Brandenburgische Technische Universität Cottbus - Senftenberg
Platz der Deutschen Einheit 1, 03046 Cottbus

Brandenburgische
Technische Universität
Cottbus - Senftenberg

Modulhandbuch für den Studiengang Maschinenbau - dual (universitäres Profil), ausbildungsintegrierend, Bachelor of Science, Prüfungsordnung 2021

Inhaltsverzeichnis

Gesamtkonto
13004 Bachelor-Arbeit 5
Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
11107 Höhere Mathematik - T1 7
11108 Höhere Mathematik - T2 9
11206 Höhere Mathematik - T3 12
13102 Physik für Ingenieure 14
13280 Werkstoff- und Physiklabor 16
Grundlagen des Maschinenbaus
11809 Normgerechtes Darstellen und Konstruieren 19
11915 Grundlagen der Werkstoffe 21
12981 Fertigungstechnik Grundlagen 23
13041 Technische Mechanik 3: Schwingungen und Hydromechanik 25
13272 Maschinenlabor 27
13474 Grundlagen der Strömungslehre für duale Studiengänge 30
13488 Maschinenelemente 1 32
13489 Maschinenelemente 2 34
31102 Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre 36
31105 Technische Mechanik 2: Dynamik 38
31204 Technische Thermodynamik 40
Elektro- und informationstechnische Grundlagen
12105 Einführung in die Programmierung 43
12647 Programmierpraktikum für Ingenieure 45
12696 Grundlagen der Elektrotechnik 47
12697 Wechselstromtechnik 49
12984 Messtechnisches Labor 52
36203 Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik 54
Kompetenzerweiterndes Studium
11923 Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens 56
12974 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure 58
13055 Einführungsprojekt Maschinenbau 60
Fachspezifisches Studium
11820 Einführung in die Kunststofftechnik 63

11828 Kolben- und Strömungsmaschinen 65
12586 Leichtbau mit faserverstärkten Kunststoffen 67
13265 Grundlagentutorien 70
13266 Fördertechnik mit Praktikum 72
13267 Angewandte Prüf- und Messtechnik 74
13269 Entwicklungsprojekt 1 76
13270 Großer Ingenieurbeleg 78
13279 Werkzeugmaschinen - Konstruktion und Auslegung 80
13375 Fabrikplanung 1 82
13376 Grundlagen der Instandhaltung 84
13382 Biobasierte Werkstoffe 1 86
13720 Interdisziplinäres Projekt 88
13721 Einführung in die Betriebsfestigkeit 90
13740 Projektseminar Mechatronik 92
14357 Low Carbon Electricity and Mobility Concepts 94

Produktgestaltung

13582 Methodisches Konstruieren und Gestalten 96
36308 Projektmanagement 98
36403 Grundlagen der Qualitätslehre 101

Modellbildung und numerische Simulation

11414 Funktionentheorie und partielle Differentialgleichungen 103
11914 Programmieren in MATLAB/Octave 105
11925 Grundlagen der Numerischen Mathematik 107
13042 Einführung in die Finite-Elemente-Methode 110
13249 Introduction to Gas Dynamics 112
13251 Introduction to Computational Thinking and Programming for CFD 114
13517 CFD Seminar 116
13519 CFD 1 118
31424 Strömungsmesstechnik 120

Fertigungs- und Produktionstechnik

11389 Werkstoffkunde - Stahl 122
11675 Einführung in die Produktionswirtschaft 124
11679 Einführung in die Logistik 126
11823 Fallstudienseminar zu Grundlagen der Produktion und Logistik 128
12691 Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik 130
35305 Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen 132
36310 Fügetechnik 134
36313 Grundzüge der Simulation von Fertigungssystemen 136
36315 Qualitätsmanagement 138
36410 Werkzeugmaschinen 141

36415 Produktionsautomatisierung 143
36419 Spezielle Fügetechnik 146

Robotik und Automatisierung

11908 Systemtheorie I 148
11909 Systemtheorie II 150
12894 Regelungstechnik 1 152
33302 Mensch-Maschine-Kommunikation 154
35463 Labor Regelungstechnik 156
36301 NC- und Robotertechnik 158
36302 Steuerungstechnik 160

Datenanalyse und -visualisierung

11914 Programmieren in MATLAB/Octave 162
12330 Datenbanken 164
12351 Grundlagen des Data Mining 166
14460 Einführung Information Retrieval 168
36402 Digitale Fabrik 170

Softwaresystemtechnik

12202 Softwarepraktikum 174
12341 Verteilte und Parallele Systeme I (Grundlagen) 176
12612 Enterprise-Resource-Planning 178
36302 Steuerungstechnik 180
36308 Projektmanagement 182

Verkehrstechnik

11502 Flugantriebe und Gasturbinen 185
12691 Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik 187
13249 Introduction to Gas Dynamics 189
13517 CFD Seminar 191
13519 CFD 1 193
31403 Dynamik der Kraftfahrzeuge - Längsdynamik 195
31424 Strömungsmesstechnik 197
31425 Verbrennungskraftmaschinen 199
44207 Transportprozesse 201

Leichtbau

13045 Einführung in den polymerbasierten Leichtbau 203
36305 Leichtbaukonstruktion 206
36306 Leichtbauprojekt 208
36406 Leichtbauwerkstoffe 210
36419 Spezielle Fügetechnik 212

Verfahrenstechnik

13515 Advanced Methods in Process, Energy and Systems Engineering 214

13519 CFD 1 216
13671 Reaktions- und Anlagentechnik 218
44201 Chemische Verfahrenstechnik 220
44203 Grenzflächenphänomene 222
44206 Aufbereitungstechnik 224
44208 Thermische Verfahrenstechnik 226
44209 Mechanische Verfahrenstechnik 228
44303 Prozesssystemtechnik 230

Ausbildungsintegrierende Studienphase

12445 Wirtschafts- und Sozialkunde 232
12563 Bachelor-Praktikum 234
13269 Entwicklungsprojekt 1 236

Erläuterungen **238**

Modul 13004 Bachelor-Arbeit

zugeordnet zu: Gesamtkonto

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13004	Pflicht

Modultitel	**Bachelor-Arbeit** Bachelor Thesis
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	12
Lernziele	• Die Studierenden weisen nach, dass sie innerhalb der vorgegebenen Frist das Thema der Bachelor-Arbeit weitgehend selbstständig und erfolgreich bearbeiten und das im Studium erworbene Wissen sowie die erworbenen Fertigkeiten zur Lösung eines Problems zielführend einsetzen. • Insbesondere sollen sie
Inhalte	• Die Aufgabenstellung kann sowohl praktischer als auch theoretischer Natur sein. Sie soll dem fortgeschrittenen Wissensstand in der Fachdisziplin entsprechen. Die Aufgabenstellung und Inhalte werden durch den betreuenden Lehrstuhl ausgegeben. • Der Aufbau und die inhaltliche Gestaltung der Bachelor-Arbeit orientiert sich an wissenschaftlichen Maßstäben, die entsprechend der Vorgaben des betreuenden Lehrstuhls umzusetzen sind.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	**Gilt für den regulären Bachelor Maschinenbau PStO von 2021 (6 Sem.):** • Für die Anmeldung zur Bachelor-Arbeit müssen mindestens 138 Leistungspunkte erbracht und alle Pflichtmodule bestanden sein. **Gilt für die dualen Studienvarianten des Bachelor Maschinenbau PStO von 2021 (7 Sem.):** • Für die Anmeldung zur Bachelor-Arbeit müssen mindestens 168 Leistungspunkte erbracht und alle Pflichtmodule bestanden sein. • Der Praktikumsbericht zum Pflichtpraktikum muss zu diesem Zeitpunkt wenigstens dem oder der Praktikumsbeauftragten vorliegen

	und die Einreichung durch die Praktikumsbeauftragte oder den Praktikumsbeauftragten bestätigt sein.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Konsultation - 1 SWS Selbststudium - 345 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Literaturhinweise können individuell und themenbezogen von der Betreuerin oder dem Betreuer zusammengestellt werden.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• schriftliche Ausarbeitung und eine elektronisch gespeicherte und editierbare Version (75 %) • Vortrag und anschließende Disputation (Aussprache) (25 %) Die Aussprache kann nach RahmenO-Ba nur dann erfolgen, wenn die schriftliche Arbeit mindestens mit 4,0 bewertet wurde. Die Gesamtbewertung muss ebenfalls mindestens die Note 4,0 erreichen.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Die zulässige Bearbeitungszeit für die Bachelor-Arbeit beträgt im sechssemestrigen Studium vier Monate. • Die zulässige Bearbeitungszeit für die Bachelor-Arbeit beträgt im siebensemestrigen dualen Studium zwei Monate. • Die Bachelor-Arbeit ist schriftlich und in der Regel in deutscher Sprache vorzulegen. Über Ausnahmen entscheidet die Betreuerin oder der Betreuer im Einvernehmen mit dem Prüfungsausschuss. Wird die Bachelor-Arbeit in einer Fremdsprache verfasst, muss sie eine kurze Zusammenfassung in deutscher Sprache enthalten.
Veranstaltungen zum Modul	keine
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11107 Höhere Mathematik - T1

zugeordnet zu: Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11107	Pflicht

Modultitel	**Höhere Mathematik - T1** Mathematics - T1
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Breuß, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen für Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften, insbesondere in der Mechanik und Elektrotechnik. Sie beherrschen das Rechnen mit Vektoren und Matrizen, und besitzen Grundfertigkeiten in der Infinitesimalrechnung. Sie sind befähigt zur Formulierung und Lösung mathematisch-technischer Sachverhalte und können Computeralgebra-Systemen in der praktischen Arbeit anwenden.
Inhalte	• **Einführung und Grundbegriffe:** Symbolik, Mengen, Beweistechniken, komplexe Zahlen • **Vektorrechnung, analytische Geometrie, lineare Algebra:** Vektoren im R^3, Punkt, Gerade, Ebene und deren Schnittgebilde, lineare Abhängigkeit und lineare Unabhängigkeit, Matrizen • **Elementare Funktionen:** Eigenschaften elementarer Funktionen, Polynome, rationale Funktionen, trigonometrische Funktionen, inverse Funktionen • **Differential- und Integralrechnung:** Grenzwerte von Zahlenfolgen und Funktionen, Ableitungen, Differentiationsregeln, unbestimmtes und bestimmtes Integral, einfache Anwendungen in Physik und Technik
Empfohlene Voraussetzungen	Schulmathematik
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme an den Modulen: • 11281- Höhere Mathematik T1 – BI • 11116 - Höhere Mathematik K

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 1 und 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 6. Auflage 2005 • T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 1, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2005
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Höhere Mathematik (T) Teil 1 - 4 SWS • Übung Höhere Mathematik (T) Teil 1 - 2 SWS • Übung Aufbaukurs Höhere Mathematik T - 2 SWS (fakultativ) • Tutorium Höhere Mathematik - 2 SWS (fakultativ) • Prüfung Höhere Mathematik (T) Teil 1
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**130640** Vorlesung/Übung Wiederholungskurs Höhere Mathematik (T) Teil 1 - 2 SWS **130190** Prüfung Höhere Mathematik T1 / T1 - BI / K (Wiederholungsprüfung) **138391** Prüfung Höhere Mathematik - T1 (Nat) (Wiederholung)

