

Modulhandbuch für den Studiengang Maschinenbau - Konstruktionstechnik (Bachelor) (MKB)

Nr.	Modulname	Koordinator/in
M01	Mathematik / Lineare Algebra, Analysis I	Kalus
M02	Mathematik / Analysis II, Physiklabor	Kalus
M03	Informatik im Maschinenbau	Krämer
M04	Technische Mechanik / Statik	Villwock
M05	Technische Mechanik / Festigkeitslehre	Villwock
M06	Technische Mechanik / Kinetik, Schwingungslehre	Villwock
M07	Thermodynamik und Strömungslehre	Korschelt
M08	Metallkunde und Kunststofftechnik	Faust
M09	Ingenieurwerkstoffe	Kühne
M10	Konstruktion und Maschinenelemente / Grundlagen	Bode
M11	Konstruktion und Maschinenelemente / Übertragungselemente	Bode
M12	Konstruktion und Maschinenelemente / Auslegung	Bode
M13	Getriebe und Fertigungslabor	Gerber
M14	CAE Anwendung	Gerber
M15	Fertigungstechnik	Paasch
M16	Fertigungssysteme	Weiss
M17	Elektrotechnik / Grundlagen	Veuhoff
M18	Elektrotechnik und Mechatronik	Veuhoff
M19	Hydraulik und Pneumatik	Paasch
M20	Qualitätsmanagement, Statistik und Industrielle Messtechnik	Fritz
M21	Sicherheit und Betrieb	Fritz
M22	Betriebswirtschaft	Sokianos
M23	Wahlpflichtmodul: AWE	Dekan/in FB I
M24	Steuerungs- und Regelungstechnik	Krämer
M25	Finite-Elemente-Methoden	Bode
M26	CAD - Konstruktion / Modellierung	Lehmann
M27	Verbrennungsmotoren	Lackmann
M28	Strömungsmaschinen	Korschelt
M29	Fördertechnik	Schlenzka
M30	Energietechnik	Korschelt
M31	Projekt Rechnerintegrierte Produktentwicklung	Lehmann
M32	Kraft- und Arbeitsmaschinen, Labor	Bracke
M33	Beanspruchungsmessung und Messdatenverarbeitung, Labor	Schlenzka
M34	Elektrische Antriebe	Veuhoff
M35	Methodisches Konstruieren	Gerber
M36	Konstruieren mit Kunststoffen	Faust
M37	Getriebe, umlaufend und ungleichförmig	Schlenzka
M38	Praxisphase	Bode
M39	Bachelor-Arbeit und mündliche Abschlussprüfung	Bode

Ansprechpartner für das Modulhandbuch:

Prof. Dr.-Ing. Christopher Bode
Tel.: 4504-2407
bode@tfh-berlin.de

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M01
Titel	Mathematik / Lineare Algebra, Analysis I Mathematics / Linear Algebra, Calculus I
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	6 SWS SU
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können die elementaren Funktionen zur Beschreibung technischer Probleme einsetzen, • können die Methoden der Vektoralgebra in der Mechanik und Geometrie anwenden, • beherrschen die Matrizenmathematik und können sie für die Anwendung einsetzen, • können lineare Gleichungssysteme mit verschiedenen Methoden lösen, • können geometrische Aufgabenstellungen lösen, • können Funktionen differenzieren und die Differentialrechnung anwenden, • haben ein Grundverständnis für den Integralbegriff.
Voraussetzungen	Empfehlung: Brückenkurs Mathematik
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Klausur(en) Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote (100%)
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Die mathematischen Inhalte werden mit Bezügen zu typischen Anwendungen im Maschinenbau vermittelt. Beispiele hierfür sind: <ul style="list-style-type: none"> ○ Kraft, Wirkungslinie und Drehmoment, Arbeit, Gleichgewicht, Kräftezerlegung, Schnittgrößen ○ Stabile und labile Fachwerke ○ Eigenfrequenzen, kritische Drehzahlen aus Determinantengleichung ○ Hauptträgheitsmomente, Hauptträgheitsachsen ○ CAD-Geometrie, glatter Kurvenanschluss ○ Geschwindigkeit, Beschleunigung, Querkraft- und Momentenverlauf ○ Gleichgewicht am infinitesimalen Stabelement • Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> ○ Reelle und komplexe Zahlen, Funktionen und ihre Eigenschaften • Lineare Algebra und Geometrie <ul style="list-style-type: none"> ○ Vektoralgebra, Skalarprodukt ○ Lösung linearer Gleichungssysteme (Gaußalgorithmus) ○ Matrizenalgebra: Determinante, inverse Matrix, Eigenwert, Eigenvektor, Hauptachsentransformation (nur für 2*2 und 3*3Matrizen) ○ Geraden-, Ebenengleichung, Koordinationssysteme • Analysis <ul style="list-style-type: none"> ○ Folge und Grenzwert (auch in Abgrenzung zur Algebra), Reihen ○ Differentialrechnung (Ableitung, Newtonverfahren, Taylorentwicklung, Extremwertaufgaben, Kurvendiskussion) ○ Einführung in die Integralrechnung (Integralbegriff, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • L. Papula: Mathematik für Ingenieure Bd. I, II, Vieweg Verlag. • L. Papula: Anwendungsbeispiele, Vieweg Verlag. • L. Papula: Klausur- und Übungsaufgaben, Vieweg Verlag. • P. Stingl: Mathematik für Fachhochschulen. Hanser Verlag. • L. Papula: Mathematische Formelsammlung, Vieweg Verlag. • H. J. Bartsch: Taschenbuch mathematischer Formeln, Hanser Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M02
Titel	Mathematik / Analysis II, Physiklabor Mathematics / Calculus II, Physics laboratory
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	5 SWS (4 SWS SU + 1 SWS Ü)
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen Funktionen mehrerer Veränderlicher und können ihre Ableitungen für die Anwendung einsetzen, • beherrschen die grundlegenden Techniken zur Berechnung der Stammfunktion und des bestimmten Integrals und können die Integralrechnung zur Lösung technischer Probleme einsetzen, • können die komplexe Rechnung für Schwingungsprobleme anwenden, • können lineare Differentialgleichungen (DGL) 1. und 2. Ordnung lösen und kennen den Aufbau der Lösungen, • können DGLen n-ter Ordnung in DGLssysteme 1. Ordnung umformen, • können Kenntnisse der DGLen für Anwendungen einsetzen, • können physikalische Messungen durchführen und die Messergebnisse mit mathematischen Methoden auswerten.
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik / Lineare Algebra, Analysis I (M01)
Niveaustufe	2. Studienplensemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht (Mathematik / Analysis II), Praktische Übung im Physiklabor
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Klausur (Mathematik / Analysis II) und Laborberichte (Physiklabor); erfolgreiche Laborversuche als Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote (100%), Physiklabor (m.E.)
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Die mathematischen Inhalte werden mit Bezügen zu typischen Anwendungen im Maschinenbau vermittelt. Beispiele hierfür sind: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fehler- und Ausgleichsrechnung, Vertrauensintervall bei Messungen ○ Schwerpunkt, statisches Moment, Flächenträgheitsmoment, Deviationsmoment, Hauptflächenträgheitsachsen, schiefe Biegung ○ Überlagerung mechanischer Schwingungen ○ Querkraft- und Momentenverlauf, Biegelinie des Balkens ○ Freier Fall mit Reibung, Differentialgleichung des Stabs und Balkens ○ Schwingungsdifferentialgleichung, Eulersche Knicklast • Funktionen und Differentialrechnung mehrerer Veränderlicher <ul style="list-style-type: none"> ○ partielle und Richtungsableitung, Differential, Tangentialebene • Integralrechnung (Fortsetzung von Mathematik / Lineare Algebra, Analysis I) <ul style="list-style-type: none"> ○ Integrationstechnik und einfache numerische Verfahren • Eulerschliche Differentialgleichungen (DGL) <ul style="list-style-type: none"> ○ Modellierung, gewöhnliche DGL erster Ordnung, Richtungsfeld, analytische Lösungsverfahren ○ lineare DGLen 1-ter und 2-ter Ordnung mit konstanten Koeffizienten ○ Behandlung von DGLen n-ter Ordnung durch Systeme 1-ter Ordnung • Durchführung von Messungen im Physiklabor und Auswertung mit mathematischen Methoden
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • L. Papula: Mathematik für Ingenieure Bd. I, II, Vieweg Verlag. • L. Papula: Anwendungsbeispiele, Vieweg Verlag. • L. Papula: Klausur- und Übungsaufgaben, Vieweg Verlag. • P. Stingl: Mathematik für Fachhochschulen. Hanser Verlag. • L. Papula: Mathematische Formelsammlung, Vieweg Verlag. • H. J. Bartsch: Taschenbuch mathematischer Formeln, Hanser Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M03
Titel	Informatik im Maschinenbau Basics in computer science in mechanical engineering
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden lernen die Technologien und Methoden der Informatik sowie die Grundlagen der Rechnertechnik im Maschinenbau kennen. Sie können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls mit Rechnern und Softwareentwicklungsumgebungen umgehen und einfache Programme erstellen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik / Lineare Algebra, Analysis I (M01)
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht (2 SWS) Rechnerübung im Labor für Informatik-Service (2 SWS)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Klausur, Anwesenheitspflicht Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote 100%. Anwesenheit bei allen Übungsterminen, Lösung aller Hausaufgaben. Die Übungen werden mit Erfolg oder ohne Erfolg undifferenziert bewertet, kein zweites Prüfungsangebot. Die Übungen müssen mit Erfolg bestanden und die Hausaufgaben erfolgreich gelöst sein, damit die Klausurnote wirksam wird.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Darstellung von Daten und Nachrichten in Form digitaler Signale Digitalisierung, Zahlen, Codierung, Codesicherung Aufbau eines Rechners (CPU, Register, Ein-Ausgabegerät, Speichermedien) Beispielhafte Vorstellung einer Mikrorechner-Architektur Hardware- und Software-Schnittstellen (seriell, parallel, USB, ...) Programmiersprachen, Übersicht, prinzipielle Unterschiede Graphische Darstellung von Algorithmen (Struktogramm etc.) Einführung in die Programmierung in C und Java Strukturiertes Programmieren in C++, Typen, Variablen, Vektoren, Zeiger, Operatoren Klassen und Objekte, statische und dynamische Instanziierung, Templates Anweisungen, Funktionen, Ein/Ausgabe und Speicherung, Dateizugriff Die Übungen erfolgen als Programmierübungen zum Unterricht begleitend anhand von Beispielen aus dem Maschinenbau. Die Studierenden lernen den Umgang mit einer Softwareentwicklungsumgebung.
Literatur	Horstmann, Cornell, Grundlagen Java, Prentice Hall Kernighan/Ritchie, Programmieren in C, Hanser Verlag David Chapman, Visual C++ 6, Markt und Technik Die Programmiersprache C. Ein Nachschlagewerk, Umdruck RRZN C++ für C-Programmierer, Umdruck RRZN The C** Programming Language, Bjarne Stroustrup
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M04
Titel	Technische Mechanik / Statik Engineering Mechanics / Statics
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erlernen der Grundlagen der Statik. Eigenständige Formulierung von technischen Problemstellungen und deren Lösung aus dem Bereich der Statik.
Voraussetzungen	Empfehlung: Parallele Belegung von Mathematik / Lineare Algebra, Analysis I (M01)
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Klausur Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	100% Klausur, alternativ 80% Klausur – 20% Übungsaufgaben
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vektorrechnung mit Anwendungen in der Mechanik • Definition von Kräften und Momenten • Zusammensetzen und Zerlegen von Kräften und Momenten, • Prinzip des Freischneidens, • Zentrales und Allgemeines Kräftesystem, • Statisches Gleichgewicht • Körper-, Flächen- und Linienschwerpunkt • Stabkräfte am Fachwerk • Schnittgrößen am geraden Träger und Rahmentragwerken • Reibung
Literatur	Gross, Hauger Schnell: Technische Mechanik 1; Springer Verlag Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik, Teil 1; Teubner Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M05
Titel	Technische Mechanik / Festigkeitslehre Engineering Mechanics / Strength of Materials
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erlernen der Grundlagen der Festigkeitslehre. Eigenständige Formulierung von technischen Problemstellungen und deren Lösung aus dem Bereich der Festigkeitslehre. Erkennen von Schwachstellen von Konstruktionen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik / Lineare Algebra, Analysis I (M01) sowie Technische Mechanik / Statik (M04), parallele Belegung von Mathematik / Analysis II (M02)
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Klausur Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	100% Klausur, alternativ 80% Klausur – 20% Übungsaufgaben
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Spannungen, Verzerrungen, Hookesches Gesetz, Werkstoffkonstanten • Zug- und Druckbeanspruchung: Flächenpressung, Wärmespannungen • Abscheren: Auslegen einfacher Verbindungen • Torsionsbeanspruchung: prismatische Bauteile mit kreisförmigen und nicht-kreisförmigen Querschnitten, offene und geschlossene Profile • Biegebeanspruchung gerader Träger: gerade und schiefe Biegung, Flächenmomente zweiter Ordnung, Widerstandsmomente, Berechnung der elastischen Durchbiegung, statisch unbestimmte Systeme • Zusammengesetzte Beanspruchungen: Mohrscher Spannungskreis, Festigkeitshypothesen mit Anwendungen • Stabilität: Knickfälle nach Euler
Literatur	Gross, Hauger Schnell: Technische Mechanik 2; Springer Verlag Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik, Teil 3; Teubner Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M06
Titel	Technische Mechanik / Kinetik, Schwingungslehre Engineering Mechanics / Dynamics
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erlernen der Grundlagen der Kinetik und der Schwingungslehre Eigenständige Formulierung von technischen Problemstellungen und deren Lösung aus dem Bereich der Kinetik. Erkennen unterschiedlicher Lösungsansätze für einfache Anwendungen aus der Praxis.
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik (M01 und M02) sowie Technische Mechanik / Statik (M04) und Technische Mechanik / Festigkeitslehre (M05)
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Klausur Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	100% Klausur, alternativ 80% Klausur – 20% Übungsaufgaben
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kinematik des Punktes: Ortsvektor, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Bewegungsdiagramme, Beschreibung der Bewegung in unterschiedlichen Koordinatensystemen, Geradlinige Bewegung, Kreisbewegung, allgemeine ebene Bewegung • Kinematik des Starren Körpers: Translation, Rotation, zusammengesetzte Bewegung, Momentanpol der Bewegung, Relativbewegung eines Punktes • Kinetik des Massenpunktes: Dynamisches Grundgesetz, Prinzip von d'Alembert, Arbeitssatz, Energiesatz, Impulssatz, Leistung • Kinetik des Starren Körpers: Translation, Rotation, Massenträgheitsmoment, Schwerpunktsatz, Drallsatz, Prinzip von d'Alembert, Arbeitssatz, Energiesatz, Impulssatz, Leistung • Schwingungen: gedämpfte und ungedämpfte Schwingungen mit einem Freiheitsgrad
Literatur	Gross, Hauger Schnell: Technische Mechanik 3; Springer Verlag Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik, Teil 2; Teubner Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M07
Titel	Thermodynamik und Strömungslehre Thermodynamics and Fluid Mechanics
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	5 SWS SU
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Selbständiges Lösen von einfachen Problemen der Thermodynamik und der Strömungslehre. Problemlösungsstrategien; Teamwork
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik (M01 und M02)
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Klausur Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Klausur 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Physikalische Größen; Wärmeausdehnung; Thermische und kalorische Zustandsgrößen, 1. und 2. Hauptsatz; Wärme und Arbeit; Ideales Gas; Gasgemische, Zustandsänderungen; p,v-Diagramm; T,s-Diagramm; Wirkungsgrad; Kreisprozesse : Carnot; Otto, Diesel, Seiliger; Joule; Kältemaschine, Wärmepumpe; Feuchte Luft: relative und absolute Feuchte; Trocknungsvorgänge; Wasserabscheidung; Hydrostatik: Kräfte auf Behälterwände; Auftrieb; Hydrodynamik : Bernoulli-Gleichung; Dimensionslose Kennzahlen; Impulssatz; Drallsatz; Gasdynamik; Potentialtheorie; Tragflügel;
Literatur	Cerbe / Hoffmann: Thermodynamik; Hanser-Verlag Baehr: Thermodynamik; Springer-Verlag Stephan / Mayinger: Thermodynamik, Springer-Verlag Knoche: Technische Thermodynamik; Vieweg-Verlag Korschelt / Lackmann: Strömungsmechanik; Fachbuchverlag Leipzig Siekmann: Strömungslehre; Springer-Verlag Schade / Kunz: Strömungslehre; Springer-Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M08
Titel	Metallkunde und Kunststofftechnik - Metallkunde - Kunststofftechnik Materials Science of Metals and Polymers
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU (Metallkunde) + 2 SWS SU (Kunststofftechnik))
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Metallkunde: Die Studierenden erlangen Kenntnisse über Struktur / Eigenschaftsbeziehungen metallischer Werkstoffe Kunststofftechnik: Die Studierenden erlangen Kenntnisse über Struktur / Eigenschaftsbeziehungen sowie Einsatz / Verarbeitung polymerer Werkstoffe
Voraussetzungen	Empfehlung: Abgeschlossenes Vorpraktikum
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Metallkunde: Klausur Kunststofftechnik: Klausur Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Metallkunde: Klausurnote 50% Kunststofftechnik: Klausurnote 50% Beide Teile müssen jeweils mit mindestens ausreichend bestanden sein, damit die Gesamtnote wirksam wird.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Metallkunde: Struktur der Werkstoffe, Kristallisation, Zustandsschaubilder und Legierungslehre, Mechanisches Werkstoffverhalten Kunststofftechnik: Struktur der Kunststoffe, Polyreaktionen, Modifikationen, Zustandsbereiche, Eigenschaften der Kunststoffe, Kunststoffverarbeitung, ausgewählte Kunststoffe, Kunststoffprüfung, Kunststoffrecycling
Literatur	Metallkunde: H.-J. Bargel, G. Schulze „Werkstoffkunde“, Springer, Berlin W. Bergmann „Werkstofftechnik I“, Carl Hanser-Verlag, München O. Jacobs „Werkstoffkunde“, Vogel-Verlag, Würzburg Kunststofftechnik: Menges „Werkstoffkunde Kunststoffe“, Carl Hanser-Verlag, München Ehrenstein „Polymer-Werkstoffe“, Carl Hanser-Verlag, München Michaeli "Einführung in die Kunststoffverarbeitung", Hanser-Verlag, München Werkstoffnormen
Weitere Hinweise	Dieses Modul kann auf Deutsch/Englisch angeboten werden

