University of Applied Sciences

HOCHSCHULE EMDEN·LEER

Fachbereich Technik

Modulhandbuch

Bachelor Maschinenbau und Design im Praxisverbund (Prüfungsordnung: Version 2017)

Inhaltsverzeichnis

Erster Studienabschnitt
Mentorenprojekt ... 4
Datenverarbeitung I ... 5
Konstruktionslehre I ... 6
Mathematik I ... 7
Technische Mechanik I ... 9
Fertigungstechnik ... 10
Datenverarbeitung II ... 11
Elektrotechnik ... 13
Mathematik II ... 14
Technische Mechanik II ... 16
Werkstoffkunde ... 17
Messtechnik ... 18
Maschinenelemente ... 20
Physik ... 21
Technische Mechanik III ... 22
Thermo- und Fluiddynamik ... 24
Zweiter Studienabschnitt
Maschinenbau – Anlagentechnik (MA)
Anlagentechnik ... 26
Windkraftanlagen ... 28
Wärme- und Stofftransport ... 29
Strömungsmaschinen ... 30
Maschinenbau – Konstruktion (MK)
Maschinenbau – Produktionstechnik (MP)
Produktionsorganisation ... 32
Industrieroboter ... 34
Wertstromgestaltung und -entwicklung ... 35
Werkzeugmaschinen ... 37
Qualitätssicherung ... 39
PPS-/ERP-Systeme ... 41
Produktentwicklung und Design - Automotive (PD)
Industriedesign ... 42
Computer Aided Styling ... 43
Automation ... 44
Design Projekt 1 ... 46
Produktmanagement 1 ... 47
Grafische Datenverarbeitung ... 48
Automotive Design Methods ... 49
Ergonomie ... 50
Design Projekt 2 ... 52
Produktmanagement 2 ... 53
Betriebswirtschaft/Projektmanagement ... 54
Maschinendynamik ... 56
Automatisierungstechnik und Elektrische Antriebe ... 57
Konstruktionslehre II ... 59
Regelungstechnik ... 60
Finite-Elemente-Methode ... 61
Hydraulische und pneumatische Antriebe ... 62
Fügetechnik ... 63

Kolbenmaschinen....64
Qualitätsmanagement....65
Prozessentwicklung in der Fertigungstechnik....66
Konstruktionslehre III....67
Mechatronische Produktionssysteme....69
Montagetechnik....70
Technische Spezialisierung
3D-Konstruktion (Creo) 2....72
Solarboot-Projekt....73
Montagetechnik....74
MyMiCC....76
Technisches Englisch....77
Lasermaterialbearbeitung....78
Darstellungstechnik....79
Technisches Englisch A2....80
Technisches Englisch B1....81
Technisches Englisch B2....82
Technisches Englisch C1....83
Technical Journal Discussion....84
CAD-Konstruktion Teil II (CATIA)....85
CATIA für Fortgeschrittene....87
Labview-Programmierung....88
Hyperloop-Projekt....89
Produktionsorganisation....90
Grundlagen der Lasermaterialbearbeitung....92
Strömungsmaschinen - Design und Simulation....93
Hydraulische und pneumatische Antriebe....95
Faserverbundbauweisen....96
Qualitätssicherung....98
Faserverbund-Labor....100
Tribologie....102
Leichtbauweisen....103
ERASMUS BIP-Projekt....105
Projekt Wind Challenge Bachelor....106
Praxissemester....107
Praxissemester-Seminar....109
Bachelorarbeit mit Kolloquium....111

Modulname	**Nummer**
Mentorenprojekt	110

ECTS	1
Semesterwochenstunden	1
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	2 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	15 h Kontaktzeit + 15 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Mentorenprojekt (1 SWS): Professoren/Dozenten der Abteilung MD (zugewiesene Mentoren)
Lehrinhalte
Die Studierenden lernen die Zusammenarbeit im Team und ihre Lehr- und Lernumgebung an der Hochschule kennen. Gemeinschaftliche Erarbeitung einer ingenieurwissenschaftlichen Aufgabenstellung im Team. Die Aufgabenstellung erfolgt durch bzw. mit dem Mentor bzw. der Mentorin.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden können selbstständig ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen erarbeiten. Sie können die Aufgabe strukturieren und im Kontext der notwendigen Grundlagen bearbeiten. Sie können die relevanten ingenieurwissenschaftlichen Sachverhalte in Form einer Präsentationen darstellen und dokumentieren. Der Zusammenhalt zwischen den Studierenden untereinander und den Dozenten der Hochschule wird gestärkt.
Lehr- und Lernmethoden
Studentische Arbeit
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
Professoren/Dozenten der Abteilung MD
Verwendbarkeit
BMDPV, BIBS, BMD

Modulname	**Nummer**
Datenverarbeitung I	120

ECTS	5
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	2 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder e-Klausur 2h oder mündliche Prüfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
• Vorlesung Datenverarbeitung I (2 SWS): A. Haja, M. Blattmeier • Labor Datenverarbeitung I (2 SWS): H.Bender, R.Olthoff
Lehrinhalte
Aufbau und Funktion moderner Computersysteme; Grundlagen und Anwendungen der Programmiersprache C++; Nutzung von Compiler und Entwicklungsumgebungen
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden verstehen die Grundlagen moderner Computersysteme. Sie beherrschen wichtige Elemente gängiger Programmiersprachen wie beispielsweise Kontroll- und Datenstrukturen. Sie sind in der Lage, einfache eigene Programme zu erstellen und den Quellcode fremder Programme in Grundzügen nachzuvollziehen.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung oder Flipped Classroom, Labor
Literatur
YouTube-Kanal Prof. Haja: www.youtube.com/c/ElektronikProgrammieren Küveler, G., Schwoch, D.: "Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1", Vieweg+Teubner, 2009 Breymann, U.: "Der C++ Programmierer", Hanser, 2016
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
A. Haja
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Konstruktionslehre I	130

ECTS	7
Semesterwochenstunden	6
Dauer	2 Semester
Semester (Häufigkeit)	2-3 (Beginn jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	90 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung, Tests am Rechner

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
• Konstruktionslehre I (2 SWS): D. Buse, K. Ottink • CAD-Konstruktion Teil I (2 SWS): Th. Ebel, A. Dietzel, J. Schwarz • CAD-Konstruktion Teil II (Solid Works) (2 SWS): Th. Ebel, A. Dietzel, J. Schwarz
Lehrinhalte
Technisches Zeichnen, Normung, System von Passungen und Toleranzen, Form- und Lageabweichungen, Abweichungen der Oberfläche, 2D-Zeichnungserstellung, Umgang mit einem 3D CAD-System
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden beherrschen die wesentlichen Regeln des technischen Zeichnens und können 2D-Zeichnungen von Einzelteilen und kompletten Baugruppen m.H. eines 3D-CAD-Systems und auch per Hand erstellen. Sie kennen die Bedeutung von Normen und wenden die Regeln des Austauschbaus an.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Rechnerpraktikum
Literatur
Hoischen, H.; Fritz, A.: Technisches Zeichnen, 34. Auflage, Cornelsen Scriptor, 2014.
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
K. Ottink
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Mathematik I	140

ECTS	9
Semesterwochenstunden	8
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	2 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	120 h Kontaktzeit + 150 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
• Mathematik I (6 SWS): E. Held • Übungen zur Mathematik I (2 SWS): E. Held
Lehrinhalte
Mengen, Zahlen, Gleichungen, Ungleichungen, lineare Gleichungssysteme, binomischer Lehrsatz, Vektoralgebra, Vektorgeometrie, komplexe Zahlen und Funktionen, lineare Algebra, reelle Matrizen, Determinanten, komplexe Matrizen, Funktionsbegriff, Differenzialrechnung, Differenzenquotient, Eigenschaften von Funktionen.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden sind in der Lage, die notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden, so dass sie mathematisch formulierte Texte verstehen und auf Basis von Fachliteratur eigenständig arbeiten können. Sie verfügen über ein sachgerechtes, flexibles und kritisches Umgehen mit grundlegenden mathematischen Begriffen, Sätzen, Verfahren und Algorithmen zur Lösung mathematischer Probleme. Die Studierenden kennen die Methoden der eindimensionalen Analysis und der Linearen Algebra. Sie verstehen die entsprechenden Zusammenhänge und sind in der Lage, die Methoden auf technische Problemstellungen anzuwenden.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung + Übung
Literatur
T. Arens et.al.: Mathematik; Spektrum Akademischer Verlag, 4. Auflage 2018 Anton, C. / Rorres, C.: Elementary Linear Algebra - Applications Version, John Wiley, 11. Auflage 2014 N. Bronstein et. al.: Taschenbuch der Mathematik; Verlag Harri Deutsch, Thun und Frankfurt(Main), 10. Auflage 2016 Westermann: Mathematik für Ingenieure; Springer Verlag, 7. Auflage, 2015
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
J. Kirchhof

Verwendbarkeit
BMDPV, BMD, BSES

Modulname	Nummer
Technische Mechanik I	150

ECTS	5
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2 h

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Technische Mechanik I (4 SWS): M. Graf, O. Helms
Lehrinhalte
Kraft und zentrale Kräftegruppe, Einzelkraft und starrer Körper, zentrale Kräftegruppe, Momente und allgemeine Kräftegruppe Moment einer Kraft in Bezug auf eine Achse, Flächen- und Linienschwerpunkt, Gleichgewichtsbedingungen, Auflager- und Gelenkreaktionen ebener Tragwerke, Belastung durch Einzelkräfte und Streckenlast, analytische Ermittlung der Schnittreaktionen in Trägern, Fachwerke, Haftreibung
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden sollen die Begriffe Kraft, Kräftegruppe und Moment verstehen. Sie sollen Schwerpunkte von Linien, Flächen und Volumina von zusammengesetzten Körpern berechnen können. Sie können die Gleichgewichtsbedingungen im Zwei- wie im Dreidimensionalen zur Ermittlung der Auflager- und Schnittreaktionen anwenden. Sie können reibungsbehaftete Systeme (Haft-, Gleit-, Seilreibung) berechnen.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung
Literatur
Hibbeler: Technische Mechanik 1, Verlag Pearson Studium, jeweils aktuellste Auflage Müller, Ferber: Technische Mechanik für Ingenieure, Hanser Verlag, jeweils aktuellste Auflage Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 1 - Statik, Springer, jeweils aktuellste Auflage
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
M. Graf
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Fertigungstechnik	160

ECTS	5
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	2 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
• Vorlesung Fertigungstechnik (2 SWS): S. Lange • Labor Fertigungstechnik (2 SWS): S. Lange, M. Büsing
Lehrinhalte
Vorlesung Fertigungstechnik: Fertigungsverfahren nach DIN 8580; Grundlagen der Ur- und Umformtechnik, trennende Verfahren, Fügetechnik, Beschichtungstechnik, Stoffeigenschaftändern und Wärmebehandlung, Fertigungstechnik im System Fabrikbetrieb Labor Fertigungstechnik: Versuche zu den Verfahren Urformen, Umformen, Trennen, NC-Programmierung.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden kennen die sechs DIN-Hauptgruppen der Fertigungsverfahren und die den Fertigungsverfahren zugrunde liegenden prozess- sowie werkstofftechnologischen Grundlagen. Die Studierenden sind in der Lage, für Fertigungsaufgaben geeignete Fertigungsverfahren auszuwählen, die Eignung zu bewerten und ihre Auswahl zu begründen.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Labor
Literatur
Klocke, F., König, W.: „Fertigungsverfahren“ Band 1 bis 5, 9. Auflage, Springer Verlag, 2018 Fritz, A. H., Schulze, G.: „Fertigungstechnik“, 10. Auflage, Springer Verlag, 2012 Dubbel, H.: „Taschenbuch für den Maschinenbau“, 25. Auflage, Springer Verlag, 2018
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
S. Lange
Verwendbarkeit
BMDPV, BIBS, BMD

Modulname	**Nummer**
Datenverarbeitung II	170

ECTS	5
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	3 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
• Vorlesung Datenverarbeitung II (2 SWS): A. Haja, M. Blattmeier • Labor Datenverarbeitung II (2 SWS): H.Bender, R.Olthoff
Lehrinhalte
• Grundzüge der objektorientierten Programmierung • Anwendung des Erlernten auf ingenieurtechnische Fragestellungen • Anforderungsanalyse • Datensicherung und Datensicherheit • Ergänzende Werkzeuge und Programmiersprachen für den Maschinenbau • Softwaretests und Werkzeuge zur Fehlersuche
angestrebte Lernergebnisse
Verstehen der einzelnen Schritte der Softwareerstellung von der ersten Konzeption über die Definition von Anforderungen bis zum Test und der Abnahme. Vertiefung der Kenntnisse über die Programmerstellung und Versetzung in die Lage, komplexe technische Fragestellungen systematisch in Teilprobleme zu zergliedern sowie ein computergestütztes Lösungskonzept zu erarbeiten. Erstellen von Programme mittlerer Komplexität und Nachvollziehen von Quellcode anspruchsvoller fremder Programme.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Labor
Literatur
Küveler, G. / Schwoch, D.: „Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1“, Vieweg+Teubner, 2009 Wieczorrek, H.W. / Mertens, P.: „Management von IT-Projekten“, Springer (2011) Breymann, U.: "Der C++ Programmierer", Hanser, 2017
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
A. Haja

Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Elektrotechnik	180

ECTS	5
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	3 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Vorlesung Elektrotechnik (4 SWS): A. Haja, J. Kirchhof
Lehrinhalte
Einführung, Aufbau elektrischer Geräte, Ersatzschaltbilder, VDE 100; Theorien zu Gleich- und Wechselstrom; Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Regeln, Ersatzquellen; Statische Felder, Kapazität, Induktivität; Wechselfelder (Aufbau, Berechnung, Nutzung); Bauelemente im Wechselstromkreis, komplexe Darstellung und Berechnung;
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden haben fundierte Grundkenntnisse in den Gebieten der Gleich- und Wechselstromtechnik. Sie haben Kenntnisse in der Berechnung von Feldern (Strömungsfeld, elektrisches und magnetisches Feld) sowie in der Drehstromtechnik. Sie können das Verhalten einfacher Schaltungen mit passiven Komponenten berechnen und haben Basiskenntnisse zu wichtigen Bauelementen wie Spule, Kondensator, Diode und Transistor.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung
Literatur
Harriehausen, T. / Schwarzenau, D.: „Moeller Grundlagen der Elektrotechnik“, Teubner, 2013 Weißgerber, W.: „Elektrotechnik für Ingenieure 1+2“, Springer Vieweg, 2018 Fischer, R. / Linse, H.: „Elektrotechnik für Maschinenbauer“, Springer Vieweg, 2016
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
A. Haja
Verwendbarkeit
BMDPV, BEE, BMD, BSES

Modulname	Nummer
Mathematik II	190

ECTS	8
Semesterwochenstunden	8
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	3 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	90 h Kontaktzeit + 150 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Mathematik I

Lehrveranstaltungen
• Mathematik II (6 SWS): J. Kirchhof, G. Göricke • Übungen zur Mathematik II (2 SWS): J. Kirchhof, G. Göricke
Lehrinhalte
Partielle Differentiation, Integralrechnung, Substitution, partielle Integration, Partialbruchzerlegung, Vektorwertige Funktionen, mehrfache Integrale, Unendliche Reihen, Potenzreihen, Taylorreihe, Fourierreihe, Differenzialgleichungen, Systeme linearer Differenzialgleichungen mit konstanten Koeffizienten, Laplace-Transformation.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden kennen die Methoden aus den Bereichen der Differenzialgleichung, der linearen Differenzialgleichungssystemen und der Vektoranalysis. Die Studierenden sind in der Lage, die zum Verständnis der Grundlagen der Theorie der Differentialgleichungen notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden verknüpfen Inhalte der Mathematik I und II sinnvoll miteinander. Sie beherrschen die entwickelten Verfahren. Sie können praktische Probleme selbstständig daraufhin analysieren, welche der erlernten Methoden als geeignete Berechnungshilfsmittel zum Lösen verwendet werden müssen.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung + Übung
Literatur
T. Arens et.al.: Mathematik; Spektrum Akademischer Verlag, 4. Auflage, 2018 Anton, C. / Rorres, C.: Elementary Linear Algebra - Applications Version, John Wiley, 11. Auflage, 2015 N. Bronstein et. al.: Taschenbuch der Mathematik; Verlag Harri Deutsch, Thun und Frankfurt(Main), 10. Auflage, 2016 Westermann: Mathematik für Ingenieure; Springer Verlag, 7. Auflage, 2015
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
J. Kirchhof