Modul 11108 Höhere Mathematik - T2

zugeordnet zu: Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11108	Pflicht

Modultitel	**Höhere Mathematik - T2** Mathematics - T2
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Breuß, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Vermittlung von Fertigkeiten für fortgeschrittene Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften, insbesondere in Physik, Mechanik und Elektrotechnik. Behandelt werden lineare Gleichungssysteme, Funktionen in mehreren Variablen, die Lösung von Extremwertaufgaben, Anwendungen der Integralrechnung Reihenentwicklungen und einfache Methoden zur Lösung von Differentialgleichungen. Der Kurs dient zum Erwerb von Fertigkeiten zur Formulierung und Lösung mathematisch-technischer Sachverhalte, es werden Computeralgebra-Systeme in der praktischen Arbeit eingesetzt.
Inhalte	• **Lineare Algebra im R^n:** Vektorraum und Matrizen, Determinanten, Lösung und Lösbarkeit linearer Gleichungssysteme, Eliminationsverfahren, Aufwands- und Genauigkeitsbetrachtungen, Matrizeneigenwertprobleme, Hauptachsentransformation • **Differentialrechung im R^n:** Funktionen in mehreren Variablen, partielle Ableitungen, totales Differential, Reihenentwicklungen (Taylorreihen), Fehlerrechnung, Extremwertaufgaben (in mehreren Variablen, mit und ohne Nebenbedingungen); • **Integralrechung:** Integrationsmethoden, uneigentliche Integrale, Parameterintegrale, Anwendungen in Geometrie, Physik, Technik, Einsatz von Formelmanipulationssystemen, Mehrfachintegrale, Koordinatentransformation • **Gewöhnliche Differentialgleichungen:**

	Klassifikation, Lösung einfacher Differentialgleichungen (insb. 1. Ordnung und solche mit konstanten Koeffizienten), Anfangs- und Randwertprobleme, Anwendungen
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von Modul 11107 Höhere Mathematik - T1
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul *11282 - Höhere Mathematik T2 – BI*.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 1 und 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2001 • T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 1 und 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 2. Auflage 2001
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Höhere Mathematik T2 - 4 SWS • Übung Höhere Mathematik T2 - 2 SWS • Tutorium Höhere Mathematik T2 - 2 SWS (fakultativ) • zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**130120** Vorlesung Höhere Mathematik - T2 / T2 - BI - 4 SWS **138330** Vorlesung Höhere Mathematik - T2 (Nat) - 4 SWS **130121** Übung Höhere Mathematik - T2 - 2 SWS **130122** Übung Höhere Mathematik - T2 - 2 SWS **130124** Übung Aufbaukurs Höhere Mathematik - T2 - 2 SWS **138331** Übung Höhere Mathematik - T2 (Nat) - 2 SWS **130126** Tutorium Tutorium Höhere Mathematik - T2 - 2 SWS **130123** Prüfung Höhere Mathematik - T2 / T2 - BI **138332** Prüfung Höhere Mathematik - T2 (Nat)

Modul 11206 Höhere Mathematik - T3

zugeordnet zu: Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11206	Pflicht

Modultitel	**Höhere Mathematik - T3** Mathematics - T3
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Breuß, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Vermittlung von speziellen Fertigkeiten für fortgeschrittene Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften. Behandelt werden die Vektoranalysis, Integralsätze, Fourierreihen und -integrale, Funktionaltransformationen, Techniken zur Lösung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen; der Einsatz und Umgang mit Computeralgebra-Systemen und Programmpaketen wird geübt.
Inhalte	• **Vektoranalysis:** Skalar- und Vektorfelder, Differentialoperatoren, Potentialfelder, Divergenz, Rotation, Koordinatentransformationen • **Integralsätze:** Kurven- und Oberflächenintegrale 1. und 2. Art, Sätze von Gauss und Stokes, Greensche Formeln • **Fourier-Analysis:** Periodische Funktionen, Fourier-Reihen im Reellen und im Komplexen, Fourier-Transformation, L2-Konvergenz, Eigenschaften und Anwendungen, diskrete Fourier-Transformation und FFT.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von: • Modul 11107 : Höhere Mathematik - T1 • Modul 11108 : Höhere Mathematik - T2
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS

	Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2001 • T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 2. Auflage 2001 • T. Plaschko, K. Brod: Höhere mathematische Methoden für Ingenieure und Physiker, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 1989 • M. Fröhner, G. Windisch: EAGLE-GUIDE Elementare Fourier-Reihen, Edition am Gutenbergplatz, Leipzig, 2004
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Die Studierenden wählen eine Übung aus dem Angebot aus.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 3 SWS • Übung Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 1 SWS • Aufbaukurs Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 2 SWS (fakultativ) • Tutorium Höhere Mathematik (T) Teil 3 - 2 SWS (fakultativ) • Prüfung Höhere Mathematik (T) Teil 3
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**130665** Prüfung Höhere Mathematik T3 - (Wiederholung) **138393** Prüfung Höhere Mathematik - T3 (ET-dual) / Mathematik 3 (ET(FH)/M) (Wiederholung)

Modul 13102 Physik für Ingenieure

zugeordnet zu: Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13102	Pflicht

Modultitel	**Physik für Ingenieure** Physics for Engineers
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Dr. rer. nat. Schubert, Rainer
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein Verständnis für die grundlegenden physikalischen Gesetze. Sie sind in der Lage, physikalische Theorien und Methoden bei ingenieurtypischen Problemstellungen anzuwenden und können physikalische Versuche systematisch durchführen, protokollieren und auswerten.
Inhalte	• *Auffrischung Mechanik:* Kinematik, Dynamik, Arbeit, Energie, Leistung • *physikalische Größen:* SI-System, Messen, Fehler • *Flüssigkeiten und Gase:* ruhende und strömende Fluide • *Wärmelehre:* Wärmebegriff, innere Energie, 1. Hauptsatz, Zustandsänderungen, Kreisprozesse, Transportvorgänge • *Elektrizität:* Elektrostatik, Ströme, Magnetostatik, Induktion • *Schwingungen und Wellen:* Beschreibung, Eigenschaften von Wellen, elektromagnetische Wellen, Schall • *Optik:* Photometrie, Strahlenoptik, Abbildung durch Linsen, optische Geräte • *Quanten:* Teilcheneigenschaften von Wellen, Welleneigenschaften von Teilchen, Bohrsches Atommodell • *Atomkern:* Aufbau, Massendefekt, ionisierende Strahlung, radioaktiver Zerfall Vertiefung durch Demonstrationsexperimente in der Vorlesung sowie durch die selbständige Durchführung ausgewählter Versuche im Rahmen eines physikalischen Praktikums
Empfohlene Voraussetzungen	keine

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Übungsblätter • Stroppe: Physik für Studenten der Natur- und Ingenieurwissenschaften, Hanser Fachbuchverlag oder andere Bücher zur klassischen Physik
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Physik für Ingenieure • Übung zur Vorlesung • Praktikum zur Vorlesung • zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**158349** Prüfung Physik für Ingenieure Wiederholungsprüfung

Modul 13280 Werkstoff- und Physiklabor

zugeordnet zu: Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13280	Pflicht

Modultitel	**Werkstoff- und Physiklabor** Materials Laboratory and Physics Laboratory
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	**Experimentalphysik** Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • praxisorientiert anzuwenden und selbstständig, wissenschaftlich zu arbeiten • analoge bzw. digitale Messverfahren anzuwenden • Messunsicherheiten, Berechnungen von Gesamtabweichungen und Fehleranalysen sowie Methodenvergleiche zu ermitteln • graphische und mathematische Verfahren anzuwenden • mit wissenschaftlicher Literatur (Hand- bzw. Tabellenbücher usw.) umzugehen **Werkstoffe** Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • ihr Wissen praxisorientiert anzuwenden und selbstständig, wissenschaftlich zu arbeiten • unterschiedliche Verfahren der Werkstoffprüfung zu kennen • wissenschaftliche Protokolle zu erstellen
Inhalte	**Experimentalphysik** Mechanik (20 Versuche) • Beschleunigte Bewegung • Energie und Impuls • Mechanische Schwingungen • Rotation, Drehmoment, Trägheitsmoment • Elastizität, Torsion • Fluidmechanik, Aerodynamik Thermodynamik (12 Versuche)

- Wärmeausdehnung
- spezifische Wärmekapazität
- Phasenübergänge
- Gasgesetze
- Wärmedämmung, -strahlung, -leitung
- Energieumwandlung
- Kreisprozess

Elektrizität und Magnetismus (14 Versuche)
- Untersuchungen am Gleichstromkreis
- Wechselstromkreis
- Elektrische Schwingungen
- Dioden und Transistorkennlinien
- Brückenschaltungen
- Magnetische Induktion
- Messungen am Transformator
- Messungen des Erdmagnetfeldes
- Kraft im elektrischen Feld
- Parameter einer Solarzelle

Optik (10 Versuche)
- Brennweite von Linsen
- Polarisation
- Beugung am Einfach- und Mehrfachspalt
- Michelson-Interferometer
- Brechungsindex und Dispersion
- Newtonsche Ringe
- Optische Spektroskopie und Photometrie

Atom- und Kernphysik (12 Versuche)
- Beugung von Materiewellen
- Photoeffekt
- Röntgenstrahlung
- Charakterisierung von Alpha-Teilchen
- Millikan-Versuch
- Franck-Hertz-Versuch
- Gamma-Strahlen
- spez. Ladung eines Elektrons

Werkstoffe
- Kerbschlagbiegeversuch

- Zugversuche
- Thermische Analyse
- Spektroskopie
- Ultraschallprüfverfahren
- Metallopgrahie

- Auslegung der Versuche auf Kunststoffe
- Mikroskopie
- Erkennung von Kunststoffen

Empfohlene Voraussetzungen keine

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Konsultation - 2 SWS Praktikum - 4 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	**Experimentalphysik** • Laborverbrauchsmittel, Whiteboard, Beamer Hilfsmittel • Versuchsanleitungen (gedruckt) • „Einführung in das Physikalische Praktikum“, Philipp/Berger/Wolf, (gedruckt) • „Strahlenschutz für das Physikalische Praktikum“, Philipp/Berger/Wolf, (gedruckt) • „Versuchsrelevante Anwendungen für das Physikalische Praktikum“, Berger/Wolf (gedruckt) Literatur • „Physikalisches Praktikum“, D. Geschke, Teubner-Verlag • „Praktikum der Physik“, W. Walcher, Teubner Verlag • „Das Neue Physikalische Grundpraktikum“, Eichler/ Kronfeldt / Sahm, Springer-Verlag • „Physik“, Halliday / Resnick / Walker, WILEY-VCH, • „Physik - Für Wissenschaftler und Ingenieure“, Paul A. Tipler, Spektrum Akademischer Verlag **Werkstoffe** • Laborverbrauchsmittel, Whiteboard, Beamer Versuchsanleitungen im E-Learning
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 6 erfolgreich absolvierte Protokolle á 10 Seiten in Gruppenarbeit (50%) • 6 Kolloquien zum Praktikum á 10 min. (50%)
Bewertung der Modulprüfung	Studienleistung - unbenotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Praktikum Physik • Praktikum Werkstoffkunde
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330066** Praktikum Werkstoff- und Physiklabor - 4 SWS