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M09
Titel	Ingenieurwerkstoffe Materials Engineering
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü (Laborpraktikum))
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Seminaristischer Unterricht: Die Studierenden erlangen Kenntnisse über Eigenschaften / Eigenschaftsänderungen sowie Einsatz ausgewählter Ingenieur-Werkstoffe Laborpraktikum: Die Studierenden erlangen Kenntnisse über Grundlagen und Techniken der Prüfung von Werkstoffen bei praktischer Durchführung der Versuche
Voraussetzungen	Empfehlung: Metallkunde und Kunststofftechnik (M08)
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht (2 SWS) Übung (Laborpraktikum) in den Laboren Kunststoffverarbeitung und -prüfung sowie Werkstoffanalytik (2 SWS)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Seminaristischer Unterricht: Klausur Laborpraktikum: Klausur, Anwesenheitspflicht bei allen Labortermen als Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Seminaristischer Unterricht: Klausurnote 50% Laborpraktikum: Klausurnote 50% Beide Teile müssen jeweils mit mindestens ausreichend bestanden sein, damit die Gesamtnote wirksam wird.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Seminaristischer Unterricht: Festigkeitssteigerung von Metallen, Werkstoffschädigung, Wärmebehandlung, Eisenwerkstoffe, Nichteisenmetalle, Keramische Werkstoffe, Verbundwerkstoffe. Laborpraktikum: Mechanisch-technologische Werkstoffprüfung, zerstörungsfreie Werkstückprüfung, Kunststoffverarbeitung und -prüfung
Literatur	Ingenieurwerkstoffe: H.-J. Bargel, G. Schulze: „Werkstoffkunde“, Springer, Berlin W. Bergmann: „Werkstofftechnik I+II“, Hanser-Verlag, München Normen der Werkstoffe Laborpraktikum: H. Blumenauer: „Werkstoffprüfung“, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig W. Grellmann, S. Seidler: „Kunststoffprüfung“, Hanser-Verlag Normen der Werkstoffprüfung
Weitere Hinweise	Dieses Modul kann auf Deutsch/Englisch angeboten werden

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M10
Titel	Konstruktion und Maschinenelemente / Grundlagen - Konstruktion und Maschinenelemente / Grundlagen - Konstruktionsübungen / Grundlagen Mechanical design and machine parts / basics
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	5 SWS (1 SWS SU (Maschinenelemente) + 4 SWS Ü (Konstruktionsübungen))
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Es soll die Fähigkeit erworben werden, die Grundlagen der Konstruktion bezüglich funktions- und fertigungsgerechter Tolerierung bei der Konstruktion anzuwenden. Für ein zu entwickelndes Produkt soll die Vorgehensweise des Methodischen Konstruierens eingesetzt werden können. Das Produkt soll in mehreren Baugrößen und auch an Kundenwünsche angepasst dimensioniert werden können. Bei der Konstruktion sollen die angegebenen Maschinenelemente funktions- und kostengerecht eingesetzt werden können. Nach Erlernen der Grundlagen des Technischen Zeichnens und der Anwendung eines CAD-Systems sollen ein Bauteil und eine Baugruppe am CAD-System erstellt werden können.
Voraussetzungen	Empfehlung: Vorpraktikum vollständig abgeschlossen
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Konstruktion und Maschinenelemente: Seminaristischer Unterricht Konstruktionsübungen: Praktische Übung an Bauteilen und am Rechner (CIP-Labor bzw. DPE-Labor)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Maschinenelemente: Klausur Konstruktionsübungen: Arbeitsergebnisse während der Übung (Handskizzen, Test, CAD-Zeichnungen, Baugruppenzeichnung) Anwesenheit bei allen Übungsterminen, nur 2 Übungstermine dürfen versäumt werden. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Maschinenelemente: 30% Konstruktionsübungen: 70%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Maschinenelemente <u>Konstruktionsgrundlagen</u> Maßtoleranzen, Passungssystem, Form- und Lagetoleranzen, Oberflächenangaben <u>Einführung in das Methodische Konstruieren</u> Aufgabenklärung, Pflichtenheft, Funktionsstruktur Lösungsfindungsmethoden, Bewertungsmethoden <u>Produktgestaltung</u> Baureihenkonstruktion, Variantenkonstruktion, Anpassungskonstruktion, Stücklistenstrukturen Konstruktionsübungen <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Technischen Zeichnens Vermittlung der maßgeblichen Normen Anwendung in Freihandskizzen nach vorgetragener Musterzeichnung Selbständige Anfertigung von Freihandskizzen von einfachen Maschinenteilen • Grundlagen des Arbeitens mit einem CAD-System Erläuterung des Systems Grundlagen der Erzeugung von geometrischen Elementen, Änderung, Bemessung Selbständige Übertragung der Freihandskizzen in das CAD-System