Verwendbarkeit
BMDPV, BMD, BSES

Modulname	**Nummer**
Technische Mechanik II	200

ECTS	5
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	3 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2 h oder mündliche Prüfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Technische Mechanik I

Lehrveranstaltungen
Technische Mechanik II (4 SWS): O. Helms
Lehrinhalte
Definition von Normal- und Schubspannungen, Dehnungen und Querkontraktion, Wärmedehnung, Verschiebung, Hooke'sches Gesetz, Anwendung auf Zug-/Druckstab, statisch unbestimmte Aufgaben, Flächenträgheitsmomente, Biegespannungen und zugehörige Verformungen, Superpositionsprinzip, schiefe Biegung, Schubspannungen aus Querkraft, Torsionsspannungen und zugehörige Verformung in einfachen Balkenquerschnitten, Vergleichsspannungshypothesen, Knickprobleme
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden sollen die Grundbegriffe der Festigkeitslehre Spannung, Dehnung, Verschiebung sowie das Hooke´sche Gesetz verstehen und auf die technischen Beanspruchungsfälle Zug/Druck, Biegung, Torsion und Scherung anwenden können. Er soll die Vergleichspannungshypothesen kennen.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung
Literatur
Hibbeler, Technische Mechanik 2, 5. Auflage, Verlag Pearson Studium, 2005
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
O. Helms
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Werkstoffkunde	210

ECTS	6
Semesterwochenstunden	6
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	2 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	90 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
• Vorlesung Werkstoffkunde (4 SWS): T. Schüning, E. Held • Labor Werkstoffkunde (2 SWS): T. Schüning, E. Held, H. Merkel
Lehrinhalte
Einteilung der Werkstoffe, Aufbau der Werkstoffe, Phasenumwandlungen, Zweistoffsysteme, thermisch aktivierte Vorgänge; Wärmebehandlung von Stählen, mechanische Eigenschaften (Zugversuch, Kriechen, Ermüdung), Werkstoffprüfung, kennzeichnende Eigenschaften und Anwendung ausgewählter Werkstoffe, Korrosion und Verschleiß
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden sind in der Lage, Theorien, Prinzipien und Methoden der Werkstoffkunde kritisch zu reflektieren und selbständig zu vertiefen. Die Studierenden beurteilen fertigungstechnische Verfahren und betriebstechnische Fälle hinsichtlich ihrer werkstofftechnischen Auswirkungen. Die Studierenden ordnen die Werkstoffkunde als Schlüsseltechnologie ein, die zur Entwicklung innovativer Produkte und Steigerung der Produktivität von Fertigungsverfahren notwendig ist.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Übungen, Labor (Praktikum)
Literatur
Bargel / Schulze: Werkstoffkunde, 12. Auflage, Springer, 2018 Bergmann: Werkstofftechnik, 6. Auflage, Hanser, 2008 Hornbogen: Werkstoffe, 11. Auflage, Springer, 2017 Vorlesungsskript
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
E. Held
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Messtechnik	230

ECTS	5
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	4 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
• Vorlesung Messtechnik (3 SWS): M. Lünemann, C. Jakiel • Labor Messtechnik (1 SWS): H. Bender, R. Olthoff
Lehrinhalte
• SI-Einheitensystem und Grundbegriffe der Messtechnik • Klassifizierung, Wandlung und Modulation von Signalen • Messmethoden und Messeinrichtungen • Fehlerbetrachtung und Fehlerrechnung • Messung elektrischer Grundgrößen • Aufbau einer Messkette mit ausgewählten Sensoren
angestrebte Lernergebnisse
Verstehen des internationalen Einheitensystems und Erkennen von dessen Bedeutung für die Messtechnik. Klassifizieren von Signalarten und Beschreiben geeigneter Kenngrößen. Verstehen des Wandlungsvorgangs von analogen Signalen in digitale. Kennen unterschiedlicher Messmethoden und Vertrautsein mit der Betrachtung sowie Quantifizierung von Messfehlern. Messen von Grundgrößen der Elektrotechnik (Strom, Spannung, Leistung, Widerstand, Kapazität, Induktivität). Wissen um den Begriff der "Messkette" und Verstehen der Prinzipien einiger ausgewählter Sensoren.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Labor
Literatur
Parthier, R.: „Messtechnik“, Springer Vieweg, 2016. Lerch, R.: „Elektrische Messtechnik“, Springer Vieweg, 2016. Puente León, F.: „ Grundlagen, Methoden und Anwendungen“, Springer Vieweg, 2019. Hesse, St.: „Sensoren für die Prozess- u. Fabrikautomation“, Springer Vieweg, 2018. Hering, E.: „Sensoren in Wissenschaft u. Technik“, Springer Vieweg, 2023
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
M. Lünemann

Verwendbarkeit
BMDPV, BMD, BSES, BEEEE

Modulname	Nummer
Maschinenelemente	240

ECTS	8
Semesterwochenstunden	6
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	4 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	90 h Kontaktzeit + 150 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2 h und Projektarbeit

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Konstruktionslehre 1, Technische Mechanik 1 und 2

Lehrveranstaltungen
• Maschinenelemente I und II (5 SWS): K. Ottink • Maschinenelemente Entwurf (1 SWS): K. Ottink
Lehrinhalte
Wälzlager: Lagerbauart, Lageranordnung, Gestaltung der Anschlussteile, Lagerdimensionierung und -auswahl; Zugmittelgetriebe: Arten und Berechnung; Stirnradgetriebe: Verzahnungsgesetz, Geometrie der Geradstirnräder mit Evolventenverzahnung; Achsen und Wellen: Werkstoffe und Gestaltung, Entwurfsberechnung, Berechnung auf Gestaltfestigkeit; Welle-Nabe-Verbindungen: formschlüssige, kraftschlüssige, Klemmverbindungen, Zylindrische Pressverbände; Schraubenverbindungen: Normteile, Gestaltungshinweise, Kräfte und Momente an Schraubenverbindungen, Nachgiebigkeit von Schraube und Bauteil, Setzen der Schraubenverbindung, dynamische Betriebskraft
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden sollen die Maschinenelemente Lager, Riementrieb, Zahnrad, Welle, WNV und Schraube kennen. Sie sollen die entsprechenden Normen und die Richtlinien zur Gestaltung und Dimensionierung der Maschinenelemente kennen und anhand einer konkreten Konstruktionsaufgabe anwenden.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, studentische Projektarbeit
Literatur
Wittel, H. u.a.: Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung, 23. Auflage, Springer Vieweg, 2017.
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
K. Ottink
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Physik	250

ECTS	5
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	4 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Physik (4 SWS): M. Lünemann
Lehrinhalte
Kinematik, Kräfte, verschiedene Arten von Kräften, Arbeit und Energie, Impuls, Schwingungslehre (ungedämpfte, gedämpfte, erzwungene Schwingungen, Differentialgleichungen), Dämpfung, Wellenlehre (Wellenlänge, Phasengeschwindigkeit, stehende Wellen, Superposition, Dispersion), Dopplereffekt, Akustik, Schallgeschwindigkeit, Lautstärkepegel, Dezibel, geometrische Optik, Elemente der Atomphysik.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierende verstehen die grundlegenden Prinzipien der Physik wie Kräfte, Energie, Impuls. Die Studierenden lernen die Beschreibung von Schwingungen durch Differentialgleichung kennen, verstehen grundlegende Begriffe der Wellenlehre wie Frequenz, Phasengeschwindigkeit, Polarisation und wenden diese Begriffe in der Akustik und Optik an. Sie können elektromagnetische Strahlung einordnen und deren Erzeugung erläutern. Sie beherrschen die geometrische Optik und kennen einfache optische Instrumente. Sie beherrschen die Lösung einfacher Übungsaufgaben zu den oben aufgeführten Gebieten.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung
Literatur
Dohlus, R.: Physik: Basiswissen für Studierende technischer Fachrichtungen, Springer Vieweg, 2018. Harten, U.: Physik: Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Vieweg, 2024. Hering, E.: Physik für Ingenieure, Springer Vieweg, 2025
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
M. Lünemann
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	Nummer
Technische Mechanik III	260

ECTS	5
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	4 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2 h

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Technische Mechanik I und II

Lehrveranstaltungen
Technische Mechanik III (4 SWS): M. Graf
Lehrinhalte
Kinematik des Punktes, ebene und räumliche Bewegung, geführte Bewegung und Zwangsbedingungen, Kinematik des starren Körpers, allgemeine ebene Bewegung, Translation und Rotation Kinetik der Punktmasse, Stoß, dynamisches Grundgesetz und Prinzip von D'Alembert, Impulssatz, Arbeitssatz, Energiesatz, Leistung und Wirkungsgrad, Kinetik des starren Körpers, Massenträgheitsmoment und Trägheitstensor, Transformationsformeln für parallele Achsen, Trägheitshauptachsen, Massenträgheitsmoment häufig vorkommender Körper, Kinetik von Mehrkörpersystemen, Zwangsbedingungen
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden sollen die Kinematik des Punktes und des starren Körpers verstanden haben und an entsprechenden Beispielen anwenden können. Sie sollen bei der Wahl des geeigneten Koordinatensystems richtig entscheiden können. Sie sollen die Gesetze der Kinetik der Punktmasse und des starren Körpers kennen. Sie sollen sich für den richtigen Lösungsansatz entscheiden und entsprechende Aufgaben lösen können.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung
Literatur
Hibbeler: Technische Mechanik 3, Verlag Pearson Studium, jeweils aktuellste Auflage Müller, Ferber: Technische Mechanik für Ingenieure, Hanser Verlag, jeweils aktuellste Auflage Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 3 - Kinetik, Springer, jeweils aktuellste Auflage
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
M. Graf

Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Thermo- und Fluiddynamik	270

ECTS	7
Semesterwochenstunden	6
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	4 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	90 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung, mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
• Vorlesung Strömungslehre 1 (2 SWS): I. Herraez / C. Jakiel • Vorlesung Thermodynamik (4 SWS): O. Böcker
Lehrinhalte
Strömungslehre: Statik der Fluide, Massen-, Energie- und Impulserhaltung, Ähnlichkeitstheorie, Rohrströmungen, Strömung um Tragflächen. Thermodynamik: System, Zustand, Zustandsgrößen, Zustandsänderungen 1. und 2. Hauptsatz, Energie, Entropie, Kreisprozesse, Gemische, Mischungsprozesse Verbrennungsprozesse.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden kennen thermodynamische Zustands- und Prozessgrößen und thermodynamische Energieformen. Sie können Systeme mit dem ersten und zweiten Hauptsatz der Thermodynamik berechnen und analysieren. Weiter können die Studierenden die Zustandsgrößen für einfache Mischungen berechnen bzw. ermitteln. Außerdem kennen sie verschiedene Brennstoffe und können deren Luftbedarf und deren Heizwert bestimmen. Die Studierenden außerdem die Grundlagen der Strömungslehre. Sie können Drücke, Kräfte, Geschwindigkeiten in ruhenden und strömenden Fluiden sowie Drücke, Druckverluste, Kräfte, die in Anlagen oder an Körpern auftreten, berechnen, Grenzschichtprobleme verstehen und mit Modellvorstellungen arbeiten.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Labor, Studentische Arbeit
Literatur
Labuhn, D.: Keine Panik vor Thermodynamik!, 6. Auflage, Springer Vieweg Verlag 2012 Strybny, J.: Ohne Panik Strömungsmechanik, Vieweg+Teubner, 2012 Böswirth, L.: Technische Strömungslehre, Vieweg+Teubner Verlag, 2012
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
O. Böcker

Verwendbarkeit
BMDPV, BEE, BMD, BSES

Modulname	**Nummer**
Anlagentechnik	3010

ECTS	5
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	5 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h, mündliche Prüfung, Projektarbeit

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
• Apparatebau (2 SWS): C. Jakiel • Anlagenplanung (2 SWS): C. Jakiel
Lehrinhalte
• Dimensionierung von Druckbehältern • Gestaltung von Rohrleitungen, Apparaten und Sicherheitsarmaturen • Anlagenplanung und Fließbilder • Sicherheitsaspekte • Kostenschätzung
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden können Apparate und Rohrleitungen gestalten und dimensionieren. Sie können den Prozess der Planung einer Anlage strukturieren und von der Aufgabenstellung bis zur Kostenschätzung bearbeiten.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung
Studiengangschwerpunkte
Pflichtfach Vertiefung Anlagentechnik
Literatur
Weber, Klaus H.: Engineering verfahrenstechnischer Anlagen – Praxishandbuch mit Checklisten und Beispielen, 2. Auflage, VDI-Buch, Springer Vieweg, Berlin, 2016. Wagner, Walter: Festigkeitsberechnungen im Apparate- und Rohrleitungsbau, 9. Auflage, Vogel Business Media, Würzburg, 2018.
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
C. Jakiel

Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Windkraftanlagen	3020

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	5 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung oder mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Wind turbines (2 SWS): I. Herraez
Lehrinhalte
Physical principles, Betz-theory, 2D-Aerodynamics, 3D-Aerodynamics, blade design, drive train components, electrical components, efficiency, performance analysis.
angestrebte Lernergebnisse
The students are familiar with the physical principles governing the energy extraction from the wind. They can estimate the potential of a given site for wind energy applications. The students are capable to apply the most important design principles of rotor blades for optimum aerodynamic performance. They are also familiar with the main components of modern wind turbines and know the advantages and disadvantages of different types of drive train and electrical systems.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung
Studiengangschwerpunkte
Pflichtfach Vertiefung Anlagentechnik
Literatur
Hau, E.: Wind turbines, Springer, 2013. Gash, R. and Twele, J.: Wind power plants, Springer, 2012
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
I. Herraez
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Wärme- und Stofftransport	3030

ECTS	8
Semesterwochenstunden	6
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	7 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	90 h Kontaktzeit + 150 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung, mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Thermo-/Fluiddynamik

Lehrveranstaltungen
• Wärmeübertragung (2 SWS): O. Böcker • Strömungslehre 2 (2 SWS): I. Herraéz • Labor Wärme- und Stofftransport (2 SWS): S. Setz
Lehrinhalte
Mechanismen der Wärmeübertragung (Leitung, Konvektion, Strahlung), Bauformen von Wärmeübertragern, Strömungssimulation (Turbulenz, Grenzschichten, Netzgenerierung, Interpretation)
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Wärmeübertragung. Sie können strömungs- und wärmetechnische Effekte vermessen und deuten. Sie können numerische Simulationen von Strömungsprozessen erstellen und deren Ergebnisse kritisch hinterfragen, interpretieren und beurteilen.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Labor, Studentische Arbeit
Studiengangschwerpunkte
Pflichtfach Vertiefung Anlagentechnik
Literatur
Marek, R.: Praxis der Wärmeübertragung, 3. Auflage, Hanser-Verlag 2012 Lecheler, S.: Numerische Strömungsberechnung, 1. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2009
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
O. Böcker
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Strömungsmaschinen	3040

ECTS	5
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	7 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung, mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen

- Vorlesung Strömungsmaschinen (3 SWS): C. Jakiel
- Labor Strömungsmaschinen (1 SWS): C. Jakiel, S. Setz

Lehrinhalte

- Wiederholung und Spezialisierung thermodynamischer und strömungsmechanischer Grundlagen
- Leistung und Wirkungsgrade
- Energieumsetzung in der Stufe; Hauptgleichung für Strömungsmaschinen; Geschwindigkeitsdreiecke
- Kennzahlen
- Dimensionierung und Nachrechnung
- Betriebsverhalten, Kennfelder, Einsatzgrenzen
- Anwendungsfelder, Aufbau und charakteristische Merkmale relevanter Maschinentypen (z. B. Pumpen, Kompressoren, Dampfturbinen, Gasturbinen/Flugtriebwerke)

angestrebte Lernergebnisse

In diesem Kurs lernen die Teilnehmer*innen die vielfältigen Strömungsmaschinen und ihre breiten Anwendungsmöglichkeiten (heute und in der Zukunft) in den Bereichen Energiesysteme, Anlagentechnik und Mobilität kennen. Ein Ziel der Veranstaltung ist das Verständnis der inneren Funktion der Strömungsmaschinen und der sich daraus ergebenden Grundsätze für das Betriebsverhalten dieser Maschinenklasse. Dazu können die Studierenden für gegebene Anforderungen einen geeigneten Maschinentyp auswählen und die Maschine mit ihren Hauptdaten auslegen. Für gegebene Maschinen können die Hauptbetriebsdaten und die Effizienz der Energieumsetzung ermittelt werden. Ausgehend von Aufbau und Designmerkmalen ausgewählter Maschinentypen können die Studierenden außerdem geeignete Methoden zur Einstellung gewünschter Betriebsparameter auswählen und die Einsatzgrenzen dieser Maschinen feststellen.