Modul 11809 Normgerechtes Darstellen und Konstruieren

zugeordnet zu: Grundlagen des Maschinenbaus

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11809	Pflicht

Modultitel	**Normgerechtes Darstellen und Konstruieren** Technical Drawing and Design
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Höschler, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Ziel ist es, den Studierenden die Fähigkeit zu vermitteln, selbständig den Konstruktionsprozess für komplexe Systeme und Aufgaben zu verinnerlichen und die gewonnenen Erkenntnisse in technischen Zeichnungen umzusetzen bzw. zu präsentieren. Die Fähigkeit normgerechte Technische Zeichnungen zu erstellen und zu lesen steht daher im Vordergrund. Zur Umsetzung wird der konstruktive Kreativprozess durch Randbedingungen wie Funktionalität, Fertigungsverfahren oder den Bauraum beschränkt und in einer semesterbegleitenden Aufgabe kontinuierlich bearbeitet Anhand dieser Begrenzungen findet die Modellentwicklung zunächst im Kopf statt, wird anschließend per Skizze aufs Papier gebracht und nachfolgend iterativ im CAD gelöst und bearbeitet.
Inhalte	• Grundlagen des perspektivischen Zeichnens • Einführung der normgerechten technischen Darstellung • Normteile • Passungen und Toleranzen • Toleranzanalyse • VDI-Konstruktionsregeln • Einführung in CAD-Systeme • Fertigungsverfahren und deren Gestaltungsbesonderheiten • Kinematik im CAD
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS

	Übung - 2 SWS Hausarbeit - 40 Stunden Selbststudium - 50 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Skript, Lernvideos
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 2 semesterbegleitende Hausaufgaben (70%) • schriftliche Abschlussprüfung, 80 min. (30%) *Beispiel für die Art der Hausaufgabe:* • *Die 1. Hausaufgabe besteht aus der Erstellung einer technischen Einzelteilzeichnung, die in der 2. Hausaufgabe genutzt werden soll.* • *Die 2. Hausaufgabe besteht aus dem Zusammenbau dieser Einzelteile und der Dokumentation. Der Bericht sollte eine Schritt-für-Schritt-Montageanleitung mit Bildern und den erforderlichen Werkzeugen sowie eine technische Zeichnung der Teile enthalten (min. 5 Seiten).*
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Normgerechtes Darstellen und Konstruieren • Übung Normgerechtes Darstellen und Konstruieren
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**350311** Vorlesung Normgerechtes Darstellen und Konstruieren - 2 SWS **350310** Übung Normgerechtes Darstellen und Konstruieren - 2 SWS

Modul 11915 Grundlagen der Werkstoffe

zugeordnet zu: Grundlagen des Maschinenbaus

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11915	Pflicht

Modultitel	**Grundlagen der Werkstoffe** Basics of Materials
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Weiß, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen des Aufbaus von Werkstoffen, insbesondere von metallischen Konstruktionswerkstoffen. Sie sind in der Lage, Zusammenhänge vom kristallinem Aufbau der Materie, Gefüge von Werkstoffen und deren Auswirkungen auf die mechanischen Eigenschaften zu erkennen. Sie sind mit der gezielten Beeinflussung von Eigenschaften durch unterschiedliche materialtechnische Maßnahmen vertraut. Die Studierenden sind in der Lage, eine Verknüpfung mit anderen Fächern ihres Studienganges herzustellen.
Inhalte	• Aufbau fester Stoffe (Atome, Bindungen, amorphe und kristalline Stoffe, Kristallstrukturen, Baufehler) • Phasengemische • Binäre Phasendiagramme • Eisen-Kohlenstoff-Diagramm • Thermisch aktivierte Reaktionen • Mechanische Eigenschaften (Zugeigenschaften, Kriechen, Ermüdung) • Gusswerkstoffe • Rekristallisation • Ausscheidungshärtung • Physikalische Eigenschaften
Empfohlene Voraussetzungen	Abiturwissen in Physik und Chemie
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul *36104 Grundlagen der Werkstoffe*.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS

	Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Die Unterrichtsmaterialien werden über die Lernplattform Moodle bereitgestellt. Der Aufbau des Moduls als „Inverted Classroom“ (Bereitstellung der Vorlesungs- und Übungsunterlagen sowie von Begleitliteratur und Lernvideos vor der Veranstaltung) ermöglicht es den Studierenden, sich selbständig in ein Thema einzuarbeiten, Handlungsabläufe unter gegebenen Randbedingungen planen und sich innerhalb des Moduls zu organisieren. Weiterhin können sie ihren Lernfortschritt in Kurztests reflektieren, eigene Ergebnisse anhand von Musterlösungen überprüfen und ihre offenen Fragen während der Veranstaltung kommunizieren und diskutieren. Die Veranstaltung kann –falls erforderlich- auch als Online-Veranstaltung durchgeführt werden.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Teilnahme an Online-Multiple Choice Tests während der Vorlesungszeit. Es gibt zu jedem Themengebiet Aufgaben. Die erreichten Punkte der besten 10 von insgesamt 12 Tests werden zu einer Gesamtpunktzahl der Teilleistung zusammengefasst, diese geht mit **1/4 in die Gesamtnote** ein. • Schriftliche Teilleistung über 80 min., die mit **3/4 in die Gesamtnote** eingeht.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Grundlagen der Werkstoffe (Vorlesung) • Grundlagen der Werkstoffe (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12981 Fertigungstechnik Grundlagen

zugeordnet zu: Grundlagen des Maschinenbaus

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12981	Pflicht

Modultitel	**Fertigungstechnik Grundlagen** Fundamentals of Manufacturing Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Härtel, Sebastian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • grundlegende Kenntnisse in der Fertigungstechnik anzuwenden • verschiedene Prozessrouten und Fertigungsverfahren unter Berücksichtigung der Fertigungsgrenzen zu vergleichen und die optimalen Fertigungstechnologien auszuwählen • ein kritisches Verständnis für geeignete Herstellungsprozesse in Abhängigkeit von Produktart und Losgröße zu entwickeln • die Machbarkeit eines Produkts hinsichtlich der Herstellungsverfahren zu beurteilen
Inhalte	Vorlesung: • Überblick über die Verfahren und Werkstoffe der Fertigungstechnik • Grundlagen der wichtigsten Verfahren des Urformens, Umformens, Trennens, Fügens, Beschichtens und Stoffeigenschaftsänderns • die neuesten Entwicklungen und Trends in der Fertigungstechnik Semesterprojekt: • in der Teamarbeit wählen die Studierende entsprechend den gestellten Anforderungen Werkstoffe für Bauteile einer beispielhaften Baugruppe aus und entwickeln bauteilabhängige Fertigungsstrategien • die Studierenden beurteilen die Machbarkeit der Bauteile hinsichtlich der ausgewählten Herstellungsverfahren, präsentieren und verteidigen ihre Arbeit im Laufe und zum Abschluss des Semesterprojektes
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Projekt - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Koether, Fertigungstechnik, • Awiszus, u.a.; Grundlagen der Fertigungstechnik • Skripte des Lehrstuhls
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Fertigungstechnik Grundlagen (Vorlesung) • Fertigungstechnik Grundlagen (Projekt) • Fertigungstechnik Grundlagen (Prüfung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340540** Vorlesung Fertigungstechnik Grundlagen - 2 SWS **340541** Projekt Fertigungstechnik Grundlagen - 2 SWS **340582** Prüfung Fertigungstechnik Grundlagen

Modul 13041 Technische Mechanik 3: Schwingungen und Hydromechanik

zugeordnet zu: Grundlagen des Maschinenbaus

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13041	Pflicht

Modultitel	**Technische Mechanik 3: Schwingungen und Hydromechanik** Engineering Mechanics 3: Vibrations and Hydromechanics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Beirow, Bernd
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, Modellbildungsmethoden auf komplexe dynamische und hydromechanische Probleme anzuwenden und eigene Lösungen anschaulich und verständlich zu präsentieren.
Inhalte	In Fortführung der Dynamik werden im dritten Teil des Vorlesungszyklus Technische Mechanik Systeme mit mehreren Freiheitsgraden, kontinuierliche Schwinger und Fluide behandelt. Dargestellt werden Methoden der analytischen Mechanik, das Prinzip von d'Alembert, Lagrange'sche Gleichungen, Phänomene der Schwingungskopplung, freie und erzwungene Schwingungen eindimensionaler Kontinua, Wellenausbreitung, Grundgleichungen der Strömungsmechanik, Lagrange'sche und Euler'sche Beschreibung, Fluidstatik, Auftrieb und Schwimmstabilität, Kraftwirkung eines Fluidstrahls.
Empfohlene Voraussetzungen	Modul 31105 Technische Mechanik 2: Dynamik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Manuskript zur Vorlesung • Vorlesungsexperimente • Übungsaufgaben mit Lösungen im Internet

Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• VL Technische Mechanik 3: Schwingungen und Hydromechanik • Ü Technische Mechanik 3: Schwingungen und Hydromechanik • S Technische Mechanik 3: Schwingungen und Hydromechanik • P Technische Mechanik 3: Schwingungen und Hydromechanik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**350772** Prüfung Technische Mechanik III: Schwingungen und Hydromechanik

Modul 13272 Maschinenlabor

zugeordnet zu: Grundlagen des Maschinenbaus

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13272	Pflicht

Modultitel	**Maschinenlabor** Machinery Lab
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	2 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	**Werkzeugmaschinenlabor:** • Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexe Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Strategien zur Fertigungsoptimierung zu entwickeln und umzusetzen • Grundlagen der Werkzeugmaschinen zu kennen • Grundlegende Geometrieprüfungen an WZM vorzunehmen **Kolben- und Strömungsmaschinen** • Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen • Problemen unter industriellen Randbedingungen zu lösen • Grundlagen der Kolben- und Strömungsmaschinen sowie Fördertechnik zu kennen • Grundlegende Berechnungen der Kolben- und Strömungsmaschinen sowie Fördertechnik durchzuführen
Inhalte	**Werkzeugmaschinenlabor:** • Abnahmeprüfung von Werkzeugmaschinen • Messung von Schnittkraft und -leistung • Handhabetechnik/Robotik • Beurteilung der Fertigungsqualität • Fluidtechnik, Bauelemente, Schaltungen

Kolben- und Strömungsmaschinen sowie Fördertechnik
- Durchführung von grundlegenden Praktika
- Allgemeine Grundlagen mit Einführungen
- Begriffsbestimmungen
- grundlegenden Berechnungen

Empfohlene Voraussetzungen
- Mathematik
- Physik
- Technische Wärme- und Strömungslehre

Zwingende Voraussetzungen
keine

Lehrformen und Arbeitsumfang
Seminar - 2 SWS
Praktikum - 4 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise
- Tafel
- Beamer
- Modelle
- Versuchsanlagen/ Laborausstattung

Werkzeugmaschinenlabor: Literatur
- Werkzeugmaschinen, Fertigungssysteme; M.Weck
- Koordinatenmeßtechnik für die Qualitätssicherung; Pfeifer
- Wirtschaftliche Fertigungstechnik, H.H. Raab