Anlage 4 zur StO MKB

	Erzeugung von Einzelteilen, Baugruppen und einer Stückliste
Literatur	<p>Konstruktion und Maschinenelemente Umdrucke als Lehrmaterial Dubbel. Berlin: Springer Köhler, Rögnitz : Maschinenteile. Stuttgart: Teubner Pahl, Beitz, Feldhusen, Grothe: Konstruktionslehre. Berlin: Springer Roloff, Matek : Maschinenelemente. Braunschweig: Vieweg Decker: Maschinenelemente. München: Hanser Haberhauer, Bodenstein: Maschinenelemente. Berlin: Springer Technisch-wirtschaftliches Konstruieren. VDI-Richtlinie 2225 Berlin: Beuth</p> <p>Konstruktionsübungen Klein, M.: Einführung in die DIN-Normen. Stuttgart: Teubner Hoischen, H.: Technisches Zeichnen. Berlin: Cornelsen</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M11
Titel	Konstruktion und Maschinenelemente / Übertragungselemente - Konstruktion und Maschinenelemente / Übertragungselemente - Konstruktionsübungen / Übertragungselemente Mechanical design and machine parts / transmission parts
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	5 SWS (3 SWS SU (Maschinenelemente) + 2 SWS Ü (Konstruktionsübungen))
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Bei der Konstruktion eines Produktes sollen die angegebenen Maschinenelemente funktions- und kostengerecht eingesetzt werden können.
Voraussetzungen	Empfehlung: Konstruktion und Maschinenelemente / Grundlagen (M10) und Technische Mechanik / Statik (M04)
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Konstruktion und Maschinenelemente: Seminaristischer Unterricht Konstruktionsübungen: Praktische Übung im Entwerfen von einfachen Produkten; Erstellung der Zeichnungen an einem CAD-System (CIP-Labor bzw. DPE-Labor)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Maschinenelemente: Klausur Konstruktionsübungen: Arbeitsergebnisse / Konstruktionsbesprechung während der Übung; Bewertung der Entwurfsunterlagen Anwesenheit bei allen Übungsterminen, nur 2 Übungstermine dürfen versäumt werden. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Konstruktion und Maschinenelemente: 50% Konstruktionsübungen: 50%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<p>Maschinenelemente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Achsen und Wellen Aufgabe, Gestaltung (Berechnung in späteren Semestern) • Wälzlager Lagerbauformen, kennzeichnende Eigenschaften Gestaltung der Lagerung, Berechnung der Lebensdauer • Gleitlager Bauarten, hydrodynamische, hydrostat. und Mischreibung-Schmierung • Welle-Nabe-Verbindungen Kraftschlussverbindungen, Formschlussverbindungen Ausführungsformen, Anwendungen • Kupplungen Starre und nachgiebige Kupplungen (Schaltkupplungen im 3. Semester) • Elastische Federn Federarten, Anwendungen, Federkennlinie, Reibungseinfluss, Federschaltungen; exemplarisch für Schraubendruckfeder : Auslegung, Spannungen, Knickung, Dauerfestigkeit • Verbindungs- und Sicherungselemente Bolzen, Stifte, Sicherungsringe; Bauformen, Berechnung bezüglich Flächenpressung, Biegung, Abscherung • Welle-Nabe-Verbindungen (Fortsetzung) Berechnung Pressverband <p>Konstruktionsübungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktionsaufgabe unter Berücksichtigung des Inhaltes des Moduls Konstruktion und Maschinenelemente / Grundlagen. Für die Aufgabe sind mindestens zwei Lösungsvorschläge als Handskizze

Anlage 4 zur StO MKB

	<p>vorzulegen Die Aufgabe soll unter Berücksichtigung funktions-, fertigungs- und montagegerechter Gestaltung einschließlich Toleranzwahl bis zur Fertigungsreife geführt werden. Die Aufgabe soll in diesem Semester behandelte Maschinenelemente enthalten und Berechnungen zur Auslegung einschließen. Es sind ein Entwurf mit Stückliste und Fertigungszeichnungen anzufertigen.</p>
Literatur	<p>Konstruktion und Maschinenelemente Umdrucke als Lehrmaterial Dubbel. Berlin: Springer Köhler, Rögnitz: Maschinenteile. Stuttgart: Teubner Pahl, Beitz, Feldhusen, Grothe: Konstruktionslehre. Berlin: Springer Roloff, Matek: Maschinenelemente. Braunschweig: Vieweg Decker: Maschinenelemente. München: Hanser Haberhauer, Bodenstern: Maschinenelemente. Berlin: Springer Technisch-wirtschaftliches Konstruieren. VDI-Richtlinie 2225 Berlin: Beuth</p> <p>Konstruktionsübungen Klein, M.: Einführung in die DIN-Normen. Stuttgart: Teubner Hoischen, H.: Technisches Zeichnen. Berlin: Cornelsen</p>
Weitere Hinweise	<p>Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.</p>

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M12
Titel	Konstruktion und Maschinenelemente / Auslegung - Konstruktion und Maschinenelemente / Auslegung - Konstruktionsübungen / Auslegung Mechanical design and machine parts / dimensioning
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	6 SWS (4 SWS SU (Maschinenelemente) + 2 SWS Ü (Konstruktionsübungen))
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Bei der Konstruktion eines Produktes sollen die angegebenen Maschinenelemente funktions- und kostengerecht eingesetzt und dimensioniert werden können.
Voraussetzungen	Empfehlung: Konstruktion und Maschinenelemente / Übertragungselemente (M11) und Technische Mechanik / Festigkeitslehre (M05)
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Konstruktion und Maschinenelemente: Seminaristischer Unterricht Konstruktionsübungen: Praktische Übung im Entwerfen und Berechnen von Produkten; Erstellung der Zeichnungen an einem CAD-System (CIP-Labor bzw. DPE-Labor)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Maschinenelemente: Klausur Konstruktionsübungen: Arbeitsergebnisse / Konstruktionsbesprechung während der Übung; Bewertung der Entwurfsunterlagen Anwesenheit bei allen Übungsterminen, nur 2 Übungstermine dürfen versäumt werden. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Konstruktion und Maschinenelemente: 60% Konstruktionsübungen: 40%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<p>Maschinenelemente</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Festigkeitsnachweis, statisch und dynamisch</u> Bemessung gegen Bruch bzw. gegen plastische Verformung Zeitlicher Verlauf von Belastungen / Spannungen Zeitfestigkeit und Dauerfestigkeit (Wöhler) Einfluss von Mittelspannung, Oberflächen, Bauteilgröße, Kerbform bzw. Spannungsgefälle, Berechnung einachsig, mehrachsig Grundbegriffe der Betriebsfestigkeit • <u>Achsen und Wellen</u> Belastungen durch statische und dynamische Kräfte (Schwingungen, biege- und drehkritische Drehzahlen, Auswuchten) Vordimensionierung, Dauerhaltbarkeit, Gestaltungsregeln • <u>Schraubenverbindungen</u> Übersicht, Kräfte und Momente beim Anziehen und Lösen Beanspruchung und Festigkeitsklassen Verspannungsschaubild bei statischer und dynamischer Betriebskraft Schraubensicherungen • <u>Schaltkupplungen</u> Drehzahlverlauf, Schaltmoment, Schaltzeit, Reibarbeit • <u>Schweißverbindungen</u> Schrumpfung und Eigenspannungen, Gestaltungsregeln Berechnung von stat. u. dynam. belasteten Verbindungen (DIN 15018) • <u>Löt- und Klebeverbindungen</u> Wirkungsmechanismus, Adhäsion, Kohäsion Gestaltung und Berechnung der Fügestelle

Anlage 4 zur StO MKB

	<p>Konstruktionsübungen</p> <p>Eine Konstruktionsaufgabe unter Berücksichtigung der Inhalte der Module Konstruktion und Maschinenelemente / Grundlagen und Übertragungselemente sowie der in diesem Semester bis zum Bearbeitungszeitpunkt behandelten Gebiete.</p> <p>Es sind mindestens zwei Lösungsvorschläge als Handskizzen vorzulegen. Die Lösungsalternativen sind nach wirtschaftlich-technischen Gesichtspunkten zu bewerten.</p> <p>Eine ausgewählte Lösung ist bis zur Fertigungsreife (Entwurf, Fertigungszeichnungen, Stückliste) auszugestalten.</p> <p>Es sind Auslegungs- und Nachrechnungen durchzuführen (die Erstellung eigener Programme zu diesem Zweck wird empfohlen)</p>
Literatur	<p>Konstruktion und Maschinenelemente</p> <p>Umdrucke als Lehrmaterial Dubbel. Berlin: Springer Köhler, Rögnitz : Maschinenteile. Stuttgart: Teubner Pahl, Beitz, Feldhusen, Grothe: Konstruktionslehre. Berlin: Springer Roloff, Matak : Maschinenelemente. Braunschweig: Vieweg Decker: Maschinenelemente. München: Hanser Haberhauer, Bodenstein: Maschinenelemente. Berlin: Springer Technisch-wirtschaftliches Konstruieren. VDI-Richtlinie 2225 Berlin: Beuth</p> <p>Konstruktionsübungen</p> <p>Klein, M.: Einführung in die DIN-Normen. Stuttgart: Teubner Hoischen, H.: Technisches Zeichnen. Berlin: Cornelsen</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M13
Titel	Getriebe und Fertigungslabor - Getriebe - Fertigungslabor Transmission Systems / Production Systems - Laboratory
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU (Getriebe) + 2 SWS Ü (Fertigungslabor))
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Getriebe: Ziel ist die Fähigkeit die Auswahl von Getrieben für gestellte Antriebsaufgaben zu treffen, das Produkt zu entwerfen, so dass diese Getriebevarianten funktions- und kostengerecht eingesetzt und dimensioniert werden können. Vernetzung und Ausbau des Grundlagenwissens aus Konstruktion und Maschinenelemente sowie aus Technischer Mechanik. Fertigungslabor: Ziel ist die Vertiefung der Kenntnisse über die Funktionsweise von ausgewählten z. T. rechnergesteuerten Werkzeugmaschinen und Industrierobotern.
Voraussetzungen	Empfehlung: Konstruktion und Maschinenelemente / Übertragungselemente (M11), Technische Mechanik / Festigkeitslehre (M05), Fertigungssysteme (M16), , abgeschlossenes Vorpraktikum
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Getriebe: Seminaristischer Unterricht Fertigungslabor: Praktische Übung im Labor für Produktionstechnik
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Getriebe: Klausur Fertigungslabor: Versuchsprotokolle, Anwesenheitspflicht, Abschlusstest Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Getriebe: 50% Fertigungslabor: 50%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Getriebe 1 <u>Übersicht über die Getriebearten</u> Gleichförmig und ungleichförmig übersetzende Getriebe 2 <u>Zahnradgetriebe</u> Verzahnungsarten, Zahnradformen, Achslagen; mehrstufige Getriebe, Übersetzungen; Verzahnungsgesetz, Evolventen, Zykloiden; Profilverschiebung; Zahnfuß- und Wälzfestigkeit Toleranzen, Gestaltung, Schmierung 3 <u>Zugmittelgetriebe</u> Riemen- und Kettengertriebe Bauarten, Berechnung 4 <u>Reibradgetriebe</u> Bauarten, konstante und variable Übersetzung Berechnung Fertigungslabor: Praktische Übungen z.B. an einer 1 <u>CNC – Fräsmaschine</u> 2 <u>Drehmaschine</u> 3 <u>Hydraulikpresse</u> 4 <u>Schweißanlage</u> 5 <u>Industrieroboter</u> Diskussion der Ergebnisse
Literatur	Getriebe Umdrucke als Lehrmaterial Beitz, Küttner : Dubbel. Berlin: Springer