Lehr- und Lernmethoden

Vorlesung, Praktikum

Studiengangschwerpunkte
Pflichtfach Vertiefung Anlagentechnik
Literatur
Bohl, W. / Elmendorf. W.: Strömungsmaschinen 1 - Aufbau und Wirkungsweise, 11. Auflage, Würzburg: Vogel Verlag, 2012. Sigloch, H.: Strömungsmaschinen - Grundlagen und Anwendungen, 8., akt. Auflage, München: Carl Hanser Verlag, 2024.
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
C. Jakiel
Verwendbarkeit
BMDPV, BEE, BMD, BSES

Modulname	**Nummer**
Produktionsorganisation	5010

ECTS	4
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	5 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 60 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Produktionsorganisation (4 SWS): S. Lange
Lehrinhalte
Vorlesung Produktionsorganisation: Gestaltung von Produktionssystemen, Organisation von Fertigung und Montage, Arbeitsplanung, Arbeitsvorbereitung, Dokumente und Informationsträger, Materialwirtschaft, Produktionsstrategien, Unternehmens- und Prozessmodellierung, technische Investitionsplanung. Seminar Produktionsorganisation: Seminarübung, Vertiefung des Vorlesungsstoffes anhand Rechenübungen und praktischen Anwenderübungen im Labormaßstab
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden verstehen die grundlegenden Abläufe und Organisationsstrukturen eines produzierenden Fabrikbetriebs. Die Studierenden sind in der Lage, anhand praktischer Anwendungsaufgaben Erfahrungen bei der Organisationsstruktur- und Ablaufbewertung und sind in der Lage, durch Schnittstellen- und Informationsflussanalysen Systemoptimierung vorzubereiten und deren Einfluss zu bewerten.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Seminar
Literatur
Schuh, G., Eversheim, W.: Betriebshütte - Produktion und Management, 7. Auflage; Springer-Verlag, 1999 Dykhoff, H., Spengler, T.: Produktionswirtschaft, 3. Auflage, Springer-Verlag, 2010 Becker, T.: Prozesse in Produktion und Supply-Chain optimieren, 2. Auflage, Springer-Verlag, 2007 Schuh. G.: Produktionsplanung und -Steuerung, 3. Auflage, Springer-Verlag, 2011
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
S. Lange

Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Industrieroboter	5020

ECTS	4
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	7 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 60 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Kursarbeit - Form " experimentelle Arbeit"

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
• Vorlesung Industrieroboter (2 SWS): E. Wings • Labor Industustrieroboter (2 SWS): E. Wings/T. Peetz
Lehrinhalte
Einführung in die Robotik; Grundbegriffe, Definitionen, Einsatz, Anwendungen, Stand der Technik, visionäre Perspektiven, Grenzen der Entwicklung; Aufbau von Industrierobotern: Struktur und Kinematik; Roboterkenngrößen; Antriebe; Effektoren; Steuerung und Programmierung: Übersicht, Beschreibung und Transformation der Bahntrajektorien, Beispiele für Steuerungen und Programmiersprachen; Roboterperipherie und Gesamtsysteme; praktische Übungen zur Roboterprogrammierung.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden sind mit den prinzipiellen Lösungen der automatisierten Handhabung vertraut. Sie kennen die unterschiedlichen Robotersysteme hinsichtlich ihrer Funktion und praktischen Einsatzmöglichkeiten. Sie sind vertraut mit den Grundlagen zur Modellierung einer Kinematik.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Praktikum
Literatur
W. Weber: Industrieroboter - Methoden der Steuerung und Regelung; 3. Auflage, Carl Hanser-Verlag (2017) B. Siciliano, O. Khatib: Handbook of Robotics; 2. Auflage, Springer (2016) E. Wings: Kinematiken mit Maple; Hochschule Emden/Leer (preprint)
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
E. Wings
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Wertstromgestaltung und -entwicklung	5030

ECTS	5
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	7 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Fertigungstechnik Prozessentwicklung in der Fertigungstechnik

Lehrveranstaltungen
Vorlesung Wertstromgestaltung und -entwicklung (4 SWS): S. Lange
Lehrinhalte
Vorlesung Wertstromgestaltung und -Entwicklung: Planung und Organisation von Fertigung und Montage, Produktionsplanung, Technologiemanagement, Arbeitssteuerung, Kennzahlensysteme, Grundlagen von Wertstromanalyse und Wertstromdesigns. Seminar Wertstromgestaltung und -Entwicklung: Seminarübung, Vertiefung des Vorlesungsstoffes anhand Rechenübungen und praktischen Anwenderübungen im Labormaßstab
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden verstehen die grundlegenden Methoden zur Wertstromgestaltung und -entwicklung. Sie sind in der Lage, ein Produktionssystem anhand bestimmender Kenngrößen zu beschreiben und die Qualität der systemischen Material- und Informationsflüsse zu quantifizieren. Die Studierenden sammeln Erfahrungen bei der Produktionssystembewertung und Herleitung von Optimierungsstrategien.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Seminar
Literatur
Schuh, G., Eversheim, W.: Betriebshütte - Produktion und Management, 7. völlig neu bearbeitete Auflage; Springer-Verlag, 1999 Dyckhoff, H.: Grundzüge der Produktionswirtschaft, 3. Auflage Springer-Verlag, 2000 Habenicht, D.: Verkettungsarten im Wertstrom schlanker Unternehmen, 1. Auflage, Springer-Verlag, 2017 Bertagnolli, F.: Lean Management, 1. Auflage, Springer-Verlag, 2018 Pfeffer, M.: Bewertung von Wertströmen, 1. Auflage, Springer-Verlag, 2014

Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
S. Lange
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Werkzeugmaschinen	5040

ECTS	5
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	7 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Fertigungstechnik, Maschinenelemente, Konstruktionslehre 1, Technische Mechanik II

Lehrveranstaltungen
Vorlesung Werkzeugmaschinen (4 SWS): M. Lünemann
Lehrinhalte
Grundlagen und Einteilung der Werkzeugmaschinen, ur- und umformende Maschinen, spanende Maschinen, verzahnende und abtragende Maschinen, Mehrmaschinensysteme und Ausrüstungskomponenten, Auslegung von Maschinenkomponenten, Lager-, Führungs- und Antriebstechnik, Werkzeug- und Werkstückspanneinrichtungen, Hilfssysteme.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden verstehen die grundlegenden Bauweisen, Bauformen und Funktionseinheiten von Werkzeugmaschinen sowie grundsätzliche Methoden zur Systemintegration. Sie entwickeln Verständnis hinsichtlich last- und prozessgerechter Maschinengestaltung und -optimierung. Überblick über Werkzeug- und Werkstückspanneinrichtungen sowie Hilfssysteme. Die Studierenden sind in der Lage, für Fertigungsaufgaben geeignete Maschinentypen und -bauformen auszuwählen, die Maschineneigenschaften und das -verhalten zu charakterisieren und zielgerichtet zu optimieren. Darüberhinaus erkennen die Studierenden die Wichtigkeit von Werkzeug- und Werkstückspanneinrichtungen sowie von Hilfssystemen.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung
Literatur
Weck, M; Brecher, C.: Werkzeugmaschinen, Band 1 bis 5, Springer Vieweg Verlag, Berlin, 2006-2021. Hirsch, A.: Werkzeugmaschinen, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2022. Neugebauer, R.: Werkzeugmaschinen, Springer VDI Verlag, Heidelberg, 2012
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
M. Lünemann

Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	Nummer
Qualitätssicherung	5050

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	7 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Hausarbeit (H) und Referat (R)

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Messtechnik, Automatisierungstechnik

Lehrveranstaltungen
Qualitätssicherung (2 SWS): M. Blattmeier
Lehrinhalte
Einführung; Statistische Prozessregelung, Qualitätsplanung und –sicherung für die Produktherstellung, Fähigkeitsuntersuchungen und -kennwerte; Regelkarten; CAQ; Lieferantenauswahl und -bewertung; Qualitätskosten; Rechtliche Grundlagen.
angestrebte Lernergebnisse
Basierend auf den Kenntnissen von Messprinzipien, Messsystemen und Messverfahren (s. Vorlesung Messtechnik), erfahren die Studierenden die Ziele der Qualitätssicherung sowie grundlegende Vorgehensweisen bei Qualitätsprüfungen. Sie verstehen statistische Zusammenhänge und Verfahren, um diese bei der Prüfungsplanung, Prüfdatenerfassung und –auswertung anwenden zu können. Sie kennen die Ziele und Vorgehensweise bei Fähigkeitsuntersuchungen ebenso wie bei der statistischen Prozessregelung. Die Studierenden können einige Einflussfaktoren von Qualitätskosten sowie für die Auswahl und Beurteilung von Lieferanten benennen
Lehr- und Lernmethoden
Seminaristische Vorlesung
Literatur
Hering, E.: Qualitätsmanagement für Ingenieure, 5. Auflage, Springer, 2003 Linß, G.: Qualitätsmanagement für Ingenieure, 4. Auflage, Hanser, 2018 Kamiske, G. F.: Qualitätsmanagement von A bis Z, 6. Auflage, Hanser, 2008 Masing, W.: Handbuch des Qualitätsmanagements, 5. Auflage, Hanser, 2007 DIN EN ISO 9000 ff Geiger, W.: Handbuch Qualität, 5. Auflage, Friedr. Vieweg u. Sohn, 2008
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
M. Blattmeier

Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
PPS-/ERP-Systeme	5060

ECTS	5
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	8 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Planspiel und Klausur 1h oder Hausarbeit, Bestehen der Laborübungen (Fallstudien, Quiz)

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
• Vorlesung PPS/ERP-Systeme (2 SWS): A. Pechmann
Lehrinhalte
Die wesentlichen theoretischen Grundlagen für die PPS ausgehend vom Bestimmen der Primärbedarfe, über die Voraussetzungen für ihre Produktion bis zur Lieferung werden am Beispiel des ERP-Systems SAP S/4 HANA behandelt. Zur Vertiefung wird der Cash-to-cash-Prozess im Rahmen eines Planspiels (ERPsim Manufacturing) angewendet.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden lernen, wie die wesentlichen Elemente der Produktionsplanung und -steuerung in aktuellen, softwarebasierten Produktionsmanagementsysteme (PMS) bzw. ERP-Systemen umgesetzt werden und wo Diskrepanzen zu theoretischen Ansätzen liegen. Die Studierenden wenden ein Standard-ERP-System (SAP S/4 HANA) am Beispiel eines Integrierten Geschäftsprozesses an und werden für die Bedeutung der Datentransparenz bei der Entscheidungsfindung und -umsetzung sensibilisiert.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Planspiel, Übungen am System
Literatur
Chapman, Stephen N.: The fundamentals of production planning and control, Pearson Education, 2006 (englisch) Unterlagen der SAP University Alliance (deutsch) Pierre-Majorique Léger et al, ERPsim Participant's Guide Manufacturing Game, Version 2021-2022 (englisch)
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
A. Pechmann
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Industriedesign	6010

ECTS	7
Semesterwochenstunden	6
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	5 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	90 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Referat, Projekt, Mappe, mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
• Industriedesign (4 SWS): A. Wilke • Darstellungstechniken (2 SWS): A. Wilke
Lehrinhalte
Definition, Kontext und Arbeitsphasen des Designprozesses, Designgeschichte, Designphilosophien, Designstile, ästhetische Grundlagen, Gestaltungslehre, Farbgestaltung, Modellbautechnik, Grafikdesign, Softwareschulung InDesign, Illustrator, Photoshop, Grundlagen Darstellungstechnik, Licht, Schatten und Reflexion, Marker-Technik, Design-Renderings, Grafiktablett.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden kennen die Grundlagen, Gestaltungsprinzipien, Theorie und Wirken des Industriedesigns und haben praktische Erfahrung bei der Gestaltung eines Entwurfsprojektes. Sie kennen die grundlegenden Gestaltungsprinzipien im Grafikdesign und sind in der Lage, mit Grafik-Software ansprechende Gestaltungsarbeit zu erstellen. Sie kennen Sie die Grundlagen der Darstellungstechnik als Voraussetzung für den Entwurfsprozess und haben Design-Renderings mit Marker-Technik und Grafiktabletts erstellt.
Lehr- und Lernmethoden
Seminar, Praktikum, Studentische Arbeit, Vorlesung
Literatur
Heufler, G.: Design Basics: Von der Idee zum Produkt, Niggli Verlag, 2012, ISBN-13: 978-3721208290 Vorlesungsskript mit aktuellen Beispielen.
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
A. Wilke
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	Nummer
Computer Aided Styling	6020

ECTS	5
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	5 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Projekt, Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Computer Aided Styling (4 SWS): A. Wilke
Lehrinhalte
Computer Aided Styling (CAS). 3D-Modellierung technischer Freiformflächen und fotorealistische Visualisierung der Entwurfsarbeit mit der CAS-Software Alias Automotive. Geometrie Basics, Parameterisierung & construction Units, Modeling Strategy, Primary and transitional surfaces, Analysewerkzeuge, Class-A Flächen, dynamic Modelling, Direkt Modelling, Datentransfer, Parameterisierung & construction Units, Visualisierung.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden kennen grundlegende Prinzipien bei der NURBS basierten Freiformflächen-Modellierung mit Alias Automotive. Sie kennen erste Modellierungsstrategien, um komplexe Formen im hohen Qualitätslevel aufzubauen und haben die wesentlichen Kriterien zur Beurteilung einer Flächenqualität verstanden. Zudem sind die Studierenden in der Lage, erste eigene Gestaltungsideen in reale Geometrie zu überführen und diese hochwertig zu visualisieren.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Praktikum, Studentische Arbeit
Literatur
diverse, sich aktualisierende Tutorials & Helpfiles u.a. http://aliasdesign.autodesk.com/learning/tutorials/
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
A. Wilke
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	Nummer
Automation	6030

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	5 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Kursarbeit - Form " experimentelle Arbeit"

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Automation (2 SWS): E. Wings
Lehrinhalte
Ziele und Einsatzgebiete der Automatisierungstechnik. Grundlagen der Automatisierungs-systeme. Ausgewählte Automatisierungsmittel und -systeme einschließlich ihrer Strukturen sowie ihrer Arbeitsweise und Programmierung.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden sollen sich mit den prinzipiellen Vorgehensweisen zur Automatisierung technischer Prozesse vertraut machen. Sie kennen grundlegende Methoden und können sie anhand von praktischen Beispielen umsetzen. Sie kennen die Grundelemente bzgl. Hardware und Programmierung der Steuerungstechnik.
Lehr- und Lernmethoden
Seminar
Studiengangschwerpunkte
Pflichtfach, Wahlpflichtfach
Literatur
T. Schmertosch, M. Krabbes: Automatisierung 4.0 - Objektorientierte Entwicklung modularer Maschinen für die digitale Produktion; Hanser Verlag (2018) B. H. Kief; A. H. Roschiwal; CNC-Handbuch 2017/2018: CNC, DNC, CAD, CAM, FFS, SPS, RPD, LAN, CNC-Maschinen, CNC-Roboter, Antriebe, Simulation, Fachwortverzeichnis. Hanser (2017) Tilo Heimbold; Einführung in die Automatisierungstechnik; Fachbuchverlag Leipzig (2015)
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
E. Wings

Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	Nummer
Design Projekt 1	6040

ECTS	5
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	7 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Projekt, mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Industriedesign, CA Styling

Lehrveranstaltungen
Design Projekt I (4 SWS): A. Wilke
Lehrinhalte
Praxisnahe Vertiefung von: Darstellungstechniken, Entwurfsausarbeitung, CA-Styling, Projektplanung, Gestaltungskompetenz, Reflexion, Teamarbeit, Präsentation. Im Vergleich zum Design Projekt I wird hier eine neue Aufgabenstellung, oft mit Einbindung externer Projektpartner, gewählt.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden verstehen die Relevanz von Design in der Produktentwicklung. Sie können neuzeitige Problemstellungen analysieren sind in der Lage, hieraus Produktideen zu formulieren. Sie können in iterativer Gestaltungsarbeit, durch Versuch und Reflexion sowie in der Diskussion im Team, die generierten Konzeptideen zu einem prägnanten, formal hochwertigen Entwurf ausarbeiten. Neben der ganzheitlichen Bearbeitung eines Designprozesses wird durch praxisnahe Übung die formale Gestaltungs- und Präsentationskompetenz weiter ausgebaut.
Lehr- und Lernmethoden
Seminar, Studentische Arbeit
Literatur
Je nach Projektart wird auf aktuelle Literatur zurückgegriffen.
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
A. Wilke
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Produktmanagement 1	6050

ECTS	5
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	7 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Projektarbeit und Referat

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Produktmanagement I (4 SWS): A. Haja
Lehrinhalte
• Produktideen und Grundzüge des Innovationsmanagements • Geschäftsideen und Produktbeschreibungen • Elemente eines Businessplans • Durchführen einer Markt- und Wettbewerbsanalyse • Produktpositionierung und Zielgruppenanalyse • Projektplanung und Präsentationstechniken
angestrebte Lernergebnisse
Wissen um die Voraussetzungen, Faktoren und Abläufe bei der Neu- bzw. Weiterentwicklung technischer Produkte. Kennen und Anwenden von Methoden zum strukturierten Innovationsmanagement. Wesentlichen Bestandteile eines Businessplans können benannt werden. Es kann eine Geschäftsidee für ein technisches Produkt ausgearbeitet sowie eine Markt- und Wettbewerbsanalyse durchgeführt werden. Ebenso können eine Zielgruppenanalyse durchgeführt sowie eine Produktpositionierung im Zielmarkt erarbeitet werden.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Labor
Literatur
Bruhn, M. (2014) „Marketing - Grundlagen für Studium und Praxis“, Springer-Gabler Nagl, A. (2014) „Der Businessplan“, Springer-Gabler Warmer C. / Weber S. (2014) „Mission Startup“, Springer-Gabler
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
A. Haja
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	Nummer
Grafische Datenverarbeitung	6060

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	7 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Mündliche Prüfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Graphische Datenverarbeitung (2 SWS): E. Wings
Lehrinhalte
Lineare Abbildungen, Grafikelemente, Datenstrukturen für Grafiken, Dateiformate, Anwendungen der grafischen Datenverarbeitung im Bereich Maschinenbau
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden sollen Vertrautheit mit grundlegenden Konzepten der grafischen Datenverarbeitung entwickeln, den aus den Vorlesungen der Mathematik bekannten Stoff in neuen Zusammenhängen in Hinblick auf CAM und CAD sehen. Sie sollen die Grundlagen der Datenerarbeitung in CAM/CAD-Software verstehen und anwenden können.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung oder Seminar
Studiengangschwerpunkte
Pflichtfach, Wahlpflichtfach
Literatur
E. G. Farin: Curves and Surfaces for CAGD. Morgan Kaufmann Publisher, San Franzisko (2002) K.-H. Chang: e-Design - Computer-Aided Engineering Design. Academic Press, Amsterdam (2015) E. Wings: Symmetrische Hermite-Probleme - Lösungsvarianten. Hochschule Emden/Leer (preprint)
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
E. Wings
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	Nummer
Automotive Design Methods	6070

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	8 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder Mündliche Prüfung, mündliche Präsentation und schriftliche Präsentation

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Automotive Design Methods (2 SWS): A. Wilke, J. Schwarz & Gastvorträge
Lehrinhalte
Neben regulären Vorlesungen wird diese Veranstaltung durch externe Gastvorträge ergänzt. hierbei werden erweiternde Techniken u.a. aus den folgenden Bereichen thematisiert: Reverse Engineering, Flächenrückführung, 3D-Scannen, additive Manufacturing, generative Strukturen, Grasshopper, advanced Styling, Packaging und Regularien im Automobilbau.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden erwerben erweitere Kenntnisse aus dem Wirkungsbereich eines Design Ingenieurs im Bereich Automotive. Sie kennen unterschiedliche Persönlichkeiten und deren Herangehensweise zu Problemen im automobilen Entwicklungsprozess. Die Studierenden wissen, welche Anforderungen in der späteren Berufspraxis auf sie zukommen und sind in der Lage diese Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Seminar, Praktikum, Studentische Arbeit
Literatur
Entsprechend der Vorträge der Gastredner werden Handouts erstellt und Literaturvorschläge ausgegeben. u.a.: Tedeschi, A.: AAD Algorithms-Aided Design: Parametric Strategies using Grasshopper, Le Pen-seur, 2014, ISBN-13: 978-8895315300
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
A. Wilke
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	Nummer
Ergonomie	6080

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	8 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Referat, Klausur 1,5h

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Ergonomie (2 SWS): A. Wilke
Lehrinhalte
Position zu Arbeit und Technik, Arbeitsphysiologie, anthropometrische Grundlagen, Arbeitsumgebung. Beleuchtung & Farbe, Schall & Schwingungen, Klima, Schadstoffe & Strahlung, Arbeitsplatzgestaltung, Verhaltensergonomie, Ergonomische Arbeitsmittelgestaltung, Mensch-Maschine-Schnittstellen, Virtuelle Menschmodelle, ECO-Design, Ökolabelling, new green economy.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen der Ergonomie und können diese, in Produktanalyse und ergonomischen Produktentwicklung, praxisgerecht anwenden und Produkte menschengerecht und gut bedienbar gestalten. Weiterführend sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Prozesse der new green economy zu bewerten und zu analysieren, um hieraus eco-design Aspekte in einen nachhaltigen Produktentwicklungsprozess einfließen zu lassen.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Seminar
Literatur
Lange, W.,Bundesanstalt f. Arbeitsschutz und Arbeitsmed.: Kleine Ergonomische Datensammlung, TÜV Media GmbH, 2017 Bullinger, H.,J.: Ergonomie: Produkt- und Arbeitsplatzgestaltung, Vieweg+Teubner Verlag, Auflage: Softcover reprint of the original, 2013, ISBN-13: 978-3663120957 Macey, S.: H-Point: The Fundamentals of Car Design & Packaging, Design Studio Press; 2. Auflage, 2014 ISBN-13: 978-1624650192 Vorlesungsskript mit aktuellen Beispielen
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
A. Wilke

Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Design Projekt 2	6090

ECTS	5
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	8 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Projekt, mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Industriedesign, CA Styling

Lehrveranstaltungen
Design Projekt II (4 SWS): A. Wilke
Lehrinhalte
Praxisnahe Vertiefung von: Darstellungstechniken, Entwurfsausarbeitung, CA-Styling, Projektplanung, Gestaltungskompetenz, Reflexion, Teamarbeit, Präsentation. Im Vergleich zum Design Projekt I wird hier eine neue Aufgabenstellung, oft mit Einbeziehung externer Projektpartner, bearbeitet.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden verstehen die Relevanz von Design in der Produktentwicklung. Sie können neuzeitige Problemstellungen analysieren sind in der Lage, hieraus Produktideen zu formulieren. Sie können in iterativer Gestaltungsarbeit, durch Versuch und Reflexion sowie der Diskussion im Team, die generierten Konzeptideen zu einem prägnanten, formal hochwertigen Entwurf ausarbeiten. Neben der ganzheitlichen Bearbeitung eines Designprozesses wird durch praxisnahe Übung die formale Gestaltungs- und Präsentationskompetenz weiter ausgebaut.
Lehr- und Lernmethoden
Seminar, Studentische Arbeit
Literatur
Je nach Projektart wird auf aktuelle Literatur zurückgegriffen.
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
A. Wilke
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Produktmanagement 2	6100

ECTS	8
Semesterwochenstunden	6
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	8 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	90 h Kontaktzeit + 150 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Projektarbeit und Referat

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Produktmanagement II (6 SWS): A. Haja
Lehrinhalte
• Detaillierte Ausarbeitung von Produktideen • Zielgruppenanalyse auf Basis von Milieu-Studien • Ausarbeitung von Marketing-Material und Werbekonzepten • Erstellen, Durchführen und Auswerten einer Kundenbefragung • Aufwandsschätzung für die Produktentwicklung • Durchführen einer Risikoanalyse • Projektplanung und Präsentationstechniken
angestrebte Lernergebnisse
Systematische Zielgruppenbestimmung für ein neues Produkt und detaillierte Ausarbeitung mit Hilfe von Milieubetrachtungen. Erstellen von Marketing- Material und Ausarbeitung von Werbekonzepten. Ausarbeitung von Kundenbefragungen auf der o.g. Basis sowie deren Durchführung und Auswertung. Erarbeiten eines technischen Konzeptes sowie eines Prototypen für das Produkt inklusive Aufwandsschätzung und Risikobetrachtung.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Labor
Literatur
Bruhn, M. (2014) „Marketing - Grundlagen für Studium und Praxis“, Springer-Gabler Nagl, A. (2014) „Der Businessplan“, Springer-Gabler Warmer C. / Weber S. (2014) „Mission Startup“, Springer-Gabler
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
A. Haja
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Betriebswirtschaft/Projektmanagement	2010

ECTS	7
Semesterwochenstunden	6
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	6 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	90 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Prüfungsleistung in Form einer Projekt- und/oder Hausarbeit sowie einer Studienleistung in Form einer berufspraktischen Übung.

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
• Betriebswirtschaft (4 SWS): M. Blattmeier • Projektmanagement (2 SWS): A. Pechmann, A. Haja, M. Blattmeier
Lehrinhalte
Die Inhalte des Moduls folgen den einzelnen Unternehmens-funktionen: 1. Strategisches Management 2. Primäre Funktionen: Marketing, Sales, Materialwirtschaft, Finanzwirtschaft 3. Unterstützende Funktionen: Internes und Externes Rechnungswesen, Human Ressource Management, Wissensmanagement Eine Vertiefung erfolgt mittels Gestaltung von Beispielen in der Praxis unter Verwendung der Lehr- und Lernmethoden über den Musteransatz zur Unterstützung des visuellen Lernens. Darüber hinaus erfolgt eine Einführung in die Grundlagen des Projektmanagements nach PMI (c) unter Anwendung der PM-Software Projektron BCS für ein Team-Projekt.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden entwickeln ihre Forschungs- und Handlungskompetenz um Prozesse der Wertschöpfung basierend auf den Grundlagen der Betriebswirtschaft und des Projektmanagements.
Lehr- und Lernmethoden
Lehr-Lern-Veranstaltungen basierend auf dem projektorientierten und forschenden Lernen.
Literatur
Vorlesungskripte; PMI Institute: A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 2014 Zandhuis, Anton: Eine Zusammenfassung des Pmbok R Guide - Kurz und Bündig, Van Haren Publishing, 2014 Straub, Thomas: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 2015, Pearson.

Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
M. Blattmeier
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	Nummer
Maschinendynamik	2020

ECTS	7
Semesterwochenstunden	6
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	5 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	90 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung, Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
Technische Mechanik 3
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
• Maschinendynamik (4 SWS): M. Graf • CAE-Simulation (2 SWS): G. Kane
Lehrinhalte
Schwingungslehre, Dynamik der starren Maschine, Bewegungszustände, Lager- und Gelenkkräfte, Massenausgleich, Aufstellung der starren Maschine, Torsionsschwinger mit n Freiheitsgraden. Lösen von linearen und nichtlinearen Gleichungen, Modellierung von Differentialgleichungen, physikalische Modellierung.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Schwingungslehre und verstehen die Grundlagen der Rotordynamik. Sie können Überschlagslösungen zum kinematischen und kinetischen Verhalten ermitteln und Maßnahmen zu dessen Optimierung ableiten. Die Studierenden benutzen das CAE-Tool MATLAB/Simulink, um Aufgaben der technischen Mechanik und der Maschinendynamik zu lösen. Sie lösen Bewegungsdifferentialgleichungen mit Simulink.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Praktikum
Literatur
Dresig, Holzweißig: Maschinendynamik, Springer, jeweils aktuellste Auflage Gasch, Nordmann, Pfützner: Rotordynamik, Springer, jeweils aktuellste Auflage Pietruzska, Glöcker: MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis, Modellbildung, Berechnung und Simulation, Springer Vieweg, jeweils aktuellste Auflage
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
M. Graf
Verwendbarkeit
BMDPV, BEEEE, BMD

Modulname	**Nummer**
Automatisierungstechnik und Elektrische Antriebe	2030

ECTS	7
Semesterwochenstunden	6
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	5 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	90 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Kursarbeit (Form " experimentelle Arbeit") - Klausur 2h

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
• Automatisierungstechnik (2 SWS): E. Wings • Elektrische Antriebe (2 SWS): J. Kirchhof • Automatisierungstechnik Labor (2 SWS): E. Wings/T. Peetz
Lehrinhalte
Ziele und Einsatzgebiete der Automatisierungstechnik mit Schwerpunkt SPS- und CNC-Technik. Grundlagen der Automatisierungssysteme. Grundlagen der SPS-Programmierung. Ausgewählte Automatisierungsmittel und -systeme einschließlich ihrer Strukturen sowie ihrer Arbeitsweise und Programmierung. Insbesondere werden die elektrischen Antriebe betrachtet.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden sollen sich mit den prinzipiellen Vorgehensweisen zur Automatisierung technischer Prozesse vertraut machen. Sie kennen grundlegende Methoden und können sie anhand von praktischen Beispielen umsetzen. Sie kennen die Grundelemente bzgl. Hardware und Programmierung der Steuerungstechnik, insbesondere SPS und CNC. Sie kennen die Elemente der Automatisierungstechnik, Sensoren und Aktoren, hier insbesondere die Antriebstechnik. Sie können die Kenntnisse in der SPS-Programmierung anwenden.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung und Praktikum
Studiengangschwerpunkte
Pflichtfach Vertiefung Anlagentechnik Pflichtfach Vertiefung Konstruktion Pflichtfach Vertiefung Produktionstechnik

Literatur
Rainer Hagl; Elektrische Antriebstechnik. Hanser-Verlag GmbH (2013) B. H. Kief; A. H. Roschiwal; CNC-Handbuch 2017/2018: CNC, DNC, CAD, CAM, FFS, SPS, RPD, LAN, CNC-Maschinen, CNC-Roboter, Antriebe, Simulation, Fachwortverzeichnis. Hanser (2017) Tilo Heimbold; Einführung in die Automatisierungstechnik; Fachbuchverlag Leipzig (2015) T. Schmertosch, M. Krabbes: Automatisierung 4.0 - Objektorientierte Entwicklung modularer Maschinen für die digitale Produktion; Hanser Verlag (2018)
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
E. Wings
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Konstruktionslehre II	2040