Kolben- und Strömungsmaschinen: Literatur
- Kolbenmaschinen, K.-H. Küttner
- Strömungsmaschinen, Willi Bohl
- Kraft und Arbeitsmaschinen, Wolfgang Kalide

Fördertechnik: Literatur
- Pfeifer - Grundlagen der Fördertechnik
- Scheffler, Feyrer, Matthias - Fördermaschinen
- Scheffler - Grundlagen der Fördertechnik

Modulprüfung
Continuous Assessment (MCA)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

Werkzeugmaschinenlabor (50%):
- 3 Protokolle in Gruppenarbeit (insg. 25%)
- 3 Kolloquien zum Praktikum (insg. 25%)

Kolben- und Strömungsmaschinen sowie Fördertechnik (50%):
- 4 aktiv absolvierte Praktika mit qualifizierten Protokoll [Vorbereitung +Durchführung+Auswertung+Diskussion] (benotet)

Bewertung der Modulprüfung
Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung
keine

Bemerkungen
Modul besteht aus 3 Veranstaltungen: Werkzeugmaschinenlabor und Kolben- und Strömungsmaschinen und Fördertechnik
Dozenten: Werkzeugmaschinenlabor: Steffen Wichmann
Kolben- und Strömungsmaschinen: Jan Magister

Brandenburgische
Technische Universität
Cottbus - Senftenberg

	Fördertechnik: Jan Magister
Veranstaltungen zum Modul	Praktikum
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330664** Seminar/Praktikum Maschinenlabor - 6 SWS

Modul 13474 Grundlagen der Strömungslehre für duale Studiengänge

zugeordnet zu: Grundlagen des Maschinenbaus

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13474	Pflicht

Modultitel	**Grundlagen der Strömungslehre für duale Studiengänge** Applied Fluid Mechanics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Egbers, Christoph
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erlernen in der Vorlesung die Grundlagen der Strömungsmechanik und deren praktischer Anwendung. Die Studierenden erkennen Zusammenhänge und Analogien zwischen der Mechanik (Statik und Dynamik) und der Strömungsmechanik (Hydrostatik und Hydrodynamik). Die Studierenden wenden die aus der Mathematik bekannten Grundlagen auf strömungsmechanische Problemstellungen an.
Inhalte	In der Vorlesung werden theoretische Inhalte zu den Grundlagen der Strömungslehre vermittelt und durch das Selbststudium ergänzt. In den Übungen lernen die Studierenden durch anwendungsorientierte Beispiele einfache praktische Strömungsprobleme zu lösen und die theoretischen Grundlagen anzuwenden. Überblick über die Inhalte: • Grundlagen (Stoffgrößen und physikalische Eigenschaften von Fluiden) • Hydrostatik (Druck, Auftrieb) • Kinematik der Flüssigkeiten (Kontinuitätsgleichung) • Anwendung und Erweiterungen der Bernoulli-Gleichung • Schichtenströmungen (Couette-, Poisseuille-Strömung) • Grundlagen laminarer und turbulenter Strömungen
Empfohlene Voraussetzungen	• Grundlagen der Mathematik und Mechanik • Kenntnisse der englischen Sprache
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS

	Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript • Zierep/Bühler: Strömungsmechanik, Springer • Spurk: Strömungslehre, Springer
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Grundlagen der Strömungslehre für duale Studiengänge • Übung Grundlagen der Strömungslehre für duale Studiengänge • Prüfung Grundlagen der Strömungslehre für duale Studiengänge
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**350118** Vorlesung Strömungslehre - 2 SWS **350119** Übung Strömungslehre - 2 SWS **350170** Prüfung Strömungslehre

Modul 13488 Maschinenelemente 1

zugeordnet zu: Grundlagen des Maschinenbaus

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13488	Pflicht

Modultitel	**Maschinenelemente 1** Machine Elements 1
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • sichere und überzeugende Darstellung von Ideen und Konzepten zu erstellen • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • geometrische Grundkenntnisse und Entwicklung des räumlichen Anschauungs- und Vorstellungsvermögens anzuwenden • Freihandskizzen zu erstellen • technischen Zeichnungen zu lesen und anzufertigen, Anordnung von Ansichten zu wählen, Entwürfen zu erstellen, Stücklistenerstellung und Zeichnungskritik durchzuführen • Maß- , Form - und Lagegenauigkeiten sowie Oberflächenrauigkeiten (Festlegung und Beurteilung) anzuwenden
Inhalte	• Wiederholung von Spannungsarten, Vergleichsspannung • Auslegung und Festigkeitsnachweis von Konstruktionen mit statischer und dynamischer Belastung, • Schraub- und Schweiß-Verbindungen, Gehäuse, • Federn, Achsen-Wellen, Lager, Dichtungen • CAD-Praktikum (Bauteilmodellierung, Zeichnungsableitung)
Empfohlene Voraussetzungen	Erfolgreiches absolvieren der Module Fertigungstechnik Grundlagen (Modul 12981) & Normgerechtes Darstellen und Konstruieren (Modul 11809)

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 60 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Tafel, Beamer
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• zwei schriftliche Prüfungen (Dauer je 45 Minuten) 70% • zwei CAD-Prüfungen (Dauer je 45 Minuten) 30%
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	VorlesungÜbung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13489 Maschinenelemente 2

zugeordnet zu: Grundlagen des Maschinenbaus

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13489	Pflicht

Modultitel	**Maschinenelemente 2** Machine Elements 2
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • sichere und überzeugende Darstellung von Ideen und Konzepten zu erstellen • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • geometrische Grundkenntnisse und Entwicklung des räumlichen Anschauungs- und Vorstellungsvermögens anzuwenden • Freihandskizzen zu erstellen • technischen Zeichnungen zu lesen und anzufertigen, Anordnung von Ansichten zu wählen, Entwürfen zu erstellen, Stücklistenerstellung und Zeichnungskritik durchzuführen • Maß- , Form - und Lagegenauigkeiten sowie Oberflächenrauigkeiten (Festlegung und Beurteilung) anzuwenden
Inhalte	• Kupplungen und Bremsen • Zahnräder • Antriebstechnik / Getriebetechnik
Empfohlene Voraussetzungen	erfolgreich absolviertes Modul Maschinenelemente 1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 1 SWS Übung - 1 SWS Konsultation - 2 SWS

	Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Tafel, Beamer
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 2 Zwischenpräsentationen / Konsultationen zur Projektaufgabe (40%) • Hausarbeit/Beleg - Technische Zeichnungen, ca. 40 Seiten (50%) • Präsentation/Verteidigung & anschließende Diskussion, ca. 20 min (10%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Übung/Praktikum/ Konsultation
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330656** Vorlesung/Übung Maschinenelemente 2 - 4 SWS **330658** Übung/Praktikum Maschinenelemente 2 - 2 SWS

Modul 31102 Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre

zugeordnet zu: Grundlagen des Maschinenbaus

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31102	Pflicht

Modultitel	**Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre** Engineering Mechanics 1: Statics and Stresses
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Beirow, Bernd
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Befähigung zum Abstrahieren statischer Problemstellungen und Beschreiben mit mathematischen Beziehungen, Entwicklung der Fähigkeit, eigene Lösungen anschaulich und verständlich zu präsentieren.
Inhalte	Die Technische Mechanik ist ein Grundlagenfach für alle Ingenieurstudiengänge. Der erste Teil des Vorlesungszyklus Technische Mechanik vermittelt Methoden zur systematischen Modellbildung und Lösung statischer Probleme. Aufbauend auf den Axiomen der Mechanik werden im Rahmen der Starrkörpermechanik die Äquivalenz und das Gleichgewicht von Kräftesystemen, die Schwerpunktsberechnung, innere Kräfte und Momente in Balken und Fachwerken sowie Reibungsprobleme behandelt. Eine Einführung in die Elastostatik und Festigkeitslehre vermittelt den Spannungs- und Verzerrungsbegriff sowie das Hookesche Gesetz, das anschließend auf Zug-/Druck-, Torsions-, Biege- und Knickprobleme angewandt wird.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Manuskript zur Vorlesung • Vorlesungsexperimente

	• Übungsaufgaben mit Lösungen im Internet • Belegaufgaben
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiches Absolvieren der Testatklausuren **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre (Vorlesung) • Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre (Übung) • Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre (Seminar) • Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre (Tutorium) • Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre (Prüfung) • Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre (Konsultation)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**350702** Tutorium Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre **350773** Prüfung Technische Mechanik I: Statik und Festigkeitslehre

Modul 31105 Technische Mechanik 2: Dynamik

zugeordnet zu: Grundlagen des Maschinenbaus

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31105	Pflicht

Modultitel	**Technische Mechanik 2: Dynamik** Engineering Mechanics 2: Dynamics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Beirow, Bernd
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, zeitveränderliche Probleme zu abstrahieren und mit mathematischen Beziehungen zu beschreiben. Sie sind fähig eigene Lösungen anschaulich und verständlich zu präsentieren.
Inhalte	Im zweiten Teil des Vorlesungszyklus Technische Mechanik werden die Kinematik und Kinetik des Massenpunkts und des starren Körpers, die Relativbewegung, Kreiselphänomene, Mehrkörpersysteme, Energiemethoden, Stoßprobleme sowie freie und erzwungene Schwingungen des Einfreiheitsgrad-Schwingers behandelt.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul 31102 *Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre*
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Manuskript zur Vorlesung • Vorlesungsexperimente • Übungsaufgaben mit Lösungen im Internet
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Teilnahme an Testatklausuren

	In der ersten Lehrveranstaltung wird der Umfang der Testatklausuren bekanntgegeben. Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Technische Mechanik 2: Dynamik (Vorlesung) • Technische Mechanik 2: Dynamik (Übung) • Technische Mechanik 2: Dynamik (Seminar) • Technische Mechanik 2: Dynamik (Tutorium) • Technische Mechanik 2: Dynamik (Konsultation) • Technische Mechanik 2: Dynamik (Prüfung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**350706** Vorlesung Technische Mechanik 2 (Dynamik) - 2 SWS **350707** Übung Technische Mechanik 2 (Dynamik) - 2 SWS **350708** Seminar Technische Mechanik 2 (Dynamik) - 2 SWS **350709** Konsultation Technische Mechanik Sprechstunde **350710** Konsultation Technische Mechanik 2 Prüfungsvorbereitung **350770** Prüfung Technische Mechanik 2

