M./Ortner, B./Langs, G./Wazir, R.: Handbuch Data Science, Hanser Verlag

Interdisziplinäres Engineering Projekt (T3MB9186)

Interdisciplinary Engineering Project

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9186	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Manuel Ludwig	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben ein gutes Verständnis für die Grundlagen, Voraussetzungen und Durchführung von Projekten. Sie sind in der Lage, reale Projekte mit allen Inhalten und den Umfang der Einzelaufgaben in einem interdisziplinären Projekt zu erfassen und unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse zielgerichtet zu lösen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Hardware – Software Aufgabenstellungen im Engineering selbständig zu erfassen und unter Anwendung der vermittelten Methoden zielgerichtet umzusetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden übernehmen Verantwortung in interdisziplinären Teams und tragen durch ihr kooperatives Verhalten dazu bei, dass die Gruppe das gemeinsame Ziel erreicht.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Interdisziplinäres Engineering Projekt	60	90

- Grundlagen Projektmanagement (Definition, Projektorganisation, Projektplanung, Projektphasen Projektcontrolling, Methoden- und Instrumente)
- Produkt- und Prozessentwicklung
- Vorgehensmodelle; Phasen des Software-Engineering und deren Zusammenhänge
- Lastenheft und Pflichtenheft, Anwendungsfälle
- Software-Planung
- Analyse- und Entwurfsmodelle
- Einführung in eine funktionale und objektorientierte Sprache (z.B. Python)
- Praktische Anwendung und Auswahl von Sensoren und Aktoren
- Umsetzung eines Gesamtprojektes

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Ernesti, J./Kaiser, P.: Python 3 – Das umfassende Handbuch, Rheinwerk Verlag
- Jacoby, W.: Projektmanagement für Ingenieure: Ein praxisnahes Lehrbuch für den systematischen Projekterfolg, Springer Verlag
- Kaffka, T.: LEGO – Roboter bauen, steuern und programmieren mit Raspberry Pi und Python
- Rupp, C.: Requirements-Engineering und -Management: Aus der Praxis von klassisch bis agil, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG
- Steinkamp, V.: Der Python-Kurs für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Rheinwerk Verlag
- Weigand, M.: Raspberry Pi programmieren mit Python, mitp Verlag

Sondergebiete im Maschinenbau II (T3MB9202)

Special Topics in Mechanical Engineering II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9202	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Gangolf Kohnen	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Künstliche Intelligenz	30	45

Grundlagen und Definition von Wissen und Modellbildung:
- Einsatz von Heuristiken (u.a. heuristische Suche)
- Repräsentation unscharfer Probleme (z.B. Probabilistische Netze, Evidenztheorie / Fuzzy Systeme)
- Grundlagen des Maschinelles Lernens
- Grundlagen neuronaler Netze
- Anwendungsgebiete Künstlicher Intelligenz und neuronale Netze
- Praktische Anwendungen von Methoden der künstlichen Intelligenz und neuronaler Netze

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Angewandte Statistik	30	45

- Wiederholung Grundlagen der Statistik
- Design of Experiments (DoE)
- Data Mining
- Predictive Modeling
- Big Data Mining
- Visualisierung und Auswertung

BESONDERHEITEN

Es kann ein Labor (2SWS) oder Dokumentationsprojekt (2SWS) vorgesehen werden.

Prüfungsdauer bezieht sich nur auf Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Beierle,C., Kern-Isberner, G.: Methoden Wissensbasierter Systeme Grundlagen - Algorithmen - Anwendungen, Vieweg Verlag.
Russel, S.J., Norvig, P.: Künstliche Intelligenz - Ein moderner Ansatz, Pearson Studium.
Ertel: Grundkurs Künstliche Intelligenz: Eine praxisorientierte Einführung, Springer Vieweg.
Kruse, et.al.: Computational Intelligence: Eine methodische Einführung in Künstliche Neuronale Netze, Evolutionäre Algorithmen, Fuzzy-Systeme und Bayes-Netze, Vieweg+Teubner Verlag.

Tan, Steinbach, Kumar. Introduction to Data Mining, Pearson Verlag.
Han, Kamber. Data Mining: Concepts and Techniques, Morgan-Kaufmann Publishers.
Sieberts, K., van Bebber, D., Hochkirchen, T.: Statistische Versuchsplanung, Springer Verlag. Witten, I.H. und Eibe Frank, E., Data Mining, Morgan-Kaufmann Publishers.

Sondergebiete im Maschinenbau I (T3MB9852)

Special Topics in Mechanical Engineering I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MB9852	keine Anzeige	1	Prof. Dr. Gangolf Kohnen	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

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

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

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

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Arbeitsvorbereitung	30	45
Produktionsplanung (Methodenplanung, Arbeitsstudien, Arbeitsplanerstellung, Vorkalkulation); Fertigungssteuerung, Methoden (Kanban-Steuerung, Steuerung mit Leitständen, BDE-Konzepte, Simulationen, Netzplantechnik, SAP-Module)		
Statistik	30	45
Beschreibende Statistik: Histogramm, Empirische Verteilung, Boxplots, Scatterplots; Wahrscheinlichkeitsrechnung: Verteilungen, ein- und mehrdimensionale Zufallsgrößen, Erwartung, Momente, Unabhängigkeit, Korrelation; Schließende Statistik: Schätzen von Parametern, allgemeine Hypothesentests, klassische Tests bei Normalverteilungsannahme, Chiquadrattest, Kontingenztafeln; Regressionsrechnung, Varianzanalyse, Zählstatistik; Beschreibende Statistik; Wahrscheinlichkeitsrechnung; Schließende Statistik		

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Additive Fertigung	30	45

Einteilung Systematik der Generativen Fertigungsverfahren
Merkmale der Generativen Fertigungsverfahren
Generative Fertigungsanlagen für Rapid Prototyping, Direct Tooling und Direct Manufacturing
- Stereolithographie
- Selektives Sintern
- Schmelzen mit der Pulverdüse
- Layer Laminate Manufacturing
- Fused Layer Modeling
- Three Dimensional Printing
- Hybridverfahren

Rapid Prototyping
Rapid Tooling
Direct Manufacturing – Rapid Manufacturing
Sicherheitsvorschriften und Umweltschutz
Aspekte zur Wirtschaftlichkeit
Zukünftige Rapid Prototyping Verfahren / Entwicklungsziele

BESONDERHEITEN

Prüfungsdauer gilt nur für Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

A. Gebhardt: Generative Fertigungsverfahren; Hanser-Verlag
M. Schmidt: Additive Fertigung mit Selektivem Lasersintern; Springer Vieweg Verlag
P. Fastermann: 3D-Druck/Rapid Prototyping; Springer Vieweg Verlag
B. Bertsche: Entwicklung und Erprobung innovativer Produkte — Rapid Prototyping: Springer-Verlag

Sachs, M.: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik für Ingenieurstudenten an Fachhochschulen, Fachbuchverlag Leipzig: München
Hessenfeld, E., Schönhals, D.: "Statistik mit Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie", Vogel Verlag

Taylor, F. W.: Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung
Gutenberg, E.: Grundlagen der BWL, Bd.1, Die Produktion
Steinbuch, P. A. / Olfert K.: Fertigungswirtschaft - REFA, Prozeßdatenmanagement, Ordner 1-3 - Binner, H.; Integriertes Organisations- und Prozeßmanagement