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	5 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
Konstruktionslehre I
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Methodisches Konstruieren (2 SWS): K. Ottink
Lehrinhalte
Phasen des Produktentstehungsprozesses: Aufgabenphase mit Definition des Entwicklungsauftrags und Marktrecherche; Konzeptphase mit Anforderungsliste, Funktionsstruktur, Suche von Wirkprinzipien, Technisch-Wirtschaftlicher Bewertung, Patentrecherche; Entwurfsphase mit Baureihen-Entwicklung; Ausarbeitunsphase mit Maschinenrichtlinie und FMEA
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über den Ablauf des Konstruktions- und Entwicklungsprozesses. Sie beherrschen die Formulierung einer Anforderungsliste, die Aufstellung von Funktionsstrukturen und Methoden zur Suche und Bewertung funktionserfüllender Lösungen. Die Studierenden können diese erworbenen Kenntnisse anhand eines semesterbegleitenden Projekts aus dem Bereich "Nachhaltigkeit" anwenden.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung
Literatur
Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre: Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung, 8. Auflage, 2013. Naefe, P.: Einführung in das Methodische Konstruieren, 2. Auflage, Springer Vieweg, 2012.
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
K. Ottink
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	Nummer
Regelungstechnik	2070

ECTS	5
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	7 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Mathematik 2

Lehrveranstaltungen
• Vorlesung Regelungstechnik (3 SWS): J. Kirchhof, G. Kane • Labor Regelungstechnik (1 SWS): J. Kirchhof, A. Dietzel
Lehrinhalte
Grundlegende Prinzipien der Regelungstechnik, mathematische Beschreibung durch Differentialgleichungen und Übertragungsfunktionen, Laplacetransformation, Bode-, Nyquist-, Pol-Nullstellendiagramme, Modellierung und Simulation dynamischer System, Stabilität, Entwurf linearer Regler im Frequenzbereich, Entwurf linearer Regler durch Polvorgabe, Realisierung durch digitale Regler, Modellierung, Identifizierung und Entwurf mit dem Werkzeug MATLAB/Simulink, Implementation von Regelungen anhand des Quanser QUBE2.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierende verstehen die grundlegenden Prinzipien von Steuerungen und Regelungen, beherrschen die Modellierung einfacher Systeme und können die Eigenschaften dieser Systeme beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage, mit Übertragungsfunktionen umzugehen. Sie können einfache Regelsysteme entwerfen, deren Stabilität beurteilen und den Entwurf optimieren.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Labor
Literatur
Karl-Dieter Tieste, Oliver Romberg, Keine Panik vor Regelungstechnik!, Springer, jeweils aktuellste Auflage
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
J. Kirchhof
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD, BSES

Modulname	Nummer
Finite-Elemente-Methode	2080

ECTS	5
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	7 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2 h oder mündliche Prüfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
Technische Mechanik 1, Technisch Mechanik 2, Technische Mechanik 3
Empfohlene Voraussetzung
Technische Mechanik 1, Technisch Mechanik 2

Lehrveranstaltungen
• Finite-Elemente-Methode (2 SWS): M. Graf • Labor Finite-Elemente-Methode (2 SWS): M. Graf, T. Lankenau
Lehrinhalte
An einem Einführungsbeispiel wird neben der analytischen Lösung auch eine Lösung durch die FE-Methode erarbeitet. Dabei werden die wichtigen Aspekte Elementsteifigkeitsmatrix, Gesamtsteifigkeitsmatrix, globale und lokale Koordinatensysteme, Transformationsmatrix und Lösungsalgorithmen für das Gleichungssystem angesprochen. Im Laborteil wird eine Grundschulung für das FEM-Programm ABAQUS durchgeführt, nach der die Studierenden einfache Modelle eingeben, berechnen und analysieren können.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden sollen die mathematischen Grundlagen der Finiten Elemente Methode kennen. Sie sollen verstehen, wie ein FEM-Ergebnis verifiziert wird. Sie sollen das Umsetzen von einfachen FEM-Modelle in dem Programm ABAQUS anwenden können und die Ergebnisse analysieren können.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Praktikum, studentische Arbeit
Literatur
Manual des Programms ABAQUS Knothe, K., Wessels, H.: Finite Elemente: Eine Einführung für Ingenieure, Springer, 5. Auflage 2017
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
M. Graf
Verwendbarkeit
BMDPV, BEEEE, BMD

Modulname	Nummer
Hydraulische und pneumatische Antriebe	2090

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	6 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung, mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Hydraulische und pneumatische Antriebe (2 SWS): F. Schmidt
Lehrinhalte
Physikalische Grundlagen, Schaltpläne, Funktionsweisen, Aufbau der Komponenten, Vernetzung von Komponenten, Aufbau logischer Schaltungen, Berechnung von Verlusten
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden lernen, die Vor- und Nachteile des Einsatzes von hydraulischen und pneumatischen Systemen zu bewerten. Sie können hydraulische und pneumatische Systeme entwerfen und auslegen. Sie verstehen die Funktionsweisen der typischen Komponenten und kennen unterschiedliche Konstruktionsprinzipien.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung und Übungen, Labor
Studiengangschwerpunkte
Pflichtfach der Vertiefungsrichtungen Anlagentechnik und Konstruktion
Literatur
Grollius, H.W.: Grundlagen der Hydraulik, Hanser, 2014 Grollius, H.W.: Grundlagen der Pneumatik, Hanser, 2018 Watter, H.: Hydraulik und Pneumatik: Grundlagen und Übungen - Anwendungen und Simulation, Springer, 2017
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
F. Schmidt
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	Nummer
Fügetechnik	2100

ECTS	5
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	7 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Pürfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Fertigungstechnik, Festigkeitslehre, Werkstoffkunde

Lehrveranstaltungen
Vorlesung Fügetechnik (4 SWS): T. Schüning
Lehrinhalte
Grundlagen der Fügetechnik; Verfahren der Schweißtechnik (Autogen-, Lichtbogen-, Strahl-, Press-Schweißverfahren, Sonderverfahren); Löten (Weich-, Hart- und Vakuumlöten); Kleben (Aufbau der Klebstoffe); Mechanisches Fügen (Clinchen,Toxen, Stanznieten); Abgrenzung der Verfahren; Gestaltungsregeln; Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen (Baustähle, Feinkornstähle, hochlegierte Stähle, Gusseisen, Aluminium); Rissbildung; werkstoff-/fertigungsbedingte Schweißfehler; Schweißnahtprüfung (Verfahrensprüfung; Schweißeignung).
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden können die grundlegenden Verfahren der Fügetechnik unterscheiden, gegenüberstellen und die Fügbarkeit eines Bauteiles beurteilen. Die Studierenden können die wichtigen Konstruktionswerkstoffe hinsichtlich ihrer Schweißeignung auswählen und bewerten.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Übungen
Literatur
Fahrenwaldt, H.J.: Praxiswissen Schweißtechnik: Werkstoffe, Prozesse, Fertigung; Springer, 4. Aufl., 2012 Matthes, K.-J.: Schweißtechnik; 6. Auflage, Hanser, 2016 Schulze, G: Die Metallurgie des Schweißens, 4. Auflage, Springer, 2010 Vorlesungsskript
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
T. Schüning
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Kolbenmaschinen	2110

ECTS	7
Semesterwochenstunden	6
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	8 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	90 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung, mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
• Vorlesung Kolbenmaschinen (5 SWS): O. Böcker • Labor Kolbenmaschinen (1 SWS): O. Böcker, S. Setz
Lehrinhalte
Thermodynamik des Verbrennungsmotors, reale Motorprozesse, Ottomotor, Dieselmotor, Emissionen, Aufladung, Gemischaufbereitung, Kenngrößen und Kennfelder, Massenkräfte und Massenausgleich, Motorkomponenten, Kühlung und Schmierung, ausgeführte Beispiele.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden kennen die Komponenten und verstehen die Funktionsweise von Verbrennungsmotoren. Sie kennen Einteilungskriterien und Anwendungsbeispiele für Verbrennungsmotoren und können Kenngrößen berechnen, vergleichen und analysieren. Außerdem können sie Verbrennungsmotoren hinsichtlich verschiedener Zielgrößen mechanisch und thermodynamisch auslegen.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Praktikum
Studiengangschwerpunkte
Pflichtfach Vertiefungen Anlagentechnik und Konstruktion
Literatur
Merker, G.: Grundlagen Verbrennungsmotoren, Springer Verlag 2018
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
O. Böcker
Verwendbarkeit
BMDPV, BEE, BMD

Modulname	**Nummer**
Qualitätsmanagement	2120

ECTS	3
Semesterwochenstunden	2
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	8 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 60 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Hausarbeit (H) und Referat (R)

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Betriebswirtschaft, Praxissemester

Lehrveranstaltungen
Qualitätsmanagement (2 SWS): F. Schmidt
Lehrinhalte
Einführung in Qualitätsmanagement; QM-Philosophien; QM-Normen; Allgemeine QM-Methoden und -Werkzeuge; Problemlösungswerkzeuge; Management-Werkzeuge; Qualitätskosten; Qualität und Recht.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden kennen die Bedeutung und die grundlegenden Gedanken und Philosophien des Qualitätsmanagements. Sie haben die Bedeutung der übergreifenden Denkweise ebenso verstanden wie die eines strukturierten und dokumentierten Vorgehens sowie Ziele und Nutzen eines mitarbeiter- und kundenorientierten Handelns. Sie kennen die prinzipiellen Ziele und Abläufe ausgewählter Methoden und Werkzeuge des Qualitätsmanagements.
Lehr- und Lernmethoden
Seminaristische Vorlesung
Literatur
DIN EN ISO 9000 ff Geiger, W.: Handbuch Qualität, 5. Auflage, Friedr. Vieweg u. Sohn, 2009 Linß, G.: Qualitätsmanagement für Ingenieure, 3. Auflage, Hanser, 2010 Masing, W.: Handbuch des Qualitätsmanagements, 5. Auflage, Hanser, 2007
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
M. Blattmeier
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Prozessentwicklung in der Fertigungstechnik	2130

ECTS	7
Semesterwochenstunden	6
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	5 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	90 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Fertigungstechnik

Lehrveranstaltungen
• Vorlesung Prozessentwicklung in der Fertigungstechnik (2 SWS): S. Lange • Labor Prozessentwicklung in der Fertigungstechnik (2 SWS): S. Lange, L. Krause • Seminar Prozessentwicklung in der Fertigungstechnik (2 SWS): S. Lange
Lehrinhalte
Vorlesung Prozessentwicklung in der Fertigungstechnik: Trennenden, abtragenden und umformenden Verfahren: Spanbildung, Schnittkräfte, Formänderungen, Spannungen, Leistungsbedarf, Optimierungsstrategien. Seminar Prozessentwicklung in der Fertigungstechnik: Seminarübung, Rechenübungen und praktischen Anwenderübungen im Labormaßstab Labor Prozessentwicklung in der Fertigungstechnik: Versuche zu den Verfahren Trennen, NC-Programmierung, Qualitätssicherung
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden entwickeln Grundlagen- und Anwenderwissen bei der Auslegung, Gestaltung und Parametrierung von Fertigungsprozessen. Sie sind in der Lage, das Prozessergebnissen zu bewerten.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Seminar, Labor
Literatur
F. Klocke: „Fertigungsverfahren“ Band 1 bis 5, 9. Auflage, Springer Verlag, 2018
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
S. Lange
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Konstruktionslehre III	2140

ECTS	7
Semesterwochenstunden	6
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	7 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	90 h Kontaktzeit + 120 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur, Projekt

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Konstruktionlehre I und II, Werkstoffkunde

Lehrveranstaltungen
• Kunststoffkonstruktion (4 SWS): K. Ottink, O. Helms • Rapid Prototyping (2 SWS): K. Ottink
Lehrinhalte
Unterteilung in Thermoplaste, Elastomere und Duroplaste sowie Verstärkungsfasern; nichtlineare Elastizität, Viskosität, Relaxation, Kriechen, Anisotropie; werkstoff- und fertigungsgerechte Konstruktionrichtlinien; wichtigste RP-Verfahren und ihre Spezifika, Verfahrensketten zur Herstellung von Prototypen mit definierten Eigenschaften. Überblick über Wirkprinzipien, Werkstoffe, Übernahme von Daten aus CAD-Systemen, Datenaufbereitung
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden sollen die wichtigsten Kunststoffe sowie Faserwerkstoffe und ihre spezifischen Werkstoffeigenschaften kennen. Die Konstruktionsrichtinien sollen von den Studierenden angewendet werden können. Dazu gehört die Dimensionierung sowie ein werkstoff- und fertigungsgerechtes Konstruieren. Die Studierenden sollen nachweisen, dass sie einfache Bauteile mittels Rapid Prototyping erstellen können.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Praktikum, studentische Arbeit
Literatur
Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre: Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung, 8. Auflage, 2013. Wittel, H. u.a.: Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung, 23. Auflage, Springer Vieweg, 2017. Erhard, G.: Konstruieren mit Kunststoffen, 4. Auflage, Hanser, 2008.
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
K. Ottink

Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Mechatronische Produktionssysteme	2150

ECTS	5
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	8 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Fertigungstechnik, Werkzeugmaschinen

Lehrveranstaltungen
• Vorlesung Mechatronische Produktionssysteme (2 SWS): S. Lange • Seminar Mechatronische Produktionssysteme (2 SWS): S. Lange
Lehrinhalte
Vorlesung Mechatronische Produktionssysteme: Prozessgrößen und Prozessdatenerfassung, quasistatisches und dynamisches Verhalten von Produktionsmaschinen, Prozessgrößenerfassung, Sensor- und Aktortechnik, Prozessüberwachungsmethoden und -strategien Seminar Mechatronische Produktionssysteme: Seminarübung, Vertiefung des Vorlesungsstoffes anhand Rechenübungen und praktischen Anwenderübungen im Labormaßstab
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden verstehen die grundlegenden Prinzipien, Methoden und Bauelemente eines sensorisch diagnostizierten und aktorisch kompensierten Produktionssystems sowie der hinterlegten Regelstrategien. Die Studierenden sind in der Lage, für Fertigungsaufgaben und Maschinenaufbauten geeignete Sensor- und Aktortechnologien auszuwählen sowie konzeptionell und informationstechnisch über deren Art und Weise der Integration zu entscheiden.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Seminar
Literatur
M. Weck, C. Brecher: „Werkzeugmaschinen“ Band 1 bis 5, 9. Auflage, Springer Verlag, 2017
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
S. Lange
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Montagetechnik	2160

ECTS	3
Semesterwochenstunden	2
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	8 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 60 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Fertigungstechnik Werktstoffkunde

Lehrveranstaltungen
Vorlesung Montagetechnik (2 SWS): M. Lünemann
Lehrinhalte
Vorlesung Montagetechnik: Grundbegriffe; Anforderungen an die Produktgestaltung; manuelle, teilmanuelle und automatische Montage; Informationsfluss in Montagesystemen; Planung von Montagesystemen: Planungsmethoden und -hilfsmittel; Elemente der automatisierten Montage; Greifer und Handhabungstechnik; Einsatz von Industrierobotern; Flexible Montagezellen.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden verstehen die grundlegenden Methoden und Verfahren der Montagetechnik sowie Bauweisen für Montagesysteme. Die Studierenden sammeln anhand praktischer Anwendungsaufgaben, auf Basis eines Katalog bestehender Systemlösungen, Erfahrungen bei der Montagesystemauswahl und -bewertung.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung
Literatur
M. Weck, C. Brecher: „Werkzeugmaschinen“ Band 1 bis 5, 9. Auflage, Springer Verlag, 2017 B. Lotter, H.-P. Wiendahl; "Montage in der industriellen Produktion", Springer Vieweg Verlag, 2012 S. Hesse, V. Malisa: "Taschenbuch Robotik - Montage - Handhabung" Hanser Verlag, 2016 P. Konold, H. Reger, S. Hesse: "Praxis der Montagetechnik: Produktdesign, Planung, Systemgestaltung" Vieweg Verlag, 2013
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
M. Lünemann

Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
3D-Konstruktion (Creo) 2	7002

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	3 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 1,5h (am Rechner)