Anlage 4 zur StO MKB

	<p>Köhler, Rögnitz: Maschinenteile. Stuttgart: Teubner Pahl, Beitz, Feldhusen, Grothe: Konstruktionslehre. Berlin: Springer Roloff, Matek: Maschinenelemente. Braunschweig: Vieweg Decker: Maschinenelemente. München: Hanser Haberhauer, Bodenstein: Maschinenelemente. Berlin: Springer Technisch-wirtschaftliches Konstruieren. VDI-Richtlinie 2225 Berlin: Beuth Wie für Konstruktion und Maschinenelemente / Übertragungselemente; Konstruktion und Maschinenelemente / Auslegung</p> <p>Fertigungslabor</p> <p>Manfred Weck : Werkzeugmaschinen-Fertigungssysteme Band 1. Springer- Verlag Horst Witte : Werkzeugmaschinen . Vogel- Verlag H.B. Kief : NC/CNC Handbuch . Hanser Verlag Thärtsch; Charchut : Werkzeugmaschinen – Einführung in die Fertigungs- Maschinen der spanlosen und spanenden Formgebung</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M14
Titel	CAE-Anwendung CAE-application
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	3 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Ziel ist die Fähigkeit zu erlangen, ein Produkt zu konstruieren (Berechnung und Zeichnung), so dass angegebene Getriebevarianten funktions- und kostengerecht eingesetzt und dimensioniert werden können. Vernetzung und Ausbau des Grundlagenwissens aus Konstruktion und Maschinenelemente und Technischer Mechanik sowie Getriebe und Fertigungslabor. Dies im kritischen Vergleich der Anwendung des erworbenen Wissens mit Resultaten von vorhanden Programmpaketen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Konstruktion und Maschinenelemente / Übertragungselemente (M11), Konstruktion und Maschinenelemente / Auslegung (M12) und Technische Mechanik / Festigkeitslehre (M05)
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Übung am Rechner (CIP-Labor bzw. DPE-Labor)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Arbeitsergebnisse / Konstruktionsbesprechung während der Übung ; Bewertung der Entwurfsunterlagen und ausgearbeiteten Übungsaufgaben sowie erstellten Programmen Anwesenheitspflicht Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	100% CAE-Übungsaufgabe
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Konstruktion eines Produktes (z. B. eines Getriebes). • Entwurf und Fertigungszeichnung eines komplexen Bauteils. • Erstellung der Zeichnungen auf einem CAD-System. • Erarbeitung eines Programms unter Nutzung eines Tabellenkalkulationssystems zur Auslegung einschließlich Varianten- bzw. Optimierungsrechnungen. • Handrechnung und nachfolgende Berechnung von Standardmaschinenelementen wie Wellen, Schrauben, Übermaßpassungen, Federn usw., einschließlich Dimensionierung, Festigkeitsnachweis, und Lebensdauerberechnung.
Literatur	Umdrucke als Lehrmaterial Klein, M.: Einführung in die DIN-Normen. Stuttgart: Teubner Hoischen, H.: Technisches Zeichnen. Berlin: Cornelsen System-Handbücher Weitere Literatur analog zu Konstruktion und Maschinenelemente / Übertragungselemente (M11); Konstruktion und Maschinenelemente / Auslegung (M12), Getriebe (M13)
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M15
Titel	Fertigungstechnik Production Engineering
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Der/die Studierende kennt die Systematik der Fertigungsverfahren des Maschinenbaus, kennt die verfahrensunabhängigen Grundlagen und die Prinzipien wesentlicher Fertigungsverfahren. Er Kann die Verfahren bei der Gestaltung von Produkten berücksichtigen und ist in der Lage die Verfahren für die Herstellung des Produktes unter der Berücksichtigung der Kosten und der Funktionserfüllung auszuwählen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Abgeschlossenes Vorpraktikum
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Klausur Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote (100%)
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Urformen (Gießen, Pulvermetallurgie, generierende Verfahren) • Umformtechnik (allgemeine Verfahrensgrundlagen wie Umformfestigkeit, Fließkurve, Umformgrad, Umformkraft und Umformarbeit, Umformverfahren wie Tiefziehen, Gesenkformen, Biegen und Fließpressen) • Fügen (Schweißtechnik mit Nahtarten, Fugenformen, Schweißpositionen, Zusatzwerkstoffen, Schweißstromquellen und den Schweißverfahren, Löten mit Verbindungsmechanismus und Verfahren, Kleben mit Verbindungsmechanismus, Verfahrensvarianten und Verbindungsformen)
Literatur	<p>Fritz, A. H.; Schulze, G.: Fertigungstechnik. VDI-Verlag</p> <p>Beitz, W., Küttner, K. H.: Dubbel-Taschenbuch für den Maschinenbau. Springer-Verlag</p> <p>Fischer, K. F. u. a.: Taschenbuch der technischen Formeln. Fachbuchverlag Leipzig / Carl Hanser Verlag</p> <p>Spur, G.; Stöferle, Th.: Handbuch der Fertigungstechnik. Band 1 Urformen. Band 2 Umformen und Zerteilen. Band 5 Fügen, Handhaben und Montieren. Carl Hanser Verlag</p> <p>Ambos, E.: Fertigungsgerechtes Gestalten von Gussstücken. Hoppenstedt-Verlag</p> <p>Roller, R.: Fachkunde für gießereitechnische Berufe. Europa-Verlag</p> <p>Brunhuber, E.: Gießereilexikon. Verlag Schiele und Schön</p> <p>Matthes K.-J.; Richter, E.: Schweißtechnik – Schweißen von metallischen Konstruktionswerkstoffen. Fachbuchverlag Leipzig</p> <p>Matthes K.-J.; Riedel, F.: Fügetechnik – Überblick – Löten – Kleben – Fügen durch Umformen. Fachbuchverlag Leipzig</p> <p>Gebhardt, A.: Rapid Prototyping, Werkzeuge für die schnelle Produktentstehung. Carl Hanser Verlag</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M16
Titel	Fertigungssysteme Production Systems
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	5 SWS (4 SWS SU + 1 SWS Ü (Labor))
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Seminaristischer Unterricht: Wissen über den Aufbau, die Funktionsweise, die Kenngrößen und die Anwendungsbereiche von meist computergesteuerten Werkzeugmaschinen als Einzel- oder als Mehrmaschinensysteme. Laborübung: Ziel ist die Vertiefung der Kenntnisse zur Fertigungsgerechten Gestaltung von Gussstücken und zur Auswahl eines geeigneten Gießverfahrens unter Berücksichtigung von Werkstoff, Stückzahl, geometrische Gestalt. Maßtoleranzen und Oberflächengüte
Voraussetzungen	Empfehlung: Abgeschlossenes Vorpraktikum
Niveaustufe	2. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht (4 SWS) Praktische Übung im Labor für Gießereitechnik (1 SWS)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Seminaristischer Unterricht: Klausur Laborübung: Versuchsprotokolle, schriftliches Kolloquium, Anwesenheitspflicht.
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote (100%) Laborübung: Undifferenziert; muss mit Erfolg bestanden werden, damit die Klausurnote wirksam wird. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Seminaristischer Unterricht: Übersicht über den Aufbau, die Funktionsweise, die Steuerung, die Kenngrößen und Anwendungsbereiche von <ul style="list-style-type: none"> - Umformmaschinen zur Warm- und Kaltumformung (z.B. Hämmer, Pressen, Walz- und Drückmaschinen) - Schneidmaschinen (z.B. Stanz-, Laserschneid- und Wasserstrahlschneidmaschinen) - Spanabhebende Maschinen (z.B. Dreh-, Fräß-, Bohr- und Schleifmaschinen) - Integrierte Maschinenkonzepte Laborübung: Praktische Übungen zur Erzeugung von Gussstücken mit dem Sandformverfahren, dem Maskenformverfahren, dem Kokillenguss und dem Feinguss. Weitere Schwerpunkte sind die Kernherstellung und Folgetechniken beim Rapid Prototyping.
Literatur	Manfred Weck : Werkzeugmaschinen-Fertigungssysteme, Bd. 1. Springer- Verl. Horst Witte : Werkzeugmaschinen . Vogel-Verlag H.B. Kief : NC/CNC Handbuch . Hanser Verlag Thärtsch; Charchut : Werkzeugmaschinen – Einführung in die Fertigungsmaschinen der spanlosen und spanenden Formgebung Roller, R.: Fachkunde für gießereitechnische Berufe. Europa-Verlag Brunhuber, E.: Gießereilexikon. Verlag Schiele und Schön
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M17
Titel	Elektrotechnik / Grundlagen Electrical of Engineering / Principles
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Der/die Studierende soll die Kriterien zur Auslegung und Berechnung von elektrischen Schaltungen und Maschinen kennen und auf praktische Problemstellung anwenden können.
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik / Lineare Algebra, Analysis I (M01)
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Lehrvortrag mit zahlreichen kleinen Aufgaben, selbständig zu bearbeiten
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Klausur Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	100 % Klausur
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<p>Gleichstromtechnik: Atommodell, Ladung, Strom, Stromstärke, Stromdichte, Leiter und Nichtleiter, Spannung, Widerstand, Ohmsches Gesetz, Temperaturabhängigkeit von Widerständen, Leistung, Wirkungsgrad, Joulesche Wärme, Kirchhoff'sche Gesetze, Zusammenfassen von Widerständen (keine Y / D - Transformation), Berechnung von Netzwerken auch mit mehreren Quellen.</p> <p>Wechselstromtechnik mit sinusförmigen Größen: Die Eigenschaften der Wechselstromverbraucher am sinusförmigen Netz: Ohmscher Widerstand, induktiver Widerstand und Kondensator, Grundbegriffe der Wechselstromtechnik: Scheitelwert, Mittelwert, Effektivwert, Frequenz, Periodendauer, Nullphasenwinkel, Phasenverschiebung.</p> <p>Zeigerdarstellung, Vor- und Nacheilung, ohmscher, induktiver und kapazitiver Widerstand, Zusammenfassung von Widerständen, Berechnung einfacher Wechselstromkreise mit ca. vier Wechselstrom-Widerständen und einer Quelle.</p> <p>Wechselstromleistungen : Schein-, Blind- und Wirkleistung, Leistungsfaktor , Blindleistungskompensation.</p> <p>Drehstromtechnik: Symmetrisches Spannungssystem, Stern- und Dreieckschaltung bei symmetrischer Last, Störfälle, die zu Lastunsymmetrie führen.</p> <p>Schutzmaßnahmen (VDE 0100) Überblick über netzabhängige Schutzmaßnahmen, Schutzklassen von Geräten, Schutzeinrichtungen.</p>
Literatur	Führer, Heidemann, Nerreter: Grundlagen der Elektrotechnik I und II, Hanser Verlag Altmann, Schlayer: Lehr – und Übungsbuch Elektrotechnik, Fachbuchverlag Leipzig
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M18
Titel	Elektrotechnik und Mechatronik Electrical Engineering and Mechatronics - Elektrotechnik Labor (undifferenziert) - Elektronik (50%) - Mechatronik (50%)
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	6 SWS (Elektrotechnik Labor: 2 SWS Ü + Elektronik: 2 SWS SU + Mechatronik: 2 SWS SU)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Der/die Studierende soll die Wirkungsweise von Baugruppen der Elektronik und Mechatronik kennen lernen und deren Anwendungsbereiche in der Praxis vermittelt bekommen.
Voraussetzungen	Empfehlung für die Laborübung: Elektrotechnik / Grundlagen (M17)
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Elektrotechnik Labor : Praktische Übung im Labor Elektronik : Seminaristischer Unterricht Mechatronik : Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Elektrotechnik Labor: Versuchsdurchführung, Bericht, Rücksprache Elektronik: Klausur Mechatronik: Klausur Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Elektrotechnik Labor undifferenziert (m.E.) Elektronik (50%) Mechatronik (50%) Klausurnoten nur wirksam bei Labor „mit Erfolg“
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<p>Elektrotechnik-Labor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in den Laborbetrieb: Laborordnung, Sicherheitsvorschriften, Anleitung zur Versuchsvorbereitung, Durchführung und Auswertung. • Einführung zur Auswahl, Schaltung und Handhabung von Spannungs- Strom- und Leistungsmessern. • Versuche zur Anwendung von Spannungs-, Strom- und Leistungsmessern in einfachen Schaltungen. • Messung von Mischgrößen mit analogen und digitalen Geräten. • Reihen- und/oder Parallelschaltung von Wechselstromverbrauchern • Leistungsmessung im Drehstromsystem • Sternschaltung bei unsymmetrischer Last • Bedienung des Oszilloskops • Leuchtstofflampe mit Blindstromkompensation. • Schützensteuerung (Selbsthaltung, Verriegelung etc .) • Übungen zu Schutzmaßnahmen nach VDE 0100 am Netzmodell • Gleichrichterschaltungen <p>Elektronik</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1. Halbleiterbauelemente • 1.1 Diode Kennlinien, Anwendung (Prinzip) Sonderformen (Z-Diode, Opto-Bauelemente) • 1.2 Transistor Kennlinienfeld, daraus abgeleitet: Analoges Element und Schalter mit Anwendungshinweisen • 1.3 Thyristor Kennliniendarstellung, daraus abgeleitet: Anwendungsprinzip für Gleich-