Modul 31204 Technische Thermodynamik

zugeordnet zu: Grundlagen des Maschinenbaus

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31204	Pflicht

Modultitel	**Technische Thermodynamik** Technical Thermodynamics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Berg, Heinz Peter
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	2 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Kenntnisse: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Absolventen/Studierenden das Grundwissen über die thermodynamische Bewertung und Berechnung energetischer Prozesse und ihre technischen Anwendungsgebiete. Dabei können Sie durch das erlernte abstrakte Denken und das Denken in physikalischen Modellen grundlegende Prozesse beurteilen und Wärmekraftprozesse analysieren. Fertigkeiten: Die Studierenden/Absolventen sind in der Lage, unter Anwendung von einschlägigen Berechnungsmethoden Lösungen für thermodynamische und wärmetechnische Fragestellungen in technischen Apparaten zu entwickeln und diese auszulegen. Des Weiteren können Sie Kreisprozessrechnungen durchführen und auf technische Systeme übertragen, sowie diese anhand von Kreisprozessanalysen bewerten. Weiter können sie das Wissen der Thermodynamik in technischen Fragestellungen sicher anwenden, thermodynamische Probleme in technischen Situationen erkennen, beschreiben und lösen, sowie die technische Thermodynamik kommunikativ beherrschen und diese argumentativ erklären. Schließlich können sie vorgegebene Fragestellungen zu wärmetechnischen Themenstellungen unter Anwendung fachwissenschaftlicher Methoden bearbeiten und lösen. Sozialkompetenz: Die Studierenden/Absolventen sind in der Lage, im Team zusammenzuarbeiten und gemeinsam Fragestellungen zur optimalen thermodynamischen Einschätzung technischer Anlagen bearbeiten. Weiter sind sie in der Lage, thermodynamische Fragestellungen

	und deren Lösung vor der Seminaröffentlichkeit vorzustellen und zu verteidigen. Selbstständigkeit: Die Studierenden/Absolventen sind in der Lage, selbstständig zu arbeiten und können ihren Lernprozess reflektieren.
Inhalte	Begriffe und Postulate, erster Hauptsatz, Zustandseigenschaften und Zustandsgleichungen, Gasgemische, Zustandsänderungen idealer Gase, Kreisprozesse, zweiter Hauptsatz, das T-S-Diagramm, typische Prozesse, technische Arbeit, Verdampfung und Verflüssigung, stationäre Fließprozesse, Wärmekraftprozesse, Exergie, Kältemaschinenprozesse, feuchte Luft, Verbrennung, Wärmeübertragung, Nusselt-Beziehungen, Wärmetauscher, Wärmestrahlung
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Grundlagen der Physik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 4 SWS Selbststudium - 60 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript: Vorlesung Technische Thermodynamik • Übungsbeispiele aus der Wärmelehre, Berties, Werner, Carl Hanser Verlag • Repetitorium der Tech. Thermodyn., Dittmann, Fischer, Huhn, Klinger, Teubner Studienbücher • Thermodyn. für Ingenieure, Langeheinecke, Jany, Sapper, Viewegs Fachbücher der Technik • Technische Wärmelehre, Dietzel, Vogel Buchverlag Würzburg • Grundlagen der Technischen Thermodynamik, Doering, Schedwill, B.G. Teubner Stuttgart • Praxis der Wärmeübertragung, Marek, Nitsche
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	**im Wintersemester:** • Technische Thermodynamik (Teil 1) (Vorlesung) • Technische Themodynamik (Teil 1) (Übung) **im Sommersemester:** • Technische Thermodynamik 2 (Vorlesung) • Technische Themodynamik 2 (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**350813** Vorlesung

Technische Thermodynamik 2 - 2 SWS
350814 Übung
Technische Thermodynamik 2 - 2 SWS
350875 Prüfung
Technische Thermodynamik

Modul 12105 Einführung in die Programmierung

zugeordnet zu: Elektro- und informationstechnische Grundlagen

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12105	Pflicht

Modultitel	**Einführung in die Programmierung** Introduction to Programming
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Dr.-Ing. Irrgang, Kai-Uwe
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden bekommen einen Einblick in die Mittel und Methoden der Softwareentwicklung und werden befähigt, einfache Programme in einer höheren Programmiersprache zu entwickeln.
Inhalte	• Informationsdarstellung und Zahlensysteme • Grundlagen der Programmierung: Vom Problem zur Lösung, Programmiersprachen, einfache Programme • Datenstrukturen: Felder und Strukturen • Algorithmen: Suchen und Sortieren, Bäume, Graphen. • Funktionen: Vereinbarung und Aufruf, Parameterübergabe, Rekursion; Blockstruktur: globale und lokale Grössen, Sichtbarkeit und Existenz • Dateiarbeit • die genutzten Programmiersprachen sind:
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Wird zu Beginn ausgegeben
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • Bearbeitung der Übungsblätter inklusive zwei erfolgreicher Zwischentests im Rahmen der Lehrveranstaltung **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Informatik für Ingenieure, nicht in den IT-Studiengängen abrechenbar.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Einführung in die Programmierung • Übung Einführung in die Programmierung • Tutorium Einführung in die Programmierung - Tutorenanleitung • Prüfung Einführung in die Programmierung Das Modul wird jedes Semester am Zentralcampus angeboten. Im Wintersemester wird es zusätzlich am Campus Senftenberg angeboten.
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**140025** Vorlesung Einführung in die Programmierung (Java) - 2 SWS **148250** Vorlesung Einführung in die Programmierung (SFB) - 2 SWS **140026** Übung Einführung in die Programmierung (Java) - 2 SWS **148251** Übung Einführung in die Programmierung (SFB; ET, MT) - 2 SWS **140027** Tutorium Einführung in die Programmierung (Java) - 2 SWS **140028** Prüfung Einführung in die Programmierung (Java) **140029** Prüfung Einführung in die Programmierung (WP Java; WP C++) **148236** Prüfung Einführung in die Programmierung

Modul 12647 Programmierpraktikum für Ingenieure

zugeordnet zu: Elektro- und informationstechnische Grundlagen

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12647	Pflicht

Modultitel	**Programmierpraktikum für Ingenieure** Programming Laboratory for Engineers
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Dr.-Ing. Irrgang, Kai-Uwe
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	4
Lernziele	Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, für eine Aufgabenstellung aus ihrem Fachgebiet eine Softwarelösung zu entwickeln und ein funktionsfähiges Programm zu erstellen. Dabei wurden die bereits erworbenen Programmierkenntnisse gefestigt und vertieft, Planung, Entwurf und Testen von Programmen erlernt. In der Gruppenarbeit (2-3 Studierende) wurden Kommunikationsfähigkeit und gemeinsames Problemlösen geübt.
Inhalte	• Entwicklung eines Konzepts für eine Softwarelösung (Fachkonzept) • Entwurf der Programmstrukturen • Planung des Projektes • Iterative Entwicklung eines Programms (agiler Prozess) • Einsatz einer professionellen Entwicklungsumgebung • Testen eines Programms
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module • 11107 Höhere Mathematik - T1 • 12105 Einführung in die Programmierung
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Laborausbildung - 2 SWS Selbststudium - 30 Stunden Projekt - 4 SWS
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Stephan Kleuker, Grundkurs Software-Engineering mit UML, Springer Vieweg Verlag, 2018

	• Hendrik Jan van Randen, Christian Bercker, Julian Fieml, • Einführung in UML, Springer Vieweg Verlag, 2016 • Ulrich Breymann, Der C++Programmierer,Hanser Verlag 2016 • Unterrichtsmaterialien im e-Learning
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Dokumentiertes Softwareprodukt (60%) • Projektdokumentation, ca. 15 Seiten (20%) • Projektpräsentationen, 15-30 Minuten (20%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Programmierpraktikum für Ingenieure, mit Projektbetreuung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**140040** Laborausbildung Programmierpraktikum für Ingenieure - 6 SWS

Modul 12696 Grundlagen der Elektrotechnik

zugeordnet zu: Elektro- und informationstechnische Grundlagen

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12696	Pflicht

Modultitel	**Grundlagen der Elektrotechnik** Fundamentals in Electrical Engineering
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Gardill, Markus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnisses für Elektrizität und Magnetismus als Grundlage für die Elektrotechnik. Sie verstehen die elektrotechnischen Grundgesetze, Begriffe und Zusammenhänge konzeptionell, und überwiegend auch mathematisch fundiert. Die Studierenden haben damit eine gute elektrotechnische Basis für weiterführende Lehrveranstaltung in allen Ingenieurstudiengängen.
Inhalte	Das Modul umfasst alle wesentlichen Grundgesetze und Begriffe der Elektrotechnik (Elektrizität und Magnetismus) mit Fokus auf statische, teilweise auch transiente, Problemstellungen. Nach der Wiederholung mathematischer Grundlagen wird der Feldbegriff allgemein behandelt und durch Beispiele veranschaulicht. Anhand statischer elektrischer Ladungen werden Coulomb'sches Gesetz, und Begriffe wie Influenz, elektrisches Feld, Feldlinien, elektrischer Dipol, elektrischer Fluss (Gesetz von Gauß), und elektrisches Potential erklärt. Darauf aufbauend werden der Kondensator zur Speicherung elektrischer Energie, dielektrische Materialien und Polarisation behandelt. Die Betrachtung gleichförmig bewegter elektrischer Ladungen führt anschließend zu den Begriffen elektrischer Strom, Stromdichte, elektrischer Widerstand, Ohm'sches Gesetz, elektrische Energie und Leistung, und Driftgeschwindigkeit. Darauf aufbauend können einfache Gleichstromkreise behandelt werden, mit Schwerpunkt auf den Kirchhoff'schen Regeln (Knoten- und Maschensatz) für einfache Netzwerke, bestehend aus Widerständen, und Spannungs- bzw. Stromquellen. Danach werden die Studierenden über den grundlegenden Versuch von Oerstedt an den Begriff

	Elektromagnetismus herangeführt. Dazu gehören das magnetische Feld, die Kraftwirkung im Magnetfeld, Amper'sches Gesetz, Biot-Savart und die Diskussion von Ferro-, Para-, und Diamagnetismus. Die Diskussion von der Spule zur Speicherung magnetischer Energie (Induktivität), die elektromagnetische Induktion (Faraday, Generatorprinzip), und Gegeninduktion (Transformator) runden die Vorlesung ab.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Literaturhinweise: • Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 1, Erfahrungssätze, Bauelemente, Gleichstromschaltungen; Pearson Studium Verlag • Moeller/Frohne: Grundlagen der Elektrotechnik; B. G. Teubner-Verlag, Stuttgart
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Schriftliche Prüfung am Ende des Semesters (120 min) Im Rahmen der Lehrveranstaltungen können bis zu 20% der Prüfungspunkte (Bonuspunkte) erworben werden, die auf die Modulabschlussprüfung (zweistündige schriftliche Prüfung am Ende des Semesters) angerechnet werden können.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Grundlagen der Elektrotechnik, 2 SWS • Übung zur Vorlesung, 2 SWS • Seminar zur Vorlesung, 2 SWS • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**110174** Prüfung Elektrotechnik 1 - Gleichstromtechnik und Felder (Wiederholung)