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
Konstruktionslehre 1
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
3D-Konstruktion (2 SWS): A. Wilke
Lehrinhalte
2D- und weiterführende 3D-Konstruktion mit dem 3D-CAD-System "Fusion 360 von Autodesk". Modellierung einfacher und komplexer mechanischer Bauteile mit den Modulen Konstruktion und Zeichnung. Kleiner Exkurs mit der T-Spline-Modellierung, Baugruppen und die Ableitung von 2D-Zeichnungen im Module Zeichnung bis zur normgerechten 2D Zeichnung.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über den Ablauf des Konstruktions- und Entwicklungsprozesses. Sie beherrschen die Formulierung einer Anforderungsliste, die Aufstellung von Funktionsstrukturen und Methoden zur Suche und Bewertung funktionserfüllender Lösungen. Im Fach "2D-Konstruktion" sind die Studierenden in der Lage, mit Hilfe des CAD-Systems "Fusion 360" komplexe Bauteile und Baugruppen zu entwerfen.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Rechnerpraktikum
Literatur
zahlreiche online Tutorials und Manuals auf den Seiten von Autodesk und Dienstleistern. Link: help.autodesk.com/view/fusion360/ENU/courses
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
A. Wilke
Verwendbarkeit
BMDPV, BIBS, BMD

Modulname	**Nummer**
Solarboot-Projekt	7003

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	6 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Solarboot Projekt Bachelor (2 SWS): K. Ottink, J. Kirchhoff
Lehrinhalte
Wöchentlich finden Teamgespräche statt, in denen die Teammitglieder über ihre Teilaufgaben referieren. Über den gesamten Prozess ist ein Projektbericht und eine Projektpräsentation zu verfassen. Praktische Anwendung der Grundlagen aus den Bereichen Maschinenbau, Elektrotechnik, Energieeffizienz, Nachhaltigkeit, Projektmanagement, interkulturelle und interdisziplinäre Kompetenz, wirtschaftliches Handeln.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden sollen die Inhalte der Fachvorlesungen aus dem Bachelor-Studium in einem konkreten Beispiel anwenden können und Grundlagenwissen der Solartechnik kennen. Sie sollen Teilaufgaben selbständig bearbeiten können, Probleme und Lösungen in einem multidisziplinären Team zur Diskussion stellen können, sowie Lösungen umsetzen und dokumentieren können.
Lehr- und Lernmethoden
Seminar, Praktikum, studentische Arbeit
Literatur
Desmond, K.: Electric Boats and Ships - a history, McFarland, 2017
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
K. Ottink
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Montagetechnik	7004

ECTS	3
Semesterwochenstunden	2
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	8 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 60 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Fertigungstechnik Werktstoffkunde

Lehrveranstaltungen
Vorlesung Montagetechnik (2 SWS): M. Lünemann
Lehrinhalte
Vorlesung Montagetechnik: Grundbegriffe; Anforderungen an die Produktgestaltung; manuelle, teilmanuelle und automatische Montage; Informationsfluss in Montagesystemen; Planung von Montagesystemen: Planungsmethoden und -hilfsmittel; Elemente der automatisierten Montage; Greifer und Handhabungstechnik; Einsatz von Industrierobotern; Flexible Montagezellen.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden verstehen die grundlegenden Methoden und Verfahren der Montagetechnik sowie Bauweisen für Montagesysteme. Die Studierenden sammeln anhand praktischer Anwendungsaufgaben, auf Basis eines Katalog bestehender Systemlösungen, Erfahrungen bei der Montagesystemauswahl und -bewertung.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung
Literatur
M. Weck, C. Brecher: „Werkzeugmaschinen“ Band 1 bis 5, 9. Auflage, Springer Verlag, 2017 B. Lotter, H.-P. Wiendahl; "Montage in der industriellen Produktion", Springer Vieweg Verlag, 2012 S. Hesse, V. Malisa: "Taschenbuch Robotik - Montage - Handhabung" Hanser Verlag, 2016 P. Konold, H. Reger, S. Hesse: "Praxis der Montagetechnik: Produktdesign, Planung, Systemgestaltung" Vieweg Verlag, 2013
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
M. Lünemann

Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
MyMiCC	7006

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	3 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	70 h Kontaktzeit + 80 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Fertigungstechnik; Werkzeugmaschine; Produktionsmaschinen

Lehrveranstaltungen
Vorlesung MyMiCC (2 SWS): S. Lange
Lehrinhalte
Vorlesung MyMiCC Gestaltung von Produktionssystemen, Ableiten von Anforderungsprofilen an Systemkomponenten, Entwicklung von Systemkomponenten, Systemmodellierung, Montage, Inbetriebnahme und Test, Dokumentation
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden entwickeln nach Vorgabe unter Anleitung mechatronische Maschinenkomponenten oder montieren Maschinenkompponenten und -systeme und nehmen diese in Betrieb. Sie verstehen die grundlegenden Bauweisen, Bauformen und Funktionseinheiten von Werkzeugmaschinen sowie grundsätzliche Methoden zur Systemintegration. Sie erfahren durch parktische Systementwicklung die Komplexität und das Anforderungsprofil bei der Entwicklung mechatronischer Maschinenbaugruppen und lernen, Erkenntnisgewinn und Entwicklungsergebnsise in Form eines technischen Berichts zu dokumentieren.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Seminar
Literatur
M. Weck, C. Brecher: „Werkzeugmaschinen“ Band 1 bis 5, Springer Verlag
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
S. Lange
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	Nummer
Technisches Englisch	7007

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 1h

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Einstiegsniveau entsprechend dem gewünschten Qualifikationsziel, z.B. CEF A2 erforderlich für CEF B1 nach 2 Semestern

Lehrveranstaltungen
Englisch (2 SWS): M. Parks
Lehrinhalte
Grammatik Wiederholung und praktische Aufgaben. Einführung und Nutzung von Vokabular, Ausdrücken und grammatischen Ausdrucksweisen. Gezielte Ausbildung von Fähigkeiten: Beschreibung, Erklärung, Analyse und Vergleiche von Komponenten, Systemen und Prozessen. Spezifizieren von Anforderungen; Formulierung von Fragen. Ausdrücken von Meinungen, Zustimmungen und Ablehnungen. Ausdrücken von Absichten; Festlegen von Planungen; Anbieten von Empfehlungen. Erteilen, Interprätieren und Ausführen von Instruktionen. Verstehen und beschreiben von Ursache und Wirkung.
angestrebte Lernergebnisse
CEF Levels (sprachlich und schriftlich): A2 -- CEF-B1 B1 -- CEF-B2 B2 -- CEF-C1
Lehr- und Lernmethoden
Auf der Basis von CEF-Levels (Common European Framework): 1. Lektionen/Veranstaltungen zu speziellen Themen für Arbeiten im Technischen Umfeld 2. Intensives Sprechen, Zuhören und Schreiben mit laufenden Feedback 3. Diskussionen und Rollenspiele 4. Regelmäßige kurze Fortschrittsteste mit Feedback 5. Schriftliche Abschlußprüfung
Literatur
Technical English (Pearson); ausgewählte Texte aus Fachschriften und websites.
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
M. Parks
Verwendbarkeit
BMDPV, BET, BETPV, BI, BIPV, BMD, BMT

Modulname	**Nummer**
Lasermaterialbearbeitung	7008

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h, mündliche Prüfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Lasermaterialbearbeitung (4 SWS): T. Schüning
Lehrinhalte
Grundlagen zur Entstehung von Laserstrahlen, Aufbau von Laserquellen (Gas-, Festkörper-, Diodenlaser), Systemtechnik, Wechselwirkung zwischen Laserstrahlung und Werkstoff, Verfahren der Materialbearbeitung (Fügen, Trennen, Bearbeitung von Randschichten), Praxisversuche.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse zu den Eigenschaften des Werkzeugs Laserstrahl und können die Verfahren der Lasermaterialbearbeitung beurteilen und können diese in der Praxis anwenden. Die Studierenden sollen fähig sein, die Verfahren der Materialbearbeitung mit Laserstrahlen in die Beurteilung von Fertigungsaufgaben einzubringen.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Übung
Literatur
Sigrist, M.: Laser, Springer 2018 Hügel, H.: Lasermaterialbearbeitung, Hanser, 2013 Bargel / Schulze: Werkstoffkunde, 12. Auflage, Springer, 2018
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
T. Schüning
Verwendbarkeit
BMDPV, BIBS, BMD

Modulname	**Nummer**
Darstellungstechnik	7009

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Mappe mit allen gesammelten Darstellungen der Übungen

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Darstellungstechnik (2 SWS): A. Wilke
Lehrinhalte
Die Vorlesung vermittelt Grundlagen der Darstellungstechniken als Voraussetzung für den Entwurfsprozess. Angefangen mit einfachen Bleistiftübungen erfolgt eine schrittweise Anleitung: Über die Auseinandersetzung mit Licht, Schatten und Reflexen, den Oberflächenstrukturen und Materialien, bis hin zu den hochwertigen Präsentationszeichnungen, den so genannten Design-Renderings mit Marker-Techniken.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden kennen die zeichnerischen Mittel als Voraussetzung für den Entwurfsprozess und die Möglichkeit, konzeptionelle Ideen anderen zu vermitteln. Zudem erfolgt die Schulung der Wahrnehmung. Das Beobachten und Sehen, d.h. Erfassen von Formen und Proportionen als Ganzheit. Diese Sensibilisierung der Wahrnehmung ist zugleich eine wichtige Voraussetzung für die weitere Entwurfsarbeit.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Studentische Arbeit, Praktikum
Literatur
Ott, A.: Darstellungstechnik und Design, Stiebner, 4. Auflage, 2010, ISBN 978-3830713937 Eissen, K.: Design Sketching, Stiebner, 2 Auflage, 2010, ISBN 91 631 7394 8 Lewin, T.: How to design cars like a pro, Quarto Publishing Plc, 2010, 978-0-7603-3695-3
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
A. Wilke
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	Nummer
Technisches Englisch A2	7012

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	15-min Referat und Klausur 1h

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Mindestens sechs Jahre Schulenglisch

Lehrveranstaltungen
Englisch A2 (2 SWS): M. Parks
Lehrinhalte
Grammatik Wiederholung und praktische Aufgaben. Einführung und Nutzung von Vokabular, Ausdrücken und grammatischen Ausdrucksweisen. Gezielte Ausbildung von Fähigkeiten: Beschreibung, Erklärung, Analyse und Vergleiche von Komponenten, Systemen und Prozessen. Spezifizieren von Anforderungen; Formulierung von Fragen. Ausdrücken von Meinungen, Zustimmungen und Ablehnungen. Ausdrücken von Absichten; Festlegen von Planungen; Anbieten von Empfehlungen. Erteilen, Interprätieren und Ausführen von Instruktionen. Verstehen und beschreiben von Ursache und Wirkung.
angestrebte Lernergebnisse
Die Fähigkeit, mündlich und schriftlich zu lesen und zu verstehen und relevante technische Themen in Englisch auf der entsprechenden CEF-Ebene zu kommunizieren.
Lehr- und Lernmethoden
Auf der Basis von CEF-Levels (Common European Framework): 1. Lektionen/Veranstaltungen zu speziellen Themen für Arbeiten im Technischen Umfeld 2. Intensives Sprechen, Zuhören und Schreiben mit laufenden Feedback 3. Diskussionen und Rollenspiele 4. Regelmäßige kurze Fortschrittsteste mit Feedback 5. Schriftliche Abschlußprüfung
Literatur
Technical English Level 2 (Student's book), Bonamy (Pearson); ausgewählter Texte aus Fachschriften und websites.
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
M. Parks
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	Nummer
Technisches Englisch B1	7013

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	15-min Referat und Klausur 1h

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Einstiegsniveau entsprechend der gewünschten Qualifikation, z.B. A2-Niveau (2 Semester des Studiums) erforderlich, um in B1 Kurs einschreiben

Lehrveranstaltungen
Englisch B1 (2 SWS): M. Parks
Lehrinhalte
Grammatik Wiederholung und praktische Aufgaben. Einführung und Nutzung von Vokabular, Ausdrücken und grammatischen Ausdrucksweisen. Gezielte Ausbildung von Fähigkeiten: Beschreibung, Erklärung, Analyse und Vergleiche von Komponenten, Systemen und Prozessen. Spezifizieren von Anforderungen; Formulierung von Fragen. Ausdrücken von Meinungen, Zustimmungen und Ablehnungen. Ausdrücken von Absichten; Festlegen von Planungen; Anbieten von Empfehlungen. Erteilen, Interprätieren und Ausführen von Instruktionen. Verstehen und beschreiben von Ursache und Wirkung.
angestrebte Lernergebnisse
Die Fähigkeit, mündlich und schriftlich zu lesen und zu verstehen und relevante technische Themen in Englisch auf der entsprechenden CEF-Ebene zu kommunizieren.
Lehr- und Lernmethoden
Auf der Basis von CEF-Levels (Common European Framework): 1. Lektionen/Veranstaltungen zu speziellen Themen für Arbeiten im Technischen Umfeld 2. Intensives Sprechen, Zuhören und Schreiben mit laufenden Feedback 3. Diskussionen und Rollenspiele 4. Regelmäßige kurze Fortschrittsteste mit Feedback 5. Schriftliche Abschlußprüfung
Literatur
Technical English Level 3 (Student's book), Bonamy (Pearson); ausgewählter Texte aus Fachschriften und websites.
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
M. Parks
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	Nummer
Technisches Englisch B2	7014

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	15-min Referat und Klausur 1h

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Einstiegsniveau entsprechend der gewünschten Qualifikation, z.B. B1-Niveau (2 Semester des Studiums) erforderlich, um in B2 Kurs einschreiben

Lehrveranstaltungen
Englisch B2 (2 SWS): M. Parks
Lehrinhalte
Grammatik Wiederholung und praktische Aufgaben. Einführung und Nutzung von Vokabular, Ausdrücken und grammatischen Ausdrucksweisen. Gezielte Ausbildung von Fähigkeiten: Beschreibung, Erklärung, Analyse und Vergleiche von Komponenten, Systemen und Prozessen. Spezifizieren von Anforderungen; Formulierung von Fragen. Ausdrücken von Meinungen, Zustimmungen und Ablehnungen. Ausdrücken von Absichten; Festlegen von Planungen; Anbieten von Empfehlungen. Erteilen, Interprätieren und Ausführen von Instruktionen. Verstehen und beschreiben von Ursache und Wirkung.
angestrebte Lernergebnisse
Die Fähigkeit, mündlich und schriftlich zu lesen und zu verstehen und relevante technische Themen in Englisch auf der entsprechenden CEF-Ebene zu kommunizieren.
Lehr- und Lernmethoden
Auf der Basis von CEF-Levels (Common European Framework): 1. Lektionen/Veranstaltungen zu speziellen Themen für Arbeiten im Technischen Umfeld 2. Intensives Sprechen, Zuhören und Schreiben mit laufenden Feedback 3. Diskussionen und Rollenspiele 4. Regelmäßige kurze Fortschrittsteste mit Feedback 5. Schriftliche Abschlußprüfung
Literatur
Cambridge Professional English: English for Engineering (Student's book), Ibbotson (Cambridge); ausgewählter Texte aus Fachschriften und websites.
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
M. Parks
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Technisches Englisch C1	7015

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	15-min Referat und Klausur 1h

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Einstiegsniveau entsprechend der gewünschten Qualifikation, z.B. B2-Niveau (2 Semester des Studiums) erforderlich, um in C1-Kurs einschreiben