Anlage 4 zur StO MKB

	<p>richter, (Wechselrichter) Wechselstrom- und Drehstromsteller sowie Halbleiterrelais</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1.4 Löschbare Ventile Hinweis auf moderne Bauelemente als Ersatz für Thyristor • 2. Informationselektronik Operationsverstärker, Betriebsverhalten bei unterschiedlicher Beschaltung, (Verstärker, Integrator, Komparator, Regelungstechnik) • 3. Antriebstechnik • 3.1 Gleichstromantriebe Kennlinie der Gleichstrommaschine Drehzahlsteller über Stromrichter, Gleichstromsteller und Hinweis auf Bausteine • 3.2 Drehstromantriebe Kennlinien der Asynchron- und Synchronmaschine, Drehzahlsteller, Umrichter. <p>Mechatronik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensortechnik • Integrierte mechanisch-elektronische Systeme, intelligente Sensoren • Von der Diode abgeleitet: Optoelektronik mit Hinweisen auf Bauformen • Hall-Effekt: Generator, Feldplatte mit Anwendungshinweis auf digitale Geber • Bauelemente zur Kraft-, Weg-, Längen- und Winkelmessung • Sensortechnik in der Anwendung, Miniaturisierung (Probleme und Lösungen) • Sensorschnittstellen, A/D, DA Wandlung • Temperaturverhalten, Kompensation, Linearisierung • Bewegungsbezogene Größen • Spannungsanalyse, Kraftbezogene Größen • Schalldruck, Magnetische Größen • Integrierte / miniaturisierte Näherungsschalter • Elektromotoren und Antriebsverfahren • Kleinmotoren • Elektronikmotor • Linearantrieb • Hydraulische und pneumatische Systeme in der Mechatronik • Steuern mit hydraulischen Ventilen • Pneumatische Systeme • Druckluftmotor • Elektrischen Messen mechanischer Größen • Druck, Beschleunigung, Strömung, Temperatur
Literatur	<p>Bernstein, H.: Elektrotechnik Elektronik für Maschinenbauer. Vieweg Verlag Bernstein, H.: Grundlagen der Mechatronik. VDE-Verlag Schanz, G.W.: Sensoren. Hüthig Verlag Isermann, R.: Mechatronische Systeme, Springer Verlag</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M19
Titel	Hydraulik und Pneumatik Hydraulics and Pneumatics
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Seminaristischer Unterricht Der/die Studierende kann hydraulische und pneumatische Antriebe zielgerichtet einsetzen, kennt die Anwendungsgrenzen, kann hydraulische und pneumatische Schaltpläne erstellen und interpretieren. Der/die Studierende kennt die wesentlichen Berechnungsalgorithmen und kann diese beim Entwurf hydraulischer und pneumatischer Systeme anwenden. Laborübung Der/die Studierende kann aus einer technologischen Aufgabenstellung ein fluidisches System Entwerfen, die Auslegung der Komponenten berechnen, die Schaltung aufbauen und die Funktionsfähigkeit nachweisen. Sensoren können zweckgerecht eingesetzt werden.
Voraussetzungen	Empfehlung: Abgeschlossenes Vorpraktikum
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht (2 SWS) Praktische Übung im Labor für Produktionstechnik (2 SWS)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Seminaristischer Unterricht: Klausur Laborübung: Versuchsprotokolle, schriftliches oder mündliches Kolloquium, Anwesenheitspflicht Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Seminaristischer Unterricht: Klausurnote (100%) Laborübung: Undifferenziert, muss mit Erfolg bestanden werden, damit die Klausurnote wirksam wird.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Seminaristischer Unterricht: <ul style="list-style-type: none"> • Abgrenzung von elektrischen, hydraulischen und Pneumatischen Antrieben • Aufbau und Funktionsweise von hydraulischen und pneumatischen Bauelementen (z.B.: Ventile, Pumpen, Kompressoren, Arbeitszylinder, Druckluft- und Hydraulikmotoren, Luftaufbereitung, Druckumsetzer, Druckspeicher usw.) • Auslegung der Baugröße von Geräten für hydraulische und pneumatische Steuerungen • Lageplan, Funktionsplan, Hydraulik- und Pneumatikschaltplan • Steuerungstechnik für hydraulik- und Pneumatikanlagen • Eilgangsysteme • Sensoren für hydraulische und pneumatische Antriebe • Wartung hydraulischer und pneumatischer Anlagen Laborübung: <ul style="list-style-type: none"> • Entwurf, Aufbau und Erprobung hydraulischer und pneumatischer Steuerungen und Antriebe • Aufnahme von Kennlinien hydraulischer und pneumatischer Bauelemente
Literatur	Will, D. u.a.: Hydraulik. Springer-Verlag Grollius, h. W.: Grundlagen der Hydraulik. Fachbuchverlag Leipzig

Anlage 4 zur StO MKB

	<p>Bauer, G.: Ölhydraulik. Teubner Studienskripten. Teubner-Verlag</p> <p>Steuern und Regel für Maschinenbau und Mechatronik. Europa-Verlag</p> <p>Croser, P.; Ebel, F.: Pneumatik – Grundstufe. Springer-Verlag</p> <p>Schmitt, A.: der Hydraulik-Trainer. Rexroth – Vogel-Buchverlag Würzburg</p> <p>Krist, Th.: Hydraulik – Fluidtechnik, Hydraulische Steuerungen. Vogel - Buchverlag Würzburg</p> <p>Hesse, S.: 99 Beispiele für Pneumatikanwendungen. Blue Digest on Automation, Festo AG und Co</p> <p>Hesse, S.: Sensoren in der Fertigungstechnik. Blue Digest on Automation, Festo AG und Co</p> <p>Hesse, S.: Spannen mit Druckluft und Vakuum. Blue Digest on Automation, Festo AG und Co</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M20
Titel	Qualitätsmanagement, Statistik und Industrielle Messtechnik - Qualitätsmanagement - Industrielle Messtechnik und Statistik Quality Management, Statistics and Industrial Metrology
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	5 SWS (3 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Qualitätsmanagement Der/die Studierende kennt Grundstrukturen eines zeitgemäßen Qualitätsmanagements sowie von Qualitätsmanagement Systemen. Er/sie kennt die Wirkungsprinzipien von Quality Engineering-Methoden, die im Produktlebenszyklus zur Anwendung kommen und kann sie geocoacht anwenden. Industrielle Messtechnik und Statistik Ziel ist die Erlangung von theoretischen Kenntnissen von und die praktische Arbeit mit industriellen Mess- und Prüfsystemen. Der/die Studierende ist in der Lage, Messreihen zur Entscheidungsfindung für industrietypische Aufgaben aufzubereiten und die geförderten Qualitätsaussagen darzustellen. Darüber hinaus werden theoretische Kenntnisse zu und die praktische Anwendung von ausgewählten statistischen Methoden zur Auswertung von Messreihen und zur Qualitätssicherung erworben.
Voraussetzungen	Empfehlung: Abgeschlossenes Vorpraktikum
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Qualitätsmanagement: 2 SWS Seminaristischer Unterricht Industrielle Messtechnik und Statistik: 1 SWS Seminaristischer Unterricht + 2 SWS Übung im Labor für Produktionstechnik (Bereich Messtechnik)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Qualitätsmanagement: Klausur Industrielle Messtechnik und Statistik: benotete Versuchsberichte, Anwesenheitspflicht bei den Übungen, Klausur (beinhaltet SU + Ü) Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Qualitätsmanagement: Klausurnote 50 % Industrielle Messtechnik und Statistik: Klausur (25%) + Versuchsberichte (25%), zus. 50%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Qualitätsmanagement: <ul style="list-style-type: none"> • Strukturen des Qualitätsmanagements (Qualitätsplanung, Qualitätslenkung, Qualitätsverbesserung, Qualitätsprüfung); • Qualitätsmanagement Systeme und DIN EN ISO 9001 • Grundlagen der Qualitätsmanagement-Methoden: Maschinen- und Prozessfähigkeit, Quality Function Deployment (QFD), Fehlermöglichkeits- und Einfluss-Analyse (FMEA), statistische Prozesslenkung (SPC), Stichprobensysteme nach DIN ISO 2859. Industrielle Messtechnik und Statistik <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Mess- und Prüftechnik • Charakterisierung von Messtechniken • Messunsicherheit, Fehlerfortpflanzung, Messgerätfähigkeit • Übungen: Längenmesstechnik (inkl. Koordinatenmesstechnik), Funktionsmessung und prüfung, Bildverarbeitung • Statistische Methoden <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung ○ Binominal-, Poisson- und Normalverteilung sowie deren Anwendung ○ Methoden zur Prüfung auf Normalverteilung
Literatur	Linß, G.: Qualitätsmanagement für Ingenieure, fv Fachbuchverlag

Anlage 4 zur StO MKB

	Timischl, W.: Qualitätssicherung- statistische Verfahren, Hanser Verlag Deutsche, W.: Fertigungsmesstechnik, Vieweg Verlag Dietrich, E. /Schulze, A.: Statistische Verfahren zur Qualifikation von Messmitteln, Maschinen und Prozessen
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M21
Titel	Sicherheit und Betrieb - Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft Occupational Safety and Industrial Science - Arbeitsvorbereitung Process planning
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU (Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft) + 2 SWS SU (Arbeitsvorbereitung))
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb von Fähigkeiten, um die Grundzüge von Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik im Betrieb sowie der rechtlichen Grundlagen dazu und der Arbeitswissenschaft zu verstehen und diese auf die Anwendungsgebiete zu übertragen Erwerb von Fähigkeiten, die Grundzüge der Arbeitsvorbereitung zu verstehen und auf die Anwendungsgebiete zu übertragen.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	4. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft: Durchführung von zwei Tests im Semester. Arbeitsvorbereitung: Durchführung von zwei Tests im Semester. Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	50% Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft Mittelwert aus beiden Tests. Beide Tests müssen bestanden sein. 50% Arbeitsvorbereitung Mittelwert aus beiden Tests. Beide Tests müssen bestanden sein. Prüfungsform für den 2. Prüfungszeitraum ist jeweils eine Klausur.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<p><u>Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Arbeitsschutz</u> Historische Entwicklung des Arbeitsschutzes, Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes, Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen (Arbeitsmittel und Gefahrstoffe), Sicherheitstechnische Anforderungen an Maschinen, Arbeits- und Gesundheitsschutz als integraler Bestandteil eines integrierten Managementsystems, OHSAS 18001 • <u>Rechtliche Grundlagen:</u> Arbeitsschutzsystem BRD, Gesetzliche und Berufsgenossenschaftliche Rechtsvorschriften des Arbeits- und Gesundheitsschutzes (insbesondere BetrSichV, ArbStättV, GefStoffV und ArbSchutzG), Sicherheitstechnische und betriebsärztliche Betreuung von Betrieben, Verantwortung und Rechtsfolgen bei Verstößen gegen Arbeitsschutzvorschriften, Definition Arbeits- und Wegeunfall sowie Berufskrankheit • <u>Arbeitswissenschaft</u> (Grundlagen der Arbeitswissenschaft): Einführung in die Arbeitsbiologie, Arbeitstechnologie, und Arbeitswirtschaft. Definition und Ziele der Ergonomie, Einführung in die Arbeitssystemlehre, Arbeitsstrukturierung, Anforderungsermittlung (REFA), Physiologische Arbeitsplatzgestaltung, menschliche Leistung und Leistungsparameter, Belastung und Beanspruchung, Beleuchtung im Betrieb, Lärm und Lärm-minderungsmaßnahmen, Klima, Vibrationen, Stellteile. <p><u>Arbeitsvorbereitung:</u> Einführung: Grundbegriffe der Arbeitsvorbereitung, Arbeitsplanung und Arbeitssteuerung Organisationsform Betrieb: Ausprägungen von Fertigungs- und Montageprozessen, Produkt-Quantumanalyse, Break-Even-Analyse, Pro-</p>