Modul 12697 Wechselstromtechnik

zugeordnet zu: Elektro- und informationstechnische Grundlagen

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12697	Pflicht

Modultitel	**Wechselstromtechnik** Alternating Current Engineering
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Gardill, Markus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden beherrschen das eigenständige Anwenden der Grundgesetze in Wechselstromkreisen und das rechnerische Verknüpfen von veränderlichen Strömen, Spannungen und Frequenzen. Sie verstehen die elektrotechnischen Grundgesetze und kennen die weiterführenden Berechnungsmethoden in der Elektrotechnik.
Inhalte	Das Modul ist fokussiert auf elektrische Stromkreise mit zeitveränderlichen Größen (Ströme und Spannungen), wobei eingeschwungene Zustände (Wechselgrößen) und auch transiente Vorgänge behandelt werden. Ausgehend vom Faraday'schen Induktionsgesetz mit Fokus auf die rotierende Leiterschleife im Magnetfeld wird das Zustandekommen der harmonischen Wechselgrößen erklärt. In diesem Zusammenhang werden auch Mischgrößen, transiente Signale, Signalformen, Kenngrößen von Wechselgrößen und die Grundidee der Fourier Analyse erklärt. Danach werden die drei Grundelemente der Elektrotechnik (R, L, C) zuerst einzeln als Zweipole im Zeitbereich behandelt. Danach werden transiente Vorgänge (Ein- und Ausschaltvorgänge) anhand RC- und RL-Schaltungen erklärt und berechnet. Das hilft das Zustandekommen der Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung bei eingeschwungenen Wechselstromkreisen besser zu verstehen und führt in der Vorlesung zum Konzept der Analyse mittels Zeigerdiagramme. Danach werden die Strom-Spannungsbeziehungen von R, L und C in den Bildbereich (Frequenzbereich) transformiert, um den Begriff der elektrischen Impedanz und die Grundlage für die Transformation von elektrischen Netzwerken in den Bildbereich (komplexe Wechselstromrechnung) zu schaffen. Der elektrische Schwingkreis als

	System mit zwei Energiespeichern wird detailliert behandelt. Danach werden Wechselstromschaltungen bei veränderlichen Frequenzen mittels Ortskurve und Bodediagramm (Vierpoltheorie) analysiert. Das inkludiert auch den Begriff der Übertragungsfunktion. Als Grundlage für Themen der Energieversorgung wird danach der Begriff der komplexen Leistung eingeführt und mittels Leistungsanpassung im Wechselstromkreis verdeutlicht. Der Aufbau und die Erklärung des Drehstromnetzes, von Transformatoren, Generatoren und Drehstrommotoren runden das Modul ab.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von • Modul 12696 *Grundlagen der Elektrotechnik*
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Ergänzend werden die Vorlesungsfolien im Internet zur Verfügung gestellt. Diese Folien stellen kein eigenständiges Skript dar, sondern ergänzen die Vorlesungsmitschrift der Studierenden an der entsprechenden Stelle. Literaturhinweise: • Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 2, Periodische und nicht periodische Signalformen; Pearson Studium Verlag. • Moeller/Frohne: Grundlagen der Elektrotechnik, B. G. Teubner Verlag.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Schriftliche Prüfung am Ende des Semesters (120 min) Im Rahmen der Lehrveranstaltungen können bis zu 20% der Prüfungspunkte (Bonuspunkte) erworben werden, die auf die Modulabschlussprüfung (zweistündige schriftliche Prüfung am Ende des Semesters) angerechnet werden können.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Hardware-basierte Systeme: Elektrotechnik, Informationstechnik und Physik“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Wechselstromtechnik, 2 SWS • Übung zur Vorlesung, 2 SWS • Seminar zur Vorlesung, 2 SWS • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**110121** Übung Wechselstromtechnik - 2 SWS **110120** Vorlesung/Seminar Wechselstromtechnik - 4 SWS

110123 Prüfung
Wechselstromtechnik / Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik

Modul 12984 Messtechnisches Labor

zugeordnet zu: Elektro- und informationstechnische Grundlagen

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12984	Pflicht

Modultitel	**Messtechnisches Labor** Measurement Technique Laboratory
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Dr.-Ing. Uhlig, Roland
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden verstehen Elektrotechnik in Theorie und Praxis und können Versuche im elektrotechnischen Labor ausführen. Sie besitzen praktische Erfahrungen in der Anwendung der elektrischen Messinstrumente während verschiedener Experimente.
Inhalte	Grundlagen der elektrischen Messtechnik (Messgerätetypen zur Messung von elektrischen Größen - Strom, Spannung, Widerstand und Leistung); Grundlagen des Gleichstromkreises (Strom, Spannung, Fehlerklasse und Innenwiderstand der Messgeräte); Messung von Wechselgrößen (Typen der Messinstrumente, Strom, Spannung, Leistung und Leistungsfaktor); Messung zeitveränderlicher Größen mit dem Oszilloskop; Elektrische Impedanzmessung (komplexe Größen); Signaluntersuchung (Übertragungseigenschaften bei unterschiedlichen Signaleigenschaften, Frequenzen und Phasen); Strom- und Spannungsmessung am Plattenkondensator (Bestimmung der Ladungsmenge); Messung magnetischer Größen (Induktionsgesetz, Hall-Sensoren, Rogowski-Spule); Einphasentransformator; Gleichstrom- und Asynchronmaschine; Untersuchungen am Reihenresonanzkreis; Kennlinienaufnahme von Transistoren und Dioden; Arbeitspunktbestimmung; Transistor als Schalter; Signalaufnahme in Schaltungen mit Hilfe des Oszilloskops; Aufnahme des Bode-Diagrammes für RC- und RL-Glieder (Hoch-, Tief- und Bandpass)
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stofffs der Module • 12696 Grundlagen der Elektrotechnik • 12697 Wechselstromtechnik

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 1; Pearson Studium Verlag, München • Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 2; Pearson Studium Verlag, München • Lunze: Einführung in die Elektrotechnik; Verlag Technik, Berlin • Lunze: Theorie der Wechselstromschaltungen; Verlag Technik, Berlin • Moeller/Frohne: Grundlagen der Elektrotechnik; B. G. Teubner-Verlag, Stuttgart • Philippow: Grundlagen der Elektrotechnik; Akad. Verlagsgesellschaft, Leipzig • Schrüfer: Elektrische Messtechnik, 9. Auflage, Hanser Verlag. • Lerch: Elektrische Messtechnik, 5. Auflage, Springer Verlag. • Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik, 3. Auflage, Vieweg +Teubner Verlag.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Die im Semester angebotenen 8 -12 Laborversuche werden mit je 10 Punkten bewertet. Das Modul ist bestanden, wenn 50% der Gesamtpunktezahl erreicht ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Vor der Teilnahme am Laborpraktikum ist die Unterweisung zum Semesterbeginn erforderlich.
Veranstaltungen zum Modul	• Praktikum: Messtechnisches Labor - 4 SWS
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 36203 Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik

zugeordnet zu: Elektro- und informationstechnische Grundlagen

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36203	Pflicht

Modultitel	**Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik** Basics of Control and Automation Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Berger, Ulrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erlernen in den Vorlesungen Grundbegriffe und Prinzipien der Regelungs- und Steuerungstechnik. Es werden theoretische Inhalte mit dem Ziel vermittelt, erweiterungsfähige methodische Grundkenntnisse und -fähigkeiten zur Analyse und Synthese einfacher Regelkreise und Steuerungssysteme zu erlangen. Diese werden im Selbststudium ergänzt und durch Übungen gefestigt. Eine Vertiefung der Kenntnisse erfolgt an der Tafel durch Interaktion zwischen Dozent und Studierenden für ausgewählte praxisnahe Beispiele. Die praktische Anwendung des erlernten Stoffes erfolgt in Laborübungen.
Inhalte	**Regelungstechnik:** Systembeschreibung mit einfachen Differentialgleichungen und Übertragungsfunktionen; Systemeigenschaften; Stabilität; typische Regler; Entwurf einfacher Regelkreise mit Einstellregeln und Frequenzkennlinien; Störgrößenaufschaltung; Kaskadenregelung; Realisierung von Regelungssystemen; begleitende Übungen, teilweise mit Matlab/Simulink und experimentell. **Automatisierungstechnik:** Aufbau und Funktionalität von Automatisierungssystemen, Einordnung der Prozesssteuerungen, Informationsgewinnung, Binärsignalverarbeitung, Schaltalgebra, kombinatorische Schaltungen, sequentielle Schaltungen, Petrinetze, Aufbau und Funktion von speicherprogrammierbaren Steuerungen gemäß der Norm DIN EN 61131-1, 2, 4 und 5; Grundlagen und Anwendung von SPS-Programmiersprachen AWL (Anweisungsliste), FBS (Funktionsbausteinsprache), KOP (Kontaktplan), ST (Strukturierter

	Text), AS Ablaufsprache und FB (Anwenderfunktionsbausteine) nach der Norm DIN EN 61131-3. • *Die Lehrveranstaltungen finden digital statt. Die notwendigen Informationen werden im elearning Portal Moodle zur Verfügung gestellt. Einzelne Veranstaltungen können, falls didaktisch sinnvoll, als Präsenzveranstaltung durchgeführt werden. Diese werden ebenfalls in Moodle angekündigt.*
Empfohlene Voraussetzungen	Beherrschung des Stoffes der Fachgebiete Mathematik und Physik sowie grundlegende Kenntnisse aus dem Bereich der Informatik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Laborausbildung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskripte • Übungsmaterialien • Lunze, Jan: Automatisierungstechnik, Oldenbourg Verlag • Unbehauen, Heinz: Regelungstechnik 1, Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, Vieweg Verlag • Wellenreuter, G.; Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS, Vieweger Verlag • Kloust, H.: Ausgewählte Kenngrößen für Automatisierungsanlagen, VDE Schriftreihe Band 101
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min. Zugelassen sind Vorlesungsskripte und insbesondere Tafelmitschriften sowie Unterlagen der Laborausbildung.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Grundzüge Regelungs- und Automatisierungstechnik, Teil Automatisierungstechnik (Vorlesung/Übung) • Grundzüge Regelungs- und Automatisierungstechnik (Laborausbildung) • Grundzüge Regelungs- und Automatisierungstechnik (Teil RT) (Vorlesung) • Grundzüge Regelungs- und Automatisierungstechnik (Teil RT) (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340273** Prüfung Grundzüge der Regelungs-und Automatisierungstechnik

Modul 11923 Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens

zugeordnet zu: Kompetenzerweiterndes Studium

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11923	Wahlpflicht

Modultitel	**Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens** Foundations of Scientific Computing
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Breuß, Michael Prof. Dr.-Ing. Oevermann, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die grundlegenden Methoden zur numerischen Lösung von gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen. Sie sind in der Lage, Einschritt- und Mehrschrittverfahren zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen zu analysieren, zu implementieren und praktisch anzuwenden. Einfache prototypische partielle Differentialgleichungen können sie mit der Finite-Differenzen-Methode, der Finite-Elemente-Methode oder der Finite-Volumen-Methode lösen und diese in Hinblick auf Konsistenz, Stabilität und Konvergenz beurteilen. Sie kennen elliptische, parabolische und hyperbolische partielle Differentialgleichungen mit ihren Charakteristika. Desweiteren kennen die Studierenden grundlegende iterative Verfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme und können diese anwenden und bewerten.
Inhalte	• Explizite und implizite Einschritt- (Runge-Kutta) und Mehrschrittverfahren zur numerischen Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen • Finite Differenzen, Finite Elemente, Finite Volumen Verfahren zur numerischen Lösung partieller Differentialgleichungen • Iterative Löser für lineare Gleichungssysteme
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Analysis und linearer Algebra, etwa Kenntnis des Stoffes der Module • 11112: Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) • 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra) • 11213: Mathematik IT-3 (Analysis)

oder der Module

- 11107: Höhere Mathematik - T1
- 11108: Höhere Mathematik - T2

Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul *11943 Grundzüge des Wissenschaftlichen Rechnens*.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Es wird wechselnde Literatur verwendet, die am Semesterbeginn angekündigt wird.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• schriftlicher Test 1, 30 Minuten (Gewichtung: 1/3) • schriftlicher Test 2, 30 Minuten (Gewichtung: 1/3) • schriftlicher Test 3, 30 Minuten (Gewichtung: 1/3)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Vertiefung“ • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Informatik M.Sc.: Wahlpflichtmodul „Mathematik“ oder Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Physik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Nebenfach“ • Ingenieurstudiengänge
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens • Begleitende Übung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**130310** Vorlesung Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens - 4 SWS **130311** Übung Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens - 2 SWS **130312** Prüfung Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens (nur für Wiederholer)