Lehrveranstaltungen
Englisch C1 (2 SWS): M. Parks
Lehrinhalte
Grammatik Wiederholung und praktische Aufgaben. Einführung und Nutzung von Vokabular, Ausdrücken und grammatischen Ausdrucksweisen. Gezielte Ausbildung von Fähigkeiten: Beschreibung, Erklärung, Analyse und Vergleiche von Komponenten, Systemen und Prozessen. Spezifizieren von Anforderungen; Formulierung von Fragen. Ausdrücken von Meinungen, Zustimmungen und Ablehnungen. Ausdrücken von Absichten; Festlegen von Planungen; Anbieten von Empfehlungen. Erteilen, Interprätieren und Ausführen von Instruktionen. Verstehen und beschreiben von Ursache und Wirkung.
angestrebte Lernergebnisse
Die Fähigkeit, mündlich und schriftlich zu lesen und zu verstehen und relevante technische Themen in Englisch auf der entsprechenden CEF-Ebene zu kommunizieren.
Lehr- und Lernmethoden
Auf der Basis von CEF-Levels (Common European Framework): 1. Lektionen/Veranstaltungen zu speziellen Themen für Arbeiten im Technischen Umfeld 2. Intensives Sprechen, Zuhören und Schreiben mit laufenden Feedback 3. Diskussionen und Rollenspiele 4. Regelmäßige kurze Fortschrittsteste mit Feedback 5. Schriftliche Abschlußprüfung
Literatur
Ausgewählte Texte aus Fachschriften und websites.
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
M. Parks
Verwendbarkeit
BMDPV, BIBS, BMD

Modulname	**Nummer**
Technical Journal Discussion	7018

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	20-min oral presentation on selected topic

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
English CEFR B1 level or above

Lehrveranstaltungen
Technical Journal Discussion Circle (2 SWS): M. Parks
Lehrinhalte
Reading and weekly class discussion of selected articles from professional journals in technical fields.
angestrebte Lernergebnisse
Confidence in speaking about complex technical topics; enhanced vocabulary in technical and general English; ability to express opinions, to debate and to discuss variety of technical topics in depth using correct English.
Lehr- und Lernmethoden
Reading and discussion of selected articles in English from major journals on technical topics chosen by course participants and teacher.
Literatur
Selected journal articles on technical topics (topics to be determined)
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
M. Parks
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD, MMB

Modulname	Nummer
CAD-Konstruktion Teil II (CATIA)	7021

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	4 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 1,5h (am Rechner)

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Konstruktionslehre I

Lehrveranstaltungen
CAD-Konstruktion Teil II (Catia) (2 SWS): J. Schwarz, A. Wilke, A. Dietzel, T. Ebel
Lehrinhalte
Einführung 3D CAD-Systeme, Datenmodelle, Drahtmodell, Flächenmodell, Volumenmodell, Boundary Representation (Brep), Hybrider Modellierer, PolygonModeller, Skizzierer, Modellierung einfacher und komplexer mechanischer Bauteile, Bool´sche Operationen, Ableitung von 2D-Zeichnungen, Baugruppenmodellierung, Schnittstellen zwischen CAD-Systemen. Es werden alternativ Vorlesungen mit den CAD-Programmen Dassault CATIA, Autodesk Fusion 360 oder Dassault Solid Works angeboten.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in der 3D-Konstruktion. Sie kennen grundsätzliche Arbeitstechniken und Funktionen des CAD-Systems zur Erstellung komplexer Bauteile und Baugruppen. Studierende leiten aus dem 3D-Modell Zeichnungen mit Ansichten, Schnitten, Einzelheiten und Ausbrüchen ab.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Rechnerpraktikum
Studiengangschwerpunkte
Wahlpflichtfach (alternativ zu CAD-Konstruktion Teil II (Solid Works) aus Modul Konstruktionslehre I)
Literatur
https://www.autodesk.de/products/fusion-360/learn-training-tutorials https://www.solidworks.de/sw/support/805_DEU_HTML.htm Braß, E.: Konstruieren mit Catia V5: Methodik der parametrisch-assoziativen Flächenmodellierung, 4. Auflage, Hanser, 2009 Übungsunterlagen/Skript Manuals des Programms, Übungsunterlagen/Skript Prof.Dr. W. Gehlker, M.-Eng. J. Schwarz

Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
A. Wilke
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
CATIA für Fortgeschrittene	7022

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	7 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Projekt, Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
3D-Konstruktion (CATIA)

Lehrveranstaltungen
CATIA für Fortgeschrittene (2 SWS): J. Schwarz
Lehrinhalte
Modellierung von komplexen parametrisch assoziativen Flächen mit CATIA V5. Hierzu werden folgende Module angewandt: Generative Shape Design, Freestyle Modul, Wireframe & Surface Design, Part Design, Assembly Design.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden sind in der Lage, Freiformflächen parametrisch assoziativ aufzubauen. Sie beherrschen schwerpunktmäßige Funktionen und die grundlegende Methodik beim Aufbau von Freiformflächen. Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Funktionen zur Erstellung des benötigten Gitternetzes. Sie interpretieren die erreichte Flächenkontinuität und stellen diese alternativen Lösungsmöglichkeiten gegenüber.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Rechnerpraktikum
Literatur
Braß, E.: Konstruieren mit Catia V5: Methodik der parametrisch-assoziativen Flächenmodellierung, 4. Aktualisierte und erweiterte Auflage, Hanser, 2009 Manual des Programms, Übungsunterlagen/Skript M.-Eng. J. Schwarz
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
Prof. Dr. Joachim Schwarz
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	Nummer
Labview-Programmierung	7023

ECTS	3
Semesterwochenstunden	2
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	7 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 60 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
LabVIEW Programmierung (2 SWS): R. Götting
Lehrinhalte
Grundlegende Prinzipien der digitalen Messwerterfassung, Programmierung nach dem Datenflussprinzip, Umsetzung von Zustandsdiagrammen. Wesentliche Elemente der Lab-VIEW Programmeriung: Virtual Instruments (VI), SubVIs, Kontrollstrukturen, Graph und Charts, Datentypen, lokale Variable, Eigenschaftsknoten und Referenzen, Programmieren mit DAQmx Treiber, Fehlerbehandlung, Debugging. Die Studierenden erstellen eine umfangreichere Anwendung in LabVIEW und präsentieren diese Anwendung und deren Entwicklung.
angestrebte Lernergebnisse
In dieser Veranstaltung wird die Software LabVIEW eingesetzt, um den Studierenden die Grundprinzipen der Datenerfassung zu vermitteln. Die Studierenden verstehen die Programmierung nach dem Datenflussprinzip, sie verstehen und erstellen Zustandsdiagramme und kennen die Grundlagen der Datenerfassung durch digitale Computer. Die Studierenden lernen den Umgang mit der Softwareentwicklungsumgebung LabVIEW. Sie erstellen einfache Beispiele zur Datenerfassung verschiedener Messsignale. Die Veranstaltung wird mit der Bearbeitung einer größeren Projektaufgabe abgeschlossen.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Labor
Literatur
Georgi, W. und Hohl, P.: Einführung in LabVIEW, Carl Hanser Verlag, 6. Auflage, 2014.
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
R. Götting
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Hyperloop-Projekt	7024

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Hyperloop Projekt (2 SWS): T. Schüning, W. Neu
Lehrinhalte
Wöchentlich finden Teamgespräche statt, in denen die Teammitglieder über ihre Teilaufgaben referieren. Über den gesamten Prozess ist ein Projektbericht oder eine Projektpräsentation zu verfassen. Praktische Anwendung der Grundlagen aus den Bereichen Maschinenbau, Elektrotechnik, Energieffizienz, Nachhaltigkeit, Projektmanagement, interkulturelle und interdisziplinäre Kompetenz, wirtschaftliches Handeln.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden sollen die Inhalte der Fachvorlesungen am Beispiel der Entwicklungsprojektes "Hyperloop" anwenden können und Grundlagenwissen zur Projektentwicklung und Organisition komplexer Aufgabenstellungen zur Entwicklung von Versuchsträgern kennen. Sie sollen Teilaufgaben selbständig bearbeiten können, Probleme und Lösungen in einem multidisziplinären Team zur Diskussion stellen können, sowie Lösungen umsetzen und dokumentieren können.
Lehr- und Lernmethoden
Seminar, Praktikum, Studentische Arbeit
Literatur
Krausz, B: Methode zur Reifegradsteigerung mittels Fehlerkategorisierung von Diagnoseinformationen in der Fahrzeugentwicklung, Springer, 2018 Gehr, S. et al.: Systemische Werkzeuge für erfolgreiches Projektmanagement, Springer, 2018 SpaceX: Hyperloop Competition, jeweilige aktuelle Ausgabe
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
T. Schüning
Verwendbarkeit
BMDPV, BEE, BIBS, BMD

Modulname	Nummer
Produktionsorganisation	7027

ECTS	4
Semesterwochenstunden	2
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	5 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 60 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Produktionsorganisation (4 SWS): S. Lange
Lehrinhalte
Vorlesung Produktionsorganisation: Gestaltung von Produktionssystemen, Organisation von Fertigung und Montage, Arbeitsplanung, Arbeitsvorbereitung, Dokumente und Informationsträger, Materialwirtschaft, Produktionsstrategien, Unternehmens- und Prozessmodellierung, technische Investitionsplanung. Seminar Produktionsorganisation: Seminarübung, Vertiefung des Vorlesungsstoffes anhand Rechenübungen und praktischen Anwenderübungen im Labormaßstab
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden verstehen die grundlegenden Abläufe und Organisationsstrukturen eines produzierenden Fabrikbetriebs. Die Studierenden sind in der Lage, anhand praktischer Anwendungsaufgaben Erfahrungen bei der Organisationsstruktur- und Ablaufbewertung und sind in der Lage, durch Schnittstellen- und Informationsflussanalysen Systemoptimierung vorzubereiten und deren Einfluss zu bewerten.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Seminar
Literatur
Schuh, G., Eversheim, W.: Betriebshütte - Produktion und Management, 7. Auflage; Springer-Verlag, 1999 Dykhoff, H., Spengler, T.: Produktionswirtschaft, 3. Auflage, Springer-Verlag, 2010 Becker, T.: Prozesse in Produktion und Supply-Chain optimieren, 2. Auflage, Springer-Verlag, 2007 Schuh. G.: Produktionsplanung und -Steuerung, 3. Auflage, Springer-Verlag, 2011
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
S. Lange

Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	Nummer
Grundlagen der Lasermaterialbearbeitung	7032

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h, mündliche Prüfung, Projektarbeit

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Grundlagen der Lasermaterialbearbeitung (2 SWS): T. Schüning
Lehrinhalte
Grundlagen zur Entstehung von Laserstrahlen, Aufbau von Laserquellen (Gas-, Festkörper-, Faser-, Diodenlaser), Systemtechnik, Wechselwirkung zwischen Laserstrahlung und Werkstoff, Verfahren der Materialbearbeitung (Fügen, Trennen, Bearbeitung von Randschichten), Praxisversuche.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse zu den Eigenschaften des Werkzeugs Laserstrahl und können die Verfahren der Lasermaterialbearbeitung beurteilen und können diese in der Praxis anwenden. Die Studierenden sollen fähig sein, die Verfahren der Materialbearbeitung mit Laserstrahlen in die Beurteilung von Fertigungsaufgaben einzubringen.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung, Übung
Literatur
Sigrist, M.: Laser, Springer 2018 Hügel, H.: Lasermaterialbearbeitung, Hanser, 2013 Bargel / Schulze: Werkstoffkunde, 12. Auflage, Springer, 2018
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
T. Schüning
Verwendbarkeit
BMDPV, BIBS, BMD

Modulname	Nummer
Strömungsmaschinen - Design und Simulation	7033

ECTS	3
Semesterwochenstunden	2
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	8 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 60 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Projektarbeit, Hausarbeit oder Klausur 2h

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Strömungsmaschinen

Lehrveranstaltungen
Strömungsmaschinen – Design und Simulation (2 SWS): C. Jakiel
Lehrinhalte
Entwicklungs- und Designprozesse; Vertiefung der Themen Energiebilanz, Verlustarten, Kennzahlen; Mehrdimensionale Strömungseffekte innerhalb der Schaufelgitter und anderer Komponenten, Einfluss der endlichen Schaufelzahl etc. Durchführung eines Auslegungsprojekts für einen praktischen Anwendungsfall: • Maschinenspezifische Grundlagen zu Strömungseffekten, Design und Berechnung • Durchführung vereinfachter Auslegungsrechnungen; • Einsatz einer kommerziellen, turbomaschinenspezifischen Design- und Simulationssoftware für Auslegungs- und Performancerechnungen, Kennfeld-Simulationen etc.;
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden sind in der Lage, das aero-thermodynamische bzw. hydraulische „Preliminary Design“ einer einstufigen Turbomaschine (Pumpe, Verdichter oder Turbine) beispielhaft selbst zu erarbeiten, basierend auf der Kenntnis der Stufengeometrie und dem Verständnis der relevanten Strömungseffekte und des Einflusses der wichtigsten Geometrieparameter und Randbedingungen auf die Performance. Darüber hinaus sind die die Studierenden imstande, hierfür eine professionelle Design- und Simulationssoftware anzuwenden, d.h. Eingabegrößen und Randbedingungen zu definieren und Auslegungsergebnisse zu erzielen. Die Ergebnisse sollen verglichen und hinterfragt werden können.
Lehr- und Lernmethoden
Seminar
Literatur
Sigloch, H.: Strömungsmaschinen – Grundlagen und Anwendungen, 7. Aufl., Hanser, 2021. Bohl, W.: Strömungsmaschinen 2: Berechnung und Konstruktion, 8. Auflage, Kamprath-Reihe, Vogel Verlag, 2013. Whitfield, A., Baines, N.C.: Design of Radial Turbomachines, Pearsons Education Ltd, 1990.

Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
C. Jakiel
Verwendbarkeit
BMDPV, BEE, BIBS, BMD, BSES

Modulname	Nummer
Hydraulische und pneumatische Antriebe	7039

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	6 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Klausur 2h oder mündliche Prüfung, mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Hydraulische und pneumatische Antriebe (2 SWS): F. Schmidt
Lehrinhalte
Physikalische Grundlagen, Schaltpläne, Funktionsweisen, Aufbau der Komponenten, Vernetzung von Komponenten, Aufbau logischer Schaltungen, Berechnung von Verlusten
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden lernen, die Vor- und Nachteile des Einsatzes von hydraulischen und pneumatischen Systemen zu bewerten. Sie können hydraulische und pneumatische Systeme entwerfen und auslegen. Sie verstehen die Funktionsweisen der typischen Komponenten und kennen unterschiedliche Konstruktionsprinzipien.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung und Übungen, Labor
Studiengangschwerpunkte
Pflichtfach der Vertiefungsrichtungen Anlagentechnik und Konstruktion
Literatur
Grollius, H.W.: Grundlagen der Hydraulik, Hanser, 2014 Grollius, H.W.: Grundlagen der Pneumatik, Hanser, 2018 Watter, H.: Hydraulik und Pneumatik: Grundlagen und Übungen - Anwendungen und Simulation, Springer, 2017
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
F. Schmidt
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	Nummer
Faserverbundbauweisen	7040

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Dauer	3 Semester
Semester (Häufigkeit)	5-7 (Beginn jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Mündliche Prüfung oder Schriftliche Projektdokumentation

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Kunststoffkonstruktion

Lehrveranstaltungen
Faserverbundbauweisen (Labor) (4 SWS): O. Helms
Lehrinhalte
Im Rahmen der Veranstaltung wird im Team eine komplexe Faserverbundstruktur hergestellt und erprobt. Dabei werden folgende Arbeiten ausgeführt: Laminieren von Schalenstrukturen aus FKV; Trimmen und Bohren der Bauteile; klebtechnisches Fügen; Installation von Beschlägen für die Krafteinleitung; Anwendung von Vergussmassen; Nacharbeit durch Spachteln und Schleifen; Verfassen einer eigenen Fertigungsanweisung.
angestrebte Lernergebnisse
Nach erfolgreicher Teilnahme kennen die Studierenden grundlegende Verfahren zur Herstellung von Bauteilen aus Faser-Kunststoff-Verbunden (FKV). Der Fokus liegt dabei auf dem Laminieren von Schalenstrukturen mit Glas- und Kohlenstofffasergeweben und Reaktionsharzen. Teilnehmer der Veranstaltung verfügen dann über Kenntnisse und Erfahrungen bezüglich des Schneidens, Drapierens und Infiltrierens gängiger Flächenhalbzeuge, der Vorbereitung von Formwerkzeugen, dem Entformen und der spanenden Endbearbeitung. Darüber hinaus können die Studierenden geeignete Fertigungsanweisungen verfassen, um eine reproduzierbare Teileproduktion zu gewährleisten.
Lehr- und Lernmethoden
Seminar, Praktikum
Literatur
Helms, O.: Methodische Konstruktion von Faserverbundstrukturen. 6. Auflage, Eigenverlag AVK - Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e.V.: Handbuch Faserverbundkunststoffe/Composites: Grundlagen, Verarbeitung, Anwendungen. 4. Aufl., Springer Vieweg, 2013
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
O. Helms