Anlage 4 zur StO MKB

	<p>duktlebenszyklus und ABC-Wertanalyse, Organisationsprinzipien der betriebswirtschaftlichen Funktionsbereiche, Planungshorizonte. Unternehmensstruktur: Aufbaustrukturen, Ablaufprozessstrukturen und neuere Ansätze, Diversifikationsstrategien und Outsourcing. Grunddatenermittlung der Arbeitsvorbereitung: Erzeugnisarten, Erzeugnisgliederungen, (Stoffklassen und Normierung, Allgemeine und spezifische Anforderungen an Nummernsysteme, Identifikations- und Klassifikationsschlüssel, Listenarten, Arbeitsplandatenerstellung. Arbeitsplanung: Zeitermittlungsmethoden, Kostenplanung, Werkzeug- und Vorrichtungsorganisation. Arbeitssteuerung: Überblick Arbeitssteuerungssysteme, C- und PPS- Module im System Einsatz, Absatz-, Programm- und Fertigungsplanung, Mengenplanung, Termin- und Kapazitätsplanung, Werkstattsteuerung, Produktionscontrolling.</p>
Literatur	<p>Binner: Prozessorientierte Arbeitsvorbereitung Kettner: Fabrikplanung Wenzel/Fischer: Industriebetriebslehre Sokianos: Produktion im Wandel Sokianos: Lexikon Produktionsmanagement Spur: Fabrikbetrieb OHSAS 18001 Gesetzestexte in jeweils aktueller Fassung</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M22
Titel	Betriebswirtschaft - Betriebswirtschaftslehre - Kosten- und Investitionsrechnung Business Administration
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU (Betriebswirtschaftslehre) + 2 SWS SU (Kosten- und Investitionsrechnung))
Lerngebiet	Fachübergreifende Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Betriebswirtschaftslehre: Die Studierenden lernen, technologiebezogene Aufgabenstellungen der Unternehmenspraxis aus kaufmännischer Sicht zu betrachten. Sie sind in der Lage, wirtschaftliche Zielsetzungen in Industriebetrieben und das Zusammenwirken unterschiedlicher betrieblicher Funktionsbereiche zur Erreichung dieser Zielsetzungen nachzuvollziehen. Kosten- und Investitionsrechnung: Darüber hinaus gewinnen die Studierenden einen Überblick über grundlegende Fragestellungen und praxistypische Methoden der industriellen Investitions- und Kostenrechnung.
Voraussetzungen	keine
Niveaustufe	3. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Betriebswirtschaftslehre: Klausur Kosten- und Investitionsrechnung: Klausur Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Betriebswirtschaftslehre: Klausurnote 50% Kosten- und Investitionsrechnung: Klausurnote 50%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Betriebswirtschaftslehre: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre (Gegenstand, Grundbegriffe) • Wirtschaftliche Ziele in Unternehmen • Betriebliche Funktionsbereiche in Industrieunternehmen • Aufgaben, Rechengrößen und Bestandteile des betrieblichen Rechnungswesens Kosten- und Investitionsrechnung: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Kostenrechnung (Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträgerrechnung) • Systeme der Vollkostenrechnung und der Teilkostenrechnung • Grundlagen der Investitions-Planung /-Rechnung
Literatur	Coenberg, A. G.: Kostenrechnung und Kostenanalyse Däumler, K.-D.: Anwendung von Investitionsrechnungsverfahren in der Praxis Haberstock, L.: Kostenrechnung, Band 1: Einführung Händler, J. (Hrsg.): Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure Schierenbeck, H.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre Thommen, J.-P. / Achleitner, A.-K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre Thommen, J.-P. / Achleitner, A.-K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Arbeitsbuch Weber, J. / Weißenberger, B.: Einführung in das Rechnungswesen Weber, W.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre Luger, A.E.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre Band 1 und 2 Olfert: Kostenrechnung Wöhe, G.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M23
Titel	Allgemeinwissenschaftliches Modul Obligatory Option General Studies
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU oder 2 SWS SU + 2 SWS Ü oder 4 SWS Ü
Lerngebiet	Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungen
Lernziele / Kompetenzen	Die fachübergreifenden Lehrinhalte dienen der interdisziplinären Erweiterung des Fachstudiums und dem Erkennen von Zusammenhängen zwischen Gesellschaft und ihren Teilsystemen, wie z. B. Technik, Wirtschaft, Politik und Recht, unter besonderer Berücksichtigung genderspezifischer Fragestellungen.
Voraussetzungen	keine (Ausnahmen können für die Fremdsprachen festgelegt werden)
Niveaustufe	1. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Referate, Rollenspiele, Textarbeit,
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform der Teilleistungen werden in der Beschreibung der Lehrveranstaltungen festgelegt.
Ermittlung der Modulnote	Die Ermittlung der Modulnote für die beiden Teilleistungsnachweise wird in der Beschreibung der Lehrveranstaltungen festgelegt. Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittel (50%/50%) der Leistungsnachweise beider Lehrveranstaltungen
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Die Lehrinhalte kommen aus den Bereichen Politik und Sozialwissenschaften Geisteswissenschaften Wirtschafts-, Rechts- und Arbeitswissenschaften Fremdsprachen Bevorzugte Veranstaltungsform ist das Seminar mit studentischen Eigenbeiträgen, damit zugleich die Kommunikations- und Diskussionsfähigkeit geschult wird. Die semesterweise aktualisierten Inhalte sind strukturiert und detailliert beschrieben unter der URL: http://www.tfh-berlin.de/FBI/AW .
Literatur	Wird in den jeweiligen Beschreibungen der Lehrveranstaltungen angegeben
Weitere Hinweise	Die Auswahl der Lehrveranstaltungen dieses Moduls obliegt der Eigenverantwortung der Studierenden. Die Auswahl der Lehrveranstaltungen müssen die Studierenden aus den für ihren Studiengang zugelassenen Bereichen treffen (siehe Inhalt).

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M24
Titel	Steuerungs- und Regelungstechnik Automation and Control
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Der/die Studierende kann einfache Steuerungen und einfache Regelungen verstehen und projektieren. Er kennt die Zusammenhänge zwischen Steuerung, Regelung, Kommunikationstechnik und Automation im betrieblichen Alltag und kann sie bewerten. Mit erfolgreichem Abschluss dieses Moduls ist der/die Studierende ein kompetenter Ansprechpartner in der Diskussion um fertigungstechnische Anlagen mit einfachen Automatisierungselementen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Abgeschlossenes Praktikum, Informatik im Maschinenbau (M03) sowie Elektrotechnik und Mechatronik (M18).
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht 4 SWS
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Klausur, Anwesenheitspflicht, Übungsaufgaben (studienbegleitend) Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote 100%, die Übungsaufgaben müssen mit Erfolg bestanden sein
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Steuerungstechnik: Grundlagen der Steuerungstechnik, Einordnung in die betriebliche Umgebung Rahmen der Steuerung und Regelung, Steuerungstechnische Komponenten Signale, Sensorik, Aktorik, Messumformer, Kommunikations- und Leittechnik Einführung in die Verknüpfungs- und Ablaufsteuerung Funktionspläne, Kontaktplan, Stromlaufplan, Logikplan, Ablaufplan Schaltungsoptimierung über Boole'sche Algebra, Karnaugh-Diagramme Einführung in Speicher- und Verzögerungsglieder Einführung in die SPS, Programmiersprachen IEC 1131, Realisierung von Steuerungen an begleitenden Beispielen Regelungstechnik: Grundlagen der Regelungstechnik, Statik, Dynamik, Regelkreise, Signale, Modellierung im Zeit- und Frequenzbereich, Übertragungsverhalten von Regelstrecken, Laplace-Transformation, Übertragungsverhalten von Regelkreisgliedern und Reglern, Analyse- und Entwurfsmethodik, Berechnung von einfachen Regelkreisen, Aufbau und Bewertung einfacher Regelkreise
Literatur	Bergmann, J., Automatisierungs- und Prozessleittechnik, Fachbuchverlag Leipzig H. Bernstein, Soft-SPS für PC und IPC, VDE-Verlag Habermann, Weiß, Step 7 Crashkurs, VDE-Verlag Töster, F., Steuerungs- und Regelungstechnik für Ingenieure, Oldenbourg Verlag.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M25
Titel	Finite-Elemente-Methoden Finite Element Methods
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Erlernen der Grundlagen der Finite-Elemente-Methode (FEM), Anwendung der Methode bei typischen Problemstellungen von der Modellbildung bis zur abschließenden kritischen Ergebnisbewertung unter Verwendung eines kommerziellen FEM-Programmsystems
Voraussetzungen	Empfehlung: Technische Mechanik (M04-M06) sowie Mathematik (M01,M02)
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung am Rechner im CIP-Labor bzw. DPE-Labor
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Semesterbegleitende Übungsaufgaben, Tests am Rechner, Rücksprachen, Anwesenheitspflicht Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	100% Übungsaufgaben einschließlich Rücksprache
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Finiten Elemente • Grundprinzip des Verfahrens, Matrizenschreibweise Ableitung der Steifigkeitsmatrizen für einfache Elemente (Stab, Balken) • Grundprinzipien der Modellbildung • Ansatzfunktionen und weitere Elementtypen • Betrachtungen zu Konvergenz und Lösungsqualität • Beurteilen von FEM-Ergebnissen • Nutzung eines FEM-Programmsystems mit Pre- und Postprozessor • Anwendungsbeispiele u.a. aus den Bereichen: Modellbildung mit verschiedenen Elementen Lineare Statik: Festigkeitsprobleme von Bauteilen Nichtlineare Statik: Werkstoffplastizität, Kontaktprobleme Dynamik: Modalanalyse, Erzwungene Schwingungen Thermische Analysen: Wärmeleitungsprobleme • Schnittstellen zu CAD-Systemen, CAE
Literatur	Zienkiewicz: Methode der Finiten Elemente, Hanser-Verlag Bathe: Finite Elemente Methoden, Springer-Verlag Knothe & Wessels: Finite Elemente, Springer-Verlag Müller & Groth: FEM für Praktiker (Band 1), Expert-Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M26
Titel	CAD-Konstruktion / Modellierung CAD-Design / Modelling
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Grundlagen
Lernziele / Kompetenzen	Vermittlung von Kenntnissen und Arbeitstechniken zur Modellierung von Bauteilen und Baugruppen und zur Ableitung von Fertigungszeichnungen mit 3D-CAD-Systemen.
Voraussetzungen	Empfehlung: Konstruktion und Maschinenelemente (M10 – M12)
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Übung am Rechner (CIP-Labor bzw. DPE-Labor)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Nachweis der laufenden Übungsaufgaben, Anwesenheitspflicht, Test- und/oder Projektaufgaben Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Übungsaufgaben 10%, Test- und Projektaufgaben 90%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Arbeitstechniken der 3D-Konstruktion - Bauteil- und Baugruppenmodellierung - Zeichnungs- und Stücklistenstellung - Simulieren und Optimieren von Bauteilen und Baugruppen - Nach Möglichkeit abschließende Projektaufgabe
Literatur	VDI-Richtlinie 2209: 3D-Produktmodellierung. Vogel, H.: Einstieg in CAD. Hanser. Köhler, P. (Hrsg.): Pro/Engineer-Praktikum. Vieweg.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M27
Titel	Verbrennungsmotoren Internal combustion engines
Credits	4 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Auslegung (CAD), Berechnung (CAE) von Verbrennungsmotoren
Voraussetzungen	Empfehlung: Mathematik (M01,M02), Technische Mechanik (M04-M06), Thermodynamik und Strömungslehre (M07), Maschinenelemente und Konstruktion (M10-M12) sowie parallele Belegung von CAD-Konstruktion / Modellierung (M26)
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht Übung Projekte
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Klausur und Projektübung
Ermittlung der Modulnote	60% Klausurnote, 40% Projektergebnis (Teamarbeit) Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Ausführungsformen von Verbrennungsmotoren Kurbeltrieb Konstruktionselemente Thermodynamische Grundlagen Kenngrößen Ladungswechsel Verbrennung und Gemischbildung beim OTTOMotor Verbrennung und Gemischbildung beim DIESELMotor Aufladung Abgasverhalten
Literatur	Vorlesungsskript van Basshuysen: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg Merker, Schwarz,...:Verbrennungsmotoren, Teubner Köhler: Verbrennungsmotoren, Vieweg Merker: Technische Verbrennung von VKM, Teubner Merker: Technische Verbrennung, Motorische Verb., Teubner
Weitere Hinweise	Dieses Modul kann auf Deutsch/Englisch angeboten werden.