Modul 12974 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure

zugeordnet zu: Kompetenzerweiterndes Studium

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12974	Wahlpflicht

Modultitel	**Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure** Business Administration for Engineers
Einrichtung	Fakultät 5 - Wirtschaft, Recht und Gesellschaft
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. pol. habil. Müller, David
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden unterscheiden wirtschaftliche Akteure, Unternehmen und Unternehmensformen, um darauf aufbauend die grundsätzlichen Inhalte des externen Rechnungswesens zu verinnerlichen. Sie beherrschen die wesentlichen Kostenrechnungsinstrumente und können die Anwendbarkeit der verschiedenen Verfahren einschätzen. Grundlagen der Investitionsrechnung ermöglichen den Studierenden der Ingenieurstudiengänge, betriebswirtschaftliche Probleme und Entscheidungssituationen von Unternehmen im Alltag zu verstehen.
Inhalte	• Bestimmungsfaktoren der Betriebe (Produktionsfaktoren, Wirtschaftlichkeitsprinzip; finanzielles Gleichgewicht); • Aufgaben des Managements; • Standortwahl (kontinuierliche Standortoptimierung); • Kosten- und Leistungsrechnung: Abgrenzung Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung; • Kostenartenrechnung: Gliederung der Kosten, Kostentrennung, Kalkulatorische Kosten; • Kostenstellenrechnung: Systematiken von Kostenstellen, Verfahren der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung; • Kostenträgerstückrechnung: Kalkulationsverfahren, Deckungsbeitragsrechnungen, Gewinnschwellenanalyse; • externes Rechnungswesen (finanz- und erfolgswirtschaftliche Analyse); • Grundlagen der Investitionsrechnung
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Coenenberg, A.G./Fischer, T. M./Günther, T. (2016): Kostenrechnung und Kostenanalyse, 9. Aufl., Stuttgart. • Friedl, G./Hofmann, C./Pedell, B. (2013): Kostenrechnung, 2. Aufl., München. • Müller, D. (2013): Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure. 2. Aufl., Berlin. • Plinke, W./Rese, M. (2015): Industrielle Kostenrechnung, 8. Aufl., Berlin u.a. • Schweitzer, M./Küpper, H.-U. (2015): Systeme der Kosten- und Erlösrechnung, 11. Aufl., München.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure (Vorlesung) • Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**530313** Vorlesung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure - 2 SWS **530314** Übung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure - 2 SWS **530322** Prüfung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure

Modul 13055 Einführungsprojekt Maschinenbau

zugeordnet zu: Kompetenzerweiterndes Studium

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13055	Pflicht

Modultitel	**Einführungsprojekt Maschinenbau** Introductory Project Mechanical Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	4
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage typische Fragestellungen des Maschinenbaus für ausgewählte Beispielprodukte hinsichtlich Funktionalität, Auslegung, Herstellung, Nutzung und Schadensbilder in Gruppenarbeit zu analysieren, zu strukturieren und zu lösen. Ebenfalls beherrschen sie die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens und Präsentierens und können die Arbeitsergebnisse in ansprechender Form vor dem Auditorium präsentieren. Den Studierenden sind ebenfalls der Studienaufbau und Möglichkeiten des Engagements an der Universität bekannt.
Inhalte	Im Laufe des Semesters werden praktische Projektarbeiten aus unterschiedlichen Bereichen in Gruppen bearbeitet. Hierdurch soll das Interesse an den maschinenbautechnischen Disziplinen im Studium geweckt und zum Selbststudium angeregt werden. Weiterhin werden Grundkenntnisse aus dem Bereich der Materialkunde, Fertigungstechnik und Konstruktionslehre vermittelt. Alternativ zur Projektarbeit wird ein Mechanikpraktikum angeboten. Die erfolgreiche Absolvierung der Projektarbeit oder des Mechanikpraktikums ist für das Bestehen des Moduls erforderlich. Mit den gewonnenen Erkenntnissen erarbeiten die Studierenden in Gruppen eine wissenschaftliche

	Belegarbeit zu einem selbstgewählten Produkt mit technischem Hintergrund. Dabei wird auf den technischen Stand des Produktes eingegangen, ein Zeitplan zur Bearbeitung erstellt, das Produkt in seine Einzelteile zerlegt, die Bauteile skizziert und beschrieben, sowie eine Funktionsbeschreibung hinterlegt. Anschließend werden die Bauteile hinsichtlich möglicher Fehler und Fehlfunktionen untersucht und darauf basierend Verbesserungsvorschläge hinsichtlich Konstruktion, Werkstoffauswahl, Fertigung und Funktion ermittelt. Abschließend soll das eigene Produkt mit denen möglicher Konkurrenten auf technischer Ebene verglichen werden. Die gesamten Bearbeitungsschritte werden in einer wissenschaftlichen Arbeit zusammengetragen und dem Auditorium, unter zuvor gezeigten Präsentationstechniken, dargestellt. Die Ausarbeitung erfolgt in 4 Teilaufgaben und wird mit einer Präsentation abgeschlossen. Angebote zum wissenschaftlichen Arbeiten, Recherchieren und Präsentieren sind dabei die Grundlage für die Erarbeitung der wissenschaftlichen Belegarbeit. Die erfolgreiche Bearbeitung aller Teilaufgaben und Präsentation sind zum Bestehen des Moduls notwendig.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 1 SWS Projekt - 2 SWS Selbststudium - 60 Stunden Lernwerkstätten - 15 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Esselborn-Krumbiegel, H.: Von der Idee zum Text: Eine Anleitung zum wissenschaftlichen Schreiben. 3. überarb. Auflage. UTB: 2008 • Ebel, H.F., Bliefert, C. & Greulich, W.: Schreiben und Publizieren in den Naturwissenschaften. Wiley-VCH, 2006 • Franck, N.; Stary,J.: Die Technik des wissenschaftlichen Arbeitens. 16. Auflage. UTB: 2011 • Giancoli, D.; Physik. 3. erweiterte Auflage. Pearson Studium: 2010 • Karmasin, M.; Ribing, R.: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. 3. Auflage. UTB: 2010 • Kornmeier, M.: Wissenschaftliches Schreiben leicht gemacht: für Bachelor, Master und Dissertation. UTB: 2011 • Thuls, G. O.: Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit Microsoft Office Word 2016, 2013, 2010, 2007: Das umfassende Praxis-Handbuch. 1. Auflage. Blaufelden: 2015 • Fachzeitschriften und Literatur zum ausgewählten Produkt
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Die Studienleistung ist eine Projektarbeit über das gesamte Semester hinweg und setzt sich aus folgenden nachzuweisenden Leistungen zusammen: • Praktische Projektarbeit: Die Studierenden bearbeiten eine praktische Aufgabenstellung und erstellen ein Exponat. Gesamtnotenanteil: 1/4 • Wissenschaftliches Arbeiten: Die Studierenden bearbeiten in der Gruppe ein Thema unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten in Form einer Seminararbeit, 15-20 Seiten, (der zu bewertende Beitrag der einzelnen Studierenden muss durch Kennzeichnung von Abschnitten erkennbar sein) und präsentieren, 5-10 Minuten, diese anschließend. Gesamtnotenanteil: 1/2 • Absolvierung einer Lernwerkstatt. Gesamtnotenanteil: 1/4
Bewertung der Modulprüfung	Studienleistung - unbenotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Seminar Einführungsprojekt Maschinenbau • Projekt Einführungsprojekt Maschinenbau
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11820 Einführung in die Kunststofftechnik

zugeordnet zu: Fachspezifisches Studium

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11820	Wahlpflicht

Modultitel	**Einführung in die Kunststofftechnik** Fundamentals of Plastics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern, • Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen, • Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld zu erkennen, • unterschiedliche Fachgebiete zu vernetzen, • verschiedene Kunststoffe und deren Verarbeitung zu kennen.
Inhalte	Einteilung der Kunststoffe 1. Kunststoffe – Unterteilung, chemische Zusammensetzung, Eigenschaften und Anwendungen (hauptsächlich Thermoplaste, informativ Duromere & Elastomere) 2. Verstärkungsstoffe 3. Einblick in Faserverstärkte KS 4. Einblick in die Elastomere 5. Mögliche Zuschlag- und Hilfsstoffe Fertigungshauptgruppen 1. Urformen (Hauptthema) 2. Umformen 3. Trennen 4. Fügen Formteile & Halbzeuge durch Schäumen 1. Gestaltungsgrundlagen 2. Workshop 3. Recycling
Empfohlene Voraussetzungen	keine

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Hausarbeit - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• PowerPoint-Präsentationen • Video • e-learning • Workshop Literatur • Georg Abt: Kunststoff-Wissen für Einsteiger, ISBN 978-3-44643925-2 • Ulf Bruder: Kunststofftechnik leicht gemacht, ISBN 978-3-44644957-2 • Walter Michaeli: Einführung in die Kunststoffverarbeitung, ISBN 978-3-446-4288-3 • Walter Michaeli: Technologie der Kunststoffe, ISBN 978-3446-41514-0 • Konrad Uhlig: Polyurethan Taschenbuch, ISBN 978-3-44640307-9 • Christian Bonten: Kunststofftechnik, ISBN 978-3-446-44093-7 • Torsten Kies: 10 Grundlagen zur Konstruktion von Kunststoffprodukten, ISBN 978-3-446-44230-6 • Ehrenstein: Mit Kunststoffen konstruieren, ISBN-10: 3-44641322-7
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 3 Leistungsnachweise a 30 min (75% der Endnote) • 2 Präsentationen (einschließlich der Hausarbeit), a 15 min (25% der Endnote)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	VL Einführung in die Kunststofftechnik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330301** Vorlesung Einführung in die Kunststofftechnik - 4 SWS **330361** Prüfung Einführung in die Kunststofftechnik