Verwendbarkeit
BMDPV, BIBS, BMD

Modulname	**Nummer**
Qualitätssicherung	7041

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	7 (jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Hausarbeit (H) und Referat (R)

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Messtechnik, Automatisierungstechnik

Lehrveranstaltungen
Qualitätssicherung (2 SWS): M. Blattmeier
Lehrinhalte
Einführung; Statistische Prozessregelung, Qualitätsplanung und –sicherung für die Produktherstellung, Fähigkeitsuntersuchungen und -kennwerte; Regelkarten; CAQ; Lieferantenauswahl und -bewertung; Qualitätskosten; Rechtliche Grundlagen.
angestrebte Lernergebnisse
Basierend auf den Kenntnissen von Messprinzipien, Messsystemen und Messverfahren (s. Vorlesung Messtechnik), erfahren die Studierenden die Ziele der Qualitätssicherung sowie grundlegende Vorgehensweisen bei Qualitätsprüfungen. Sie verstehen statistische Zusammenhänge und Verfahren, um diese bei der Prüfungsplanung, Prüfdatenerfassung und –auswertung anwenden zu können. Sie kennen die Ziele und Vorgehensweise bei Fähigkeitsuntersuchungen ebenso wie bei der statistischen Prozessregelung. Die Studierenden können einige Einflussfaktoren von Qualitätskosten sowie für die Auswahl und Beurteilung von Lieferanten benennen
Lehr- und Lernmethoden
Seminaristische Vorlesung
Literatur
Hering, E.: Qualitätsmanagement für Ingenieure, 5. Auflage, Springer, 2003 Linß, G.: Qualitätsmanagement für Ingenieure, 4. Auflage, Hanser, 2018 Kamiske, G. F.: Qualitätsmanagement von A bis Z, 6. Auflage, Hanser, 2008 Masing, W.: Handbuch des Qualitätsmanagements, 5. Auflage, Hanser, 2007 DIN EN ISO 9000 ff Geiger, W.: Handbuch Qualität, 5. Auflage, Friedr. Vieweg u. Sohn, 2008
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
M. Blattmeier

Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	Nummer
Faserverbund-Labor	7049

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Dauer	3 Semester
Semester (Häufigkeit)	5-7 (Beginn jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Mündliche Prüfung oder Schriftliche Projektdokumentation

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Kunststoffkonstruktion

Lehrveranstaltungen
Faserverbundbauweisen (Labor) (4 SWS): O. Helms
Lehrinhalte
Im Rahmen der Veranstaltung wird im Team eine komplexe Faserverbundstruktur hergestellt und erprobt. Dabei werden folgende Arbeiten ausgeführt: Laminieren von Schalenstrukturen aus FKV; Trimmen und Bohren der Bauteile; klebtechnisches Fügen; Installation von Beschlägen für die Krafteinleitung; Anwendung von Vergussmassen; Nacharbeit durch Spachteln und Schleifen; Verfassen einer eigenen Fertigungsanweisung.
angestrebte Lernergebnisse
Nach erfolgreicher Teilnahme kennen die Studierenden grundlegende Verfahren zur Herstellung von Bauteilen aus Faser-Kunststoff-Verbunden (FKV). Der Fokus liegt dabei auf dem Laminieren von Schalenstrukturen mit Glas- und Kohlenstofffasergeweben und Reaktionsharzen. Teilnehmer der Veranstaltung verfügen dann über Kenntnisse und Erfahrungen bezüglich des Schneidens, Drapierens und Infiltrierens gängiger Flächenhalbzeuge, der Vorbereitung von Formwerkzeugen, dem Entformen und der spanenden Endbearbeitung. Darüber hinaus können die Studierenden geeignete Fertigungsanweisungen verfassen, um eine reproduzierbare Teileproduktion zu gewährleisten.
Lehr- und Lernmethoden
Seminar, Praktikum
Literatur
Helms, O.: Methodische Konstruktion von Faserverbundstrukturen. 6. Auflage, Eigenverlag AVK - Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e.V.: Handbuch Faserverbundkunststoffe/Composites: Grundlagen, Verarbeitung, Anwendungen. 4. Aufl., Springer Vieweg, 2013
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
O. Helms

Verwendbarkeit
BMDPV, BIBS, BMD

Modulname	**Nummer**
Tribologie	7050

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Experimentelle Arbeit

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Tribologie (2 SWS): M. Graf
Lehrinhalte
Aufbau eines tribologischen Systems Hertz'sche Pressung Trockene Reibung und Verschleiß Schmierung Reibungs- und Verschleißkenngrößen Modelle zu Reibung und Verschleiß Tribotechnische Werkstoffe Reibkennlinien und Schwingungen Tribometrie
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden kennen typische reibungsbeaufschlage Maschinenelemente und die sich daraus ergebenden tribologischen Anforderungen des Maschinenbaus. Sie können einfache Aufgaben der Kontaktmechanik lösen (Hertz'sche Pressung). Sie kennen Mechanismen von Reibung, Verschleiß und Schmierung sowie zugehörige Modelle und Kennzahlen. Sie kennen genormte tribologische Versuche und können diese an einem Tribometer durchführen.
Lehr- und Lernmethoden
Vorlesung
Literatur
Czichos, Habig: Tribologie-Handbuch, 5. Auflage, Springer, 2020 Popov: Kontaktmechanik und Reibung, 3. Auflage, Springer, 2015 Bauer: Tribologie, Springer, 2021
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
M. Graf
Verwendbarkeit
BMDPV, BEEEE, BMD

Modulname	Nummer
Leichtbauweisen	7053

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Dauer	3 Semester
Semester (Häufigkeit)	5-7 (Beginn jedes Sommersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Projektarbeit

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
Mechanik 1&2, Konstruktionslehre 1&2, Werkstoffkunde

Lehrveranstaltungen
Leichtbauweisen (2 SWS): O. Helms
Lehrinhalte
Kosten und Nutzen von Leichtbaumaßnahmen; Einordnung von Leichtbauaspekten in den allgemeinen Konstruktionsprozess; Konzeptleichtbau; Tragwerksorientierte Gestaltsynthese; Gestalt- und Stoffleichtbau; vorteilhafte Werkstoffe und Halbzeuge; Lastannahmen und Vordimensionierung; Berechnungsmethoden; interaktiver Entwurfsprozess; gängige Leichtbauweisen (Mischbauweisen, Space-Frame, spant- und stringerverstärkte Schalen, Sandwich-Aufbauten, Fachwerkträger); Kleingruppen-Projektaufgabe: Herstellung und Prüfung einer Leichtbaustruktur.
angestrebte Lernergebnisse
Nach erfolgreicher Teilnahme kennen die Studierenden geeignete Strategien und Methoden sowie bewährte Lösungsansätze für die Entwicklung von neuen hochbeanspruchten Leichtbaustrukturen. Die Teilnehmer können solche Strukturen dann nach funktionalen, strukturmechanischen sowie werkstoff- und herstellungstechnischen Gesichtspunkten interaktiv entwerfen. Kenntnisse in Bezug auf Nachhaltigkeit und Kreislauffähigkeit von Leichtbauwerkstoffen lassen sich dabei vorteilhaft berücksichtigen. Das gewonnene Know-how gestattet die Weiterentwicklung bestehender Bauweisen und die Realisierung von Neukonstruktionen.
Lehr- und Lernmethoden
Seminar und Praktikum
Literatur
Helms, O.: Methodische Konstruktion von Faserverbundstrukturen Pahl/Beitz: Konstruktionslehre, Springer Vieweg, 2013 H. Schürmann: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, Springer, 2007
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
O. Helms

Verwendbarkeit
BMDPV, BIBS, BMD

Modulname	**Nummer**
ERASMUS BIP-Projekt	7060

ECTS	3
Semesterwochenstunden	2
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 60 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
<ohne Titel>: Professoren/Dozenten der Abteilung MD
Lehrinhalte
Das Erasmus BIP sieht eine Teilnahme von mindestens 3 Teams aus 3 Ländern vor. Ein zentrales Element der BIPs ist die verpflichtende virtuelle Komponente, die eine inhaltliche Vorbereitung, Begleitung und Nachbereitung der kurzen Mobilitätsphase ermöglicht. In dieser sind mindestens 15 Lernende mobil, wobei ein BIP in einem der teilnehmenden Programmländer stattfindet.
angestrebte Lernergebnisse
Durch das Erasmus Blended Intensive Program sollen die Studierenden intensive Teamarbeit in internationalen Arbeitsgruppen kennenlernen. Hierbei sollen Inhalte der Fachvorlesungen in einem konkreten Beispiel angewendet, selbständig bearbeitet und anderen Teilnehmern eines multidisziplinären Teams vermittelt werden.
Lehr- und Lernmethoden
Seminar
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
Professoren/Dozenten der Abteilung MD
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Projekt Wind Challenge Bachelor	7057

ECTS	2
Semesterwochenstunden	2
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	6 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	WP
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 30 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Projekt Wind Challenge (2 SWS): I. Herraez
Lehrinhalte
Praktische Anwendung der Grundlagen aus den Bereichen Maschinenbau, Elektrotechnik, Energieffizienz, Nachhaltigkeit und Projektmanagement. Eine kleine Windkraftanlage soll in Gruppen ausgelegt und hergestellt werden. Wöchentlich finden Teamgespräche statt, in denen die Teammitglieder über ihre Teil\-aufgaben referieren. Über den gesamten Prozess ist ein Projektbericht oder eine Projektpräsentation zu verfassen.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden sollen die Inhalte der Fachvorlesungen aus dem Bachelor-Studium in einem konkreten Beispiel anwenden können und Grundlagenwissen der Windenergietechnik kennen. Sie sollen Teilaufgaben selbständig bearbeiten, Probleme und Lösungen in einem multidisziplinären Team zur Diskussion stellen, sowie Lösungen umsetzen und dokumentieren können.
Lehr- und Lernmethoden
Seminar, Praktikum, studentische Arbeit
Literatur
Wood, D.: Small Wind Turbines: Analysis, Design and Application, Springer, 2011
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
I. Herraez
Verwendbarkeit
BMDPV, BCTUT, BEE, BMD, BSES

Modulname	Nummer
Praxissemester	8995

ECTS	25
Semesterwochenstunden	25
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	6 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	750 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Praxisbericht, Poster, Präsentation, Referat

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
mindestens 60 CP aus den ersten 3 Semestern (bei Antrag an die/den Praxissemesterbeauftragte(n))
Empfohlene Voraussetzung
mindestens 80 CP aus den ersten 3 Semestern

Lehrveranstaltungen
Praxissemester (25 SWS): Professoren/Dozenten BaMD
Lehrinhalte
Fachthemen entsprechend den Aufgaben im gewählten Betrieb. Ingenieurmäßigen Arbeiten im Betrieb, Fähigkeit und Bereitschaft das Erlernte erfolgreich umzusetzen, Analyse und Recherchearbeit zur gestellten Aufgabe, Anwendung moderner Präsentationstechniken. Überführung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse auf die Erfordernisse der Praxis. Erarbeitung kreativer Lösungsvorschläge zu gestellten Aufgaben, Abstimmung der Vorgehensweisen im Team, Darstellung der Arbeitsergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form. Die Studierenden im Praxisverbund schließen am Ende dieses Semesters ihre Berufsausbildung ab.
angestrebte Lernergebnisse
Ziel der Praxisphase ist es, den Anwendungsbezug der im Studium erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten durch praktische Mitarbeit in einer Praxisstelle (Betrieb) zu erweitern und zu vertiefen. Die Studierenden wissen, welche Anforderungen in der späteren Berufspraxis auf sie zukommen, sind in der Lage, ihre im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gesammelten Ergebnisse und Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten. Sie können selbständig und überzeugend über das Erarbeitete referieren und schriftlich berichten.
Lehr- und Lernmethoden
Studentische Arbeit, Seminar, Vorlesung
Literatur
Literatur themenspezifisch zu den Aufgaben im gewählten Betrieb.
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
A. Wilke

Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	Nummer
Praxissemester-Seminar	8996

ECTS	4
Semesterwochenstunden	4
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	6 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Bericht, Poster, Präsentation, Referat

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
keine
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
• Praxissemester Vor- u. Nachbereitung (2 SWS): A. Wilke • Präsentationstechnik (2 SWS): F. Schmidt
Lehrinhalte
Kommunikationsregeln, Inhalt strukturieren, Inhalt gestalten und darstellen, Aufbau und Gestaltungsgrundsätze für Präsentationen, Nutzen verschiedener Präsentationsmedien, Normgerechte Erstellung technischer Berichte, Gesprächsführung und Verhandlung, Führungsrolle, -aufgaben und -instrumente, Erlernen und Umsetzen von Gesprächs- und Führungskompetenzen.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden wissen, welche Anforderungen in der späteren Berufspraxis auf sie zukommen und stellen sich darauf ein. Die Studierenden kennen Praxissemesterstellen und können sich im Feld der Möglichkeiten orientieren. Die Studierende verstehen die Grundlagen der Kommunikation. Insbesondere wird Ihnen bewusst, wie sie aufgrund ihres äußeren Erscheinungsbilds, der Gestik, Mimik und Sprache auf andere Personen wirken, Sie sind sind in der Lage, technische Inhalte zu strukturieren sowie eine technische Dokumentation eigener und fremder Inhalte zu erstellen und zu präsentieren. Sie kennen Kommunikationsmodelle, -methoden und -regeln und wenden diese an. Studierende im Praxisverbund erlangen ihre ECTS über den Abschluß ihrer Berufsausbildung und müssen am Praxissemesterseminar nicht teilnehmen.
Lehr- und Lernmethoden
Studentische Arbeit, Seminar, Vorlesung
Literatur
Benien, K., Schulz von Thun, F.: Schwierige Gespräche führen, rororo, 2003 Birkenbihl, V. F.: Kommunikationstraining, mag Verlag, 2013 Schwarz, G.: Konfliktmanagement, Springer, 2013

Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
A. Wilke
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD

Modulname	**Nummer**
Bachelorarbeit mit Kolloquium	8999

ECTS	12
Semesterwochenstunden	12
Dauer	1 Semester
Semester (Häufigkeit)	8 (jedes Wintersemester)
Pflicht/Wahlpflicht	PF
Arbeitsaufwand	30 h Kontaktzeit + 330 h Selbststudium
Prüfungsart, -umfang, -dauer	Mündliche Präsentation und schriftliche Dokumentation

Voraussetzung laut Prüfungsordnung für die Teilnahme
alle Module des 1. - 6. Semesters und Praxisphase
Empfohlene Voraussetzung
keine

Lehrveranstaltungen
Bachelorarbeit (12 SWS): Professoren/Dozenten der Abteilung MD
Lehrinhalte
Anfertigung der Bachelorarbeit in Firmen, Forschungsinstituten oder Arbeitsgruppen der Hochschule. Im Studiengang Maschinenbau und Design im Praxisverbund wird die Abschluss-arbeit im jeweiligen Praxisunternehmen bearbeitet.
angestrebte Lernergebnisse
Die Studierenden sind in der Lage, ihre Bachelorarbeit in Firmen, Forschungsinstituten oder Arbeitsgruppen der Hochschule anzufertigen.
Lehr- und Lernmethoden
Bachelorarbeit außerhalb oder innerhalb der Hochschule
Literatur
nach Thema verschieden
Modulverantwortlicher/Modulverantwortliche
Professoren und Professorinnen der Abteilung M
Verwendbarkeit
BMDPV, BMD