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M28
Titel	Strömungsmaschinen Turbomachinery
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Aufbau und Funktion von Strömungsmaschinen; Bewertung von hydraulischen Strömungsmaschinen; Selbständiges Auslegen von hydraulischen Strömungsmaschinen (Kreisel- pumpen und Wasserturbinen)
Voraussetzungen	Empfehlung: Thermodynamik und Strömungslehre (M07)
Niveaustufe	5 Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Klausur Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Einteilung von Strömungsmaschinen : Kraft- und Arbeitsmaschinen; hydrau- lische und thermische Strömungsmaschinen; Axial-, Diagonal- und Radialma- schinen; Grundlagen der hydraulischen Strömungsmaschinen, Eulersche Turbinen-Hauptgleichung; Laufrad, Leitrad; Stufe; Reaktionsgrad; Kennlinien und Kennfelder; Regelung; Leistungen und Verluste; Wirkungsgrad; Ähnlich- keit; Kennzahlen; Kreiselpumpen; Wasserturbinen (Pelton, Kaplan, Francis);
Literatur	Bohl : Strömungsmaschinen; Vogel-Verlag Kalide : Kraft- und Arbeitsmaschinen; Hanser-Verlag Sigloch : Strömungsmaschinen; Springer-Verlag Wagner/Fischer/von Frommann : Strömungs- und Kolbenmaschinen; Vieweg-Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M29
Titel	Fördertechnik Materials Handling and Conveying
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Der/die Studierende soll die Kriterien zur Auslegung, Gestaltung sowie Berechnung einzelner Komponenten der Förderer kennen und anwenden können.
Voraussetzungen	Empfehlung: Konstruktion und Maschinenelemente(M10-M12)
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Klausur Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<p>Seil und Seiltriebe: Begriffe und Normen, Verseilungsarten und Eigenschaften, Seilauswahl, Dimensionierung, Konstruktive Gestaltung Berechnung von Seiltrommeln, -rollen sowie Rollenzüge, Treibscheiben und Spill, Wirkungsgrad von Seiltrieben.</p> <p>Ketten: Gelenk-, Glieder, Förder- und Schubkettenketten Normen Dimensionierung und Festigkeitsnachweis.</p> <p>Laufräder und Schienen: Bauformen und Dimensionierung, Wirkungsgrad Verluste und Antriebsleistung.</p> <p>Bremsen: Bauformen von Bremsen, erforderliche Bremsmomente von Hub und Fahrwerken, Dimensionierung von Bremsen hinsichtlich thermischer und mechanischer Beanspruchung, Bremslüfter.</p> <p>Hubwerke: Bauformen, Leistung, Wirkungsgrad, Getriebebauformen und -auswahl, Motoren.</p>
Literatur	<p>Hoffman, Kenn, Stanker : Fördertechnik 1, Oldenbourg Verlag Wien München</p> <p>Pfeifer, H. : Grundlagen der Fördertechnik , Vieweg –Verlag</p> <p>Scheffler, M. : Grundlagen der Fördertechnik – Elemente und Triebwerke, Vieweg –Verlag</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M30
Titel	Energietechnik Power Supply (Mechanical Engineering)
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Aufbau und Funktion von Kohle-, Gas- und Dampfturbinen-Kraftwerken; Bewertung eines Kraftwerkes in Bezug auf Umweltschutzbestimmungen; Selbständiges Bearbeiten einfacher energietechnischer Probleme; Berechnung von Schadstoffemissionen;
Voraussetzungen	Empfehlung: Thermodynamik und Strömungslehre (M07)
Niveaustufe	5. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Klausur Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Kreisprozesse von Dampfkraftwerken und Gasturbinen (Joule-Prozeß), Wärmeübertragung (Leitung, Konvektion, Strahlung, Wärmedurchgang); Wärmetauscher; Sieden; Verdampfung und zugehörige Strömungsformen in Rohren; Verbrennung; Entstehung von Schadstoffen; Entstickung; Entschwefelung; Entstaubung; Exkursion zu einem Kraftwerk
Literatur	Baehr: Thermodynamik; Springer-Verlag Cerbe / Hoffmann: Thermodynamik, Hanser-Verlag Kugeler / Phlippen: Energietechnik, Springer-Verlag Stephan / Mayinger: Thermodynamik, Springer-Verlag
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M31
Titel	Projekt: Rechnerintegrierte Produktentwicklung Project: Integrated Product Development
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Befähigung, das Zusammenwirken unterschiedlicher CAx-/PDM-Systeme innerhalb von Prozessketten zu verstehen, zu gestalten und zu präsentieren
Voraussetzungen	Empfehlung: CAD-Konstruktion / Modellierung (M26), Konstruktion und Maschinenelemente (M10-M12).
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Übung am Rechner im Labor für Digitale Produktentwicklung (DPE-Labor)
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Einzelaufgabe, Anwesenheitspflicht, Projektaufgabe als Gruppenarbeit Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Einzelaufgabe 20%, Gruppenarbeit 80%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in Projekt- und Produktdatenmanagement - Modellieren, Simulieren und Optimieren von Bauteilen und Baugruppen, Zeichnungs- und Stücklistenherstellung - Integration von Konstruktionslogiken und Anwendungswissen - NC-Programmierung /-Fertigung und Rapid Prototyping - Technische Dokumentation, Internetpräsentation <p>Unterschiedliche Schwerpunkte bei der beispielhaften Realisierung einer Prozesskette.</p>
Literatur	Ehrlenspiel, K: Integrierte Produktentwicklung. Hanser Conrad, K.-J.: Taschenbuch der Konstruktionstechnik. Fachbuchverlag Leipzig Obermann, K.: CAD CAM PLM Handbuch. Hanser
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M32
Titel	Kraft- und Arbeitsmaschinen, Labor Power generation and power engines, lab
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Erwerb der Fähigkeit, die in den Vorlesungen und Übungen erlernten theoretischen Kenntnisse an den Maschinen und Anlagen des Labors praxisnah zu trainieren und zu vertiefen. Zugleich wird die Kompetenz erlangt, die Abfassung von Berichten zu perfektionieren.
Voraussetzungen	Empfehlung: Thermodynamik und Strömungslehre (M07)
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Praktische Übung im Labor für konventionelle und erneuerbare Energien
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Versuchsprotokolle, Anwesenheitspflicht Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	100% Versuchsprotokolle (Differenzierte Bewertung, Noten)
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<p>Kraft- und Arbeitsmaschinen</p> <ul style="list-style-type: none"> – 1. Versuch: Radialpumpe (Kreiselpumpe) – 2. Versuch: Peltonturbine – 3. Versuch: Radialgebläse – 4. Versuch: Verbrennungsmotor <p>Bei allen vier Versuchen sind die typischen thermodynamischen und maschinentechnischen Daten aufzunehmen. Die theoretische Versuchsvorlage ist damit durchzurechnen, Diagramme daraus sind anzufertigen und die Ergebnisse sind zu diskutieren. Typische Meß- und Berechnungsergebnisse sind Leistung, Arbeit, Drehmomente, Drücke, Temperaturen, Kennzahlen und Kennlinien.</p>
Literatur	Kraft- und Arbeitsmaschinen, Küttner Kraft- und Arbeitsmaschinen, Kalide
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M33
Titel	Beanspruchungsmessung und Messdatenverarbeitung, Labor Stress measurement and transduction of measured signals, lab
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Der/die Studierende soll folgende Fertigkeiten erlangen: <ul style="list-style-type: none"> eigenständige Auswahl und Applikation geeigneter Dehnungsmessstreifen zur einachsigen mechanischen Beanspruchungsmessung, Digitalisierung von Messdaten und deren Auswertung am PC, berührungsfreie Vermessung des Verformungszustandes von Krananlagen unter Last mit Hilfe eines Theodoliten.
Voraussetzungen	Empfehlung: Technische Mechanik (M04-M06)
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Praktische Übung im Labor für Fördertechnik
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Versuchsberichte, Anwesenheitspflicht Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Versuchsberichte (70%), Rücksprachen ersatzweise schriftlicher Test (30%)
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<p>Beanspruchungsmessung mit Dehnungsmessstreifen (DMS): Aufbau, Auswahlkriterien, Applikation, Wheatstonsche Brückenschaltung, Kalibrieren einer Messeinheit, Ermittlung der Bauteilspannungen aus gemessenen Dehnungen unter Anwendung des Hookschen Gesetzes für den einachsigen Spannungszustand (Zug- Druck, Biegung und Torsion).</p> <p>Messsignalverarbeitung: Digitalisierung von Messdaten, Abtastrate, rechnergestützte Messsignalverarbeitung.</p> <p>Theodolit (Anwendung zur Vermessung und Messung der Verformung unter Last von Krananlagen): Aufbau und Arbeiten mit dem Instrument an praxisrelevanten Beispielen.</p>
Literatur	<p>Scheffler, M. : Grundlagen der Fördertechnik – Elemente und Triebwerke, Vieweg –Verlag</p> <p>Hoffmann, Karl: Eine Einführung in die Technik des Messens mit Dehnungsmessstreifen, Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH, Darmstadt</p> <p>Volquardt, H. und Matthews, K. : Vermessungskunde Teil 1. 2, B.G. Teubner Verlag Stuttgart</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M34
Titel	Elektrische Antriebe Electrical drives
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Der/die Studierende soll die Kriterien zur Auslegung, Gestaltung sowie Berechnung von elektrischen Antrieben kennen und auf vorgegebene Antriebsprobleme anwenden können.
Voraussetzungen	Empfehlung: Elektrotechnik / Grundlagen (M17)
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Klausur Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<p><u>Grundbegriffe der Energiewandlung</u> <u>Allgemeine Grundlagen</u> Grundbegriffe des magnetischen Feldes Induktionsgesetz Lorentzkraftgesetz Aufbau elektrischer Maschinen Festlegung und Definitionen Übersicht über die Maschinentypen</p> <p><u>Gleichstrommaschinen</u> Aufbau, Funktionsprinzip und Grundgleichungen Fremderregter, Nebenschluß- und Reihenschlußmotor Schaltungen, Gleichungen, Kennlinien Steuerungsmöglichkeiten, Bremsen</p> <p><u>Drehfeldmaschinen</u> <u>Drehfelderzeugung</u> <u>Synchronmotor (Servoantrieb)</u> Funktionsprinzip Betriebsverhalten (Außertrittfallen, Blindleistung, $\cos \varphi$) Läuferarten Drehzahlsteuerung über Umrichter</p> <p><u>Asynchronmotor</u> Funktionsprinzip Läuferarten, Stromverdrängung, Lastkennlinien Y/Δ - Anlauf Steuerungsmöglichkeiten, Umrichterbetrieb</p> <p><u>Linearantriebe</u> <u>Auswahl von Motoren</u> Leistungsschild Überblick über Schutzarten und Bauformen Betriebsarten (Dauerbetrieb, Aussetzbetrieb) Erwärmung</p>
Literatur	Bernstein, H.: Elektrotechnik Elektronik für Maschinenbauer. Vieweg Fischer, R.: Elektrische Maschinen. Hanser
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M35
Titel	Methodisches Konstruieren Systematic approach in design
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS (2 SWS SU + 2 SWS Ü)
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	<p>SU: Fähigkeit der Definition von Anforderungen an Produkte.</p> <p>Fähigkeit der Anwendung von Lösungsfindungsmethoden mit dem Schwerpunkt auf dem Methodischen Konstruieren. Fähigkeit der Anwendung von Bewertungsmethoden wie der Nutzwertanalyse zur Beurteilung von erzielten Resultaten.</p> <p>Ü: Fähigkeit der Anwendung aus dem SU zur Konstruktion mit der Lösungsfindung des Methodischen Konstruierens, sowie der Anwendung von damit verbundenen Bewertungsmethoden. Fähigkeit ein Produkt funktions- und kostengerecht zu entwerfen und anforderungsgerecht zu dimensionieren.</p> <p>Fähigkeit der Abstraktion von Anforderung und abgeleiteter Umsetzung.</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Konstruktion und Maschinenelemente (M10-M12) sowie Technische Mechanik (M04-M06) Anwendungskennntnis eines CAD-Systems
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Teil 1: Seminaristischer Unterricht (2 SWS) Teil 2: Betreute Übungsarbeit (2 SWS)
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Teil 1 (SU): Theorie des Methodischen Konstruierens: Klausur Teil 2 (Ü): Übungsaufgabe mit einem Fallbeispiel für die Anwendung des methodischen Konstruierens. Ergebnisse der Übungsaufgabe. Teilnahmepflicht Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Teil 1: Klausurnote 50% Teil 2: Übungsaufgabe mit einem Fallbeispiel: 50%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Teil 1: Kursinhalt Vorgehensweise des Methodischen Konstruierens nach VDI 2222 / Pahl / Beitz mit Fallbeispielen. Teil 2: Übungsaufgabe zur selbständigen Lösung
Literatur	Umdrucke als Lehrmaterial VDI – Richtlinie 2221: Methodik zum Konstruieren, VDI – Richtlinie 2222: Konstruktionsmethodik, VDI – Richtlinie 2225: Technisch – wirtschaftliches Konstruieren. Düsseldorf: VDI – Verlag. Pahl, Beitz, Feldhusen, Grothe: Konstruktionslehre. Berlin: Springer
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M36
Titel	Konstruieren mit Kunststoffen Design in Polymer Materials
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden erlangen Kenntnisse über spezifische Konstruktionsanforderungen bei der Verwendung polymerer Werkstoffe.
Voraussetzungen	Empfehlung: Konstruktion und Maschinenelemente (M10-M12)
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Klausur Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	Werkstoffeigenschaften; Verarbeitungseigenschaften sowie Wechselwirkungen zwischen Verarbeitung und Bauteil-Eigenschaften; Berechnungshinweise; Fertigungsverfahren für Bauteile und Halbzeuge (z.B. Spritzgießen); Verbindungstechniken (z. B. Schweißen, Kleben); Simulationstechniken.
Literatur	Ehrenstein: Mit Kunststoffen konstruieren. Ehrhardt: Konstruieren mit Kunststoffen.
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M37
Titel	Getriebe / umlaufend und ungleichförmig Mechanism-engineering
Credits	6 Cr
Präsenzzeit	4 SWS SU
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Der/die Studierende soll die Kriterien zur Auslegung, Gestaltung sowie Berechnung der kinematischen Größen von Koppel-, Kurven- und Planetengetrieben kennen und auf vorgegebene Getriebe anwenden können.
Voraussetzungen	Empfehlung: Technische Mechanik (M04-M06) sowie Konstruktion und Maschinenelemente (M10-M12).
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Klausur Die Prüfungsmodalitäten werden von den Lehrenden innerhalb der Belegzeit für alle Leistungsnachweise nachvollziehbar / schriftlich mitgeteilt.
Ermittlung der Modulnote	Klausurnote 100%
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<p>Koppelgetriebe: Bauelemente, Übertragungsfunktion, Kinematische Ketten, Getriebefreiheitsgrad, Zwangslauf, Getriebeabmessungen, Satz von Grashof, Übertragungsgüte, Übertragungswinkel, Koppelkurven, Berechnung von Geschwindigkeitszustand und Beschleunigungszustand.</p> <p>Kurvengetriebe: Ausführungsformen, Zwangslaufsicherung, Übertragungsfunktion, graphische numerische Ermittlung der kinematischen Größen und deren Optimierung.</p> <p>Planetengetriebe: Bauformen, symbolische Darstellung, Zwei- und Dreiwel-lenbetrieb Analyse des Übertragungsverhaltens von Drehzahlen und Drehmomenten</p>
Literatur	<p>Hagedorn, L.; Thonfeld, W., Rankers, A.: Konstruktive Getriebelehre, Springer-Verlag</p> <p>Volmer, J.: Getriebetechnik – Grundlagen, Verlag Technik Berlin</p> <p>Kerle, H. ; Pittschellis, R.: Einführung in die Getriebelehre, Teubner -Verlag</p>
Weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten.

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M38
Titel	Praxisphase Internship
Credits	15 Cr
Präsenzzeit	10 Wochen in einem Unternehmen / Betrieb
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Mit der Praxisphase soll eine enge Verbindung zwischen Studium und Berufspraxis hergestellt werden. Der/die Studierende soll an die Tätigkeit des Ingenieurs / der Ingenieurin durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit in verschiedenen betrieblichen Bereichen herangeführt werden.
Voraussetzungen	Nach der OPp müssen dem Beauftragten für die Praxisphase erfolgreich absolvierte Module im Umfang von mindestens 80 Cr. nachgewiesen werden. Es wird jedoch empfohlen, möglichst alle Module der Semester 1 bis 6 bestanden zu haben, damit im Anschluss an die Praxisphase direkt die Bachelor-Arbeit begonnen werden kann.
Niveaustufe	7. Semester
Lernform	Ingenieurmäßiges Arbeiten unter Anleitung eines/einer betrieblichen Betreuers/ Betreuerin und Betreuung durch eine Lehrkraft der TFH
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Praxisbericht
Ermittlung der Modulnote	Beurteilung des Praxisberichts / Rücksprache 100% Zeugnis der Ausbildungsstelle undifferenziert (m.E.)
Anerkannte Module	Module vergleichbaren Inhalts.
Inhalte	<p>Qualitative Kriterien:</p> <p>Der/die Studierende soll möglichst einem Team mit festem Aufgabenbereich angehören, an klar definierten Aufgaben oder Teilaufgaben mitarbeiten und so Gelegenheit erhalten, die Bedeutung der einzelnen Aufgaben im Zusammenhang mit dem gesamten Betriebsgeschehen zu sehen und zu beurteilen. Von Vorteil wäre, wenn der/die Studierende in strukturierende Aufgaben und in die Ausführung/Realisierung derselben einbezogen würde, damit ein ingenieurmäßiges Vorgehen antrainiert wird.</p> <p>Hierdurch soll er/sie folgende Fähigkeiten erlangen:</p> <p>Einordnen von betrieblichen Einzelaufgaben in übergeordnete sachliche und organisatorische Zusammenhänge, Anwenden der erlernten Methoden des ingenieurmäßigen Vorgehens mit möglichst vollständiger Erfassung der Aufgabe, Anwenden der Fähigkeit, die Aufgabe zu analysieren, deren Inhalte zu abstrahieren und die Zusammenhänge zu strukturieren sowie verschiedene Lösungswege zu finden und gegeneinander abzuwägen, Erkennen der Notwendigkeit, eine Aufgabe methodisch konsequent zu einer funktions-, kosten- und termingerechten Lösung zu führen.</p> <p>Inhaltliche Gestaltung:</p> <p>Die Inhalte der Praxisphase ergeben sich aus den Tätigkeiten in den verschiedenen Betriebsbereichen und den Möglichkeiten der Ausbildungsstelle. Entsprechend dem Studienziel sollte sich die Ausbildung auf Aufgaben aus dem Bereich der Konstruktion selbst oder angrenzenden Bereichen beziehen. Als Arbeitsbereiche, die für die Tätigkeit von Studierenden im Rahmen der Praxisphase geeignet sind, gelten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konstruktion, - Berechnung, - Entwicklung oder - Projektierung von Produkten, Anlagen oder Betriebsmitteln. <p>Der Praxisbericht ist entsprechend zu gestalten und hat folgende Mindestgliederungspunkte zu enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Beschreibung der Arbeitsstelle <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Kurzbeschreibung der Firma 1.2 Produktpalette

Anlage 4 zur StO MKB

	<p>1.3 Einordnung des Arbeitsplatzes in den organisatorischen Ablauf 2 Beschreibung der gestellten Aufgabe / Aufgaben 3 Einbindung der Aufgabe und Bedeutung der Aufgabe für die Firma 4 Beschreibung der Lösungswege 5 Beschreibung der Lösung incl. Vor- und Nachteile 6 Kritischer Rückblick Aus der Aufgabenbearbeitung gewonnene Erfahrungen</p>
Literatur	Fachspezifisch
Weitere Hinweise	<p>Die Ordnung für Praxisphasen an der TFH Berlin (OPp) ist zu beachten.</p> <p>Der Ausbildungsvertrag ist von der Firma und dem/der Studierenden unterzeichnet im Sekretariat abzugeben, damit der Beauftragte für die Praxisphase ebenfalls unterzeichnen kann. Ein von dem/der Studierenden gewünschter Betreuer/Betreuerin kann nach Absprache angegeben werden. Sollte kein Betreuungswunsch angegeben sein, wird ein Betreuer/Betreuerin von dem Beauftragten für die Praxisphase festgelegt.</p> <p>Innerhalb von einer Woche nach Aufnahme der Praxisphase hat sich der/die Studierende bei dem Betreuer/ der Betreuerin grundsätzlich per E-Mail zu melden.</p> <p>Innerhalb von zwei Wochen nach Aufnahme der Praxisphase hat der /die Studierende die Aufgabenbeschreibung (Ausbildungsplan) von der Firma dem Betreuer der Praxisphase zu übergeben bzw. zu übersenden.</p> <p>Bei Praxisplätzen außerhalb von Berlin meldet sich der / die Studierende ebenfalls per E-Mail bei der Lehrkraft der TFH, und es erfolgt die Betreuung auf diesem Wege.</p> <p>Der Bericht kann in Deutsch oder Englisch geschrieben werden.</p> <p>Es wird empfohlen, die Bachelor-Abschlussarbeit zeitlich und thematisch an die Praxisphase anzuschließen.</p>

Anlage 4 zur StO MKB

Datenfeld	Erklärung
Modulnummer	M39
Titel	Bachelor-Arbeit und mündliche Abschlussprüfung / Bachelor Thesis (Abschlussarbeit und mündliche Abschlussprüfung gemäß RPO III)
Credits	15 Cr (12 Cr Bachelor-Arbeit + 3 Cr mündliche Abschlussprüfung)
Präsenzzeit	1 SWS S + ca. 45 - 60 Minuten für mündliche Abschlussprüfung
Lerngebiet	Fachspezifische Vertiefung
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können selbständig und ingenieurmäßig eine komplexe Aufgabenstellung bearbeiten und einer Lösung zuführen. innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens ein Projekt abschließen und dieses präsentieren. Sie können den Stand der Technik, Lösungskonzepte, technische Aufbauten, Berechnungen, entwickelte Software, erreichte Ergebnisse, mögliche Erweiterungen schriftlich in einer wissenschaftlichen Ausarbeitung beschreiben und dokumentieren, und anschließend unter Verwendung von Präsentationstechniken vorstellen.
Voraussetzungen	Zulassung zur Abschlussarbeit gemäß Prüfungsordnung Zulassung zur mündlichen Abschlussprüfung gemäß geltender RPO
Niveaustufe	7. Studienplansemester
Lernform	Selbständige Arbeit + begleitendes Seminar + mündliche Abschlussprüfung mit Präsentation
Status	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Jedes Semester
Prüfungsform	Schriftliche Abschlussarbeit und mündliche Abschlussprüfung gemäß geltender RPO
Ermittlung der Modulnote	80% Bachelor-Arbeit + 20% mündliche Abschlussprüfung Benotung durch die Prüfungskommission
Anerkannte Module	keine
Inhalte	Abschlussarbeit: Bearbeitung der Aufgabenstellung. Theoretische oder/und experimentelle Arbeit zur Lösung praxisnaher Problemstellungen mit wissenschaftlichen Methoden. Seminar zur Bachelor-Arbeit: Gespräche und Diskussionen zur Vorgehensweise und zum jeweiligen Stand und Fortgang der Arbeit. Mündliche Abschlussprüfung: Präsentation der Abschlussarbeit und ihrer Ergebnisse in kritischer Diskussion.
Literatur	Fachspezifische, eigenständige Literaturrecherche mit Unterstützung durch den/die Betreuer/in.
Weitere Hinweise	Besondere Bedingungen dieses Moduls: siehe Prüfungsordnung. Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten. Im Einvernehmen mit dem Betreuer kann die Bachelor-Arbeit in englischer Sprache verfasst werden.