Modul 11828 Kolben- und Strömungsmaschinen

zugeordnet zu: Fachspezifisches Studium

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11828	Wahlpflicht

Modultitel	**Kolben- und Strömungsmaschinen** Piston and Turbomachinery
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Magister, Jan
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern, • komplexer Aufgabenstellungen zu analysieren und zu strukturieren, • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren, • Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen, • Problemen unter industriellen Randbedingungen zu lösen, • Grundlagen der Kolben- und Strömungsmaschinen zu kennen, • Grundlegende Berechnungen der Kolben- und Strömungsmaschinen durchzuführen.
Inhalte	• vertiefende Praktika • Allgemeine Grundlagen mit Einführungen • Begriffsbestimmungen • grundlegenden Berechnungen • Kolbenpumpen • Kolbenverdichter • Brennkraftmaschinen • Kreiselpumpen • Dampfturbinen • Ventilatoren • Gebläse • Verdichter • hydrodynamische Kupplungen und Wandler
Empfohlene Voraussetzungen	• Maschinenlabor • Mathematik • Physik • Technische Wärme- und Strömungslehre

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Tafel • Overhead Projektor • Beamer • Modelle Literatur • Kolbenmaschinen, K.-H. Küttner, in der aktuellen Fassung • Strömungsmaschinen, Willi Bohl, in der aktuellen Fassung • Kraft- und Arbeitsmaschinen, Wolfgang Kalide, in der aktuellen Fassung
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • 3 ausreichend absolvierte Praktika (unbenotet) Modulabschlussprüfung: • Klausur, 120 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Dozent: Jan Magister
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Kolben- und Strömungsmaschinen • Übung Kolben- und Strömungsmaschinen • Praktikum Kolben- und Strömungsmaschinen
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12586 Leichtbau mit faserverstärkten Kunststoffen

zugeordnet zu: Fachspezifisches Studium

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12586	Wahlpflicht

Modultitel	**Leichtbau mit faserverstärkten Kunststoffen** Lightweight Construction with Fibre-reinforced Plastics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Ridzewski, Jens
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	2 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen • Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld zu kennen • Sicherheit in der anwendungsspezifischen Materialauswahl, der Laminatauslegung, -berechnung, der Bauteilgestaltung und der Qualitätssicherung auf Basis von Leichtbau mit Faserverstärkten Kunststoffen • für einzelnen Anwendungen die optimalen Werkstoffe, Technologien und Bauweisen zu definieren
Inhalte	Teil 1- Grundlagen der Verbundbildung • Komponenten der verstärkten Kunststoffe mit der PrioritätFaser- und Matrixarten • Grundwissen der Verstärkungstextilien • Verbundeigenschaften kennenlernen • Verarbeitungsverfahren kennenlernen • Grundlagen um eine Anwendungsdiskussion durchzuführen - Anwendungen • Potenziale Teil2 • Laminatberechnung (Mischungsregel, Klassische Laminattheorie, Versagenskriterien) - faserverbundgerechte Konstruktion und Gestaltung • Lasteinleitungen und Fügen • Verfahren zur Werkstoff- und Bauteilprüfung • Recycling

- Brandschutz
- Konstruktionsbeispiele

Empfohlene Voraussetzungen

- Werkstofftechnik 2
- Technische Mechanik 3 - Dynamik
- Konstruktionslehre 2 -Technische Gestaltung
- Konstruktionslehre 3 - Maschinenelemente

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Übung - 1 SWS
Projekt - 1 SWS
Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Laptop
- Beamer
- Tafel/Whiteboard
- Overhead
- Internet
- Anschauungsmaterial

Literatur

- Flemming, Ziegmann, Roth; Faserverbundbauweisen, Fasern und Matrices; 1995, Springer Verlag
- Flemming, Ziegmann, Roth; Faserverbundbauweisen, Halbzeuge und Bauweisen; 1996, Springer Verlag
- Flemming, Ziegmann, Roth; Faserverbundbauweisen, Fertigungsverfahren mit duroplastischer Matrix; 1999, Springer Verlag
- Schürmann; Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden; 2005, Springer-Verlag
- Neitzel, Mitschang; Handbuch Verbundwerkstoffe; 2004, Carl Hanser Verlag
- Handbuch Faserverbundkunststoffe der AVK-Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e.V., 2010, Vieweg+Teubner (Bezug auch über AVK/Ridzewski)

Modulprüfung

Continuous Assessment (MCA)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

- semesterbegl. Test 1 a 89 min (50%) &
- semesterbegl. Test 2 a 89 min (50%)

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

keine

Veranstaltungen zum Modul

- 330086 Vorlesung Leichtbau mit faserverstärkten Kunststoffen

Veranstaltungen im aktuellen Semester

330086 Vorlesung
Leichtbau mit faserverstärkten Kunststoffen (12586) - 2 SWS

Modul 13265 Grundlagentutorien

zugeordnet zu: Fachspezifisches Studium

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13265	Wahlpflicht

Modultitel	**Grundlagentutorien** Basictutorials
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • im Team zusammen zu arbeiten • Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen • Teamprozessen zu verstehen
Inhalte	• Unterstützung von Wissensvermittlungs- und Lernprozessen • Organisation und Vorbereitung von Lehreinheiten • pädagogische und didaktische Konzepte • Organisation, Vorbereitung und Bewertung von Prüfungen und Prüfungsleistungen
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Übung - 2 SWS Konsultation - 30 Stunden Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	aktuelle Literaturliste im E-Learning
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Projekt= 75%: Durchführung von 10 Tutorien oder Erstellen von Dokumentation zur selbständigen Nacharbeit (15-25 Seiten) • Präsentation = 25%: Präsentation max. 15 min

Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Belegbar bei allen Kolleginnen und Kollegen der ET, MB, WI Rückmeldung beim Studiengangsleiter bezüglich bei wem der Tätigkeit nachgegangen wird neue PStO für • B.Eng. / Maschinenbau (fachhochschulisches Profil) • B.Eng. / Maschinenbau - dual (fachhochschulisches Profil) • B.Eng. / Maschinenbau - dual (fachhochschulisches Profil)
Veranstaltungen zum Modul	-
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330663** Konsultation Grundlagentutorien - 2 SWS

Modul 13266 Fördertechnik mit Praktikum

zugeordnet zu: Fachspezifisches Studium

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13266	Wahlpflicht

Modultitel	**Fördertechnik mit Praktikum** Materials Handling with Laboratory
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen • Problemen unter industriellen Randbedingungen zu lösen • Grundlagen der Fördertechnik zu nutzen • grundlegenden Berechnungen in der Fördertechnik durchzuführen
Inhalte	• Vertiefende Praktika • Grundbegriffe der Fördertechnik • Charakterisierung • Hebezeuge • Stetigförderer • Flurförderer • Lagertechnik • Sondergebiete • ggf. Einführung Logistik • ggf. Einführung Materialfluss • Berechnungsgrundlagen
Empfohlene Voraussetzungen	• 11831 Mathematik1 oder 11107 Höhere Mathematik - T1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 2 SWS

	Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Tafel • PC • Beamer - Overhead • Video Literatur: • Kunze, Göhring, Jacob - Fördertechnik und Baumaschinen • Hannover, Mechtold, Koop, Lenzkes - Sicherheit bei Kranen • Pfeifer, Kabisch, Lautner - Fördertechnik • Pfeifer - Grundlagen der Fördertechnik • Römisch - Materialflusstechnik • Scheffler, Feyrer, Matthias - Fördermaschinen • Scheffler - Grundlagen der Fördertechnik • Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbau
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzungen für MAP: • 3 ausreichend absolvierte Praktika (unbenotet) Modulabschlussprüfung • Klausur ca. 120min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Praktikum in kleinen Gruppen (ca.2 Personen) Dozent: Jan Magister
Veranstaltungen zum Modul	• 330010 Vorlesung Fördertechnik • 330041 Übung Fördertechnik • 330016 Praktikum Fördertechnik • 330070 Prüfung Fördertechnik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330010** Vorlesung Fördertechnik (12565) / Fördertechnik - Wirtschaftsingenieurwesen (12624) - 2 SWS **330041** Übung Fördertechnik (12565) / Fördertechnik - Wirtschaftsingenieurwesen (12624) - 2 SWS **330016** Praktikum Fördertechnik Praktikum (12565) - 2 SWS **330070** Prüfung Fördertechnik (12565) / Fördertechnik - Wirtschaftsingenieurwesen (12624)

Modul 13267 Angewandte Prüf- und Messtechnik

zugeordnet zu: Fachspezifisches Studium

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13267	Wahlpflicht

Modultitel	**Angewandte Prüf- und Messtechnik** Applied Measurement and Testing Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • unterschiedlicher Fachgebietezu vernetzen • Systemverständnis für die Zusammenhänge des • Fertigen, Messen, Prüfen und Bewerten zu erkennen • Rationelle Gestaltung von Messprozessen durchzuführen
Inhalte	• Kennenlernen verschiedener Messmethoden und Messmittel für Messaufgaben in der Fertigungsmesstechnik • statistische Absicherung von Messaufgaben • Messfehler und Einflussgrößen • mathematische Methoden • Programmierung von Messaufgaben • aktuelle projektbezogene Aufgabenstellungen
Empfohlene Voraussetzungen	• Prozess- und Fertigungsmesstechnik • Mathematik 1 • Mathematik 2 • Informatik 1
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 1 SWS Übung - 1 SWS Konsultation - 15 Stunden

	Praktikum - 1 SWS Projekt - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Tafel • Beamer Literatur • aktuelle Literaturliste im E-Learning • Keferstein, Marxer; Fertigungsmesstechnik, Springer-V.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 3 Aufgabenstellungen sind zu lösen und zu dokumentieren, je. 15 Seiten (75%) • Mindestens 2 Lösungen sind zu präsentieren, max. 15 min, mit anschließender Diskussion (25%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung/Übung/Praktikum/Projekt
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13269 Entwicklungsprojekt 1

zugeordnet zu: Fachspezifisches Studium

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13269	Wahlpflicht

Modultitel	**Entwicklungsprojekt 1** Research Project 1
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren - komplexer Probleme zu formulieren • verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • aktuelle projektbezogene Aufgabenstellung zeitnah umzusetzen • Systemverständnises für komplexe Aufgabenstellungen im Maschinenwesen zu erhalten
Inhalte	Das Modul setzt sich aus Konsultationen und der Bearbeitung eines Projektes zusammen. Die Inhalte des bereits absolvierten Studiums sind anzuwenden und ggf. zu erweitern. Schwerpunkt des Entwicklungsprojektes ist der Wissens- und Erfahrungsaustausch unter den Studierenden zu Ihren aktuellen Projekten sowie das Projektspezifische Coaching durch die fachspezifische Leitung. Die fachübergreifenden Projekte werden in Gruppen (Studierende verschiedener Studiengänge und unterschiedlicher Fakultäten) geplant und durchgeführt. Aktuelle Projektthemen werden im e-learning bekannt gegeben.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Konsultation - 2 SWS Projekt - 4 SWS

	Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Beamer Literatur • aktuelle Literaturliste im E-Learning
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• eine Dokumentation (je nach Betreuuer inklusive Plakaterstellung) 10-15 Seiten =75%, • eine Präsentation 15 min. = 25%
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Betreuung kann individuell nach Thema durch das Kollegium erfolgen
Veranstaltungen zum Modul	330009 Projekt Entwicklungsprojekt 1
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330009** Projekt Entwicklungsprojekt 1 (13269) - 4 SWS

Modul 13270 Großer Ingenieurbeleg

zugeordnet zu: Fachspezifisches Studium

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13270	Wahlpflicht

Modultitel	**Großer Ingenieurbeleg** Enegineering Project
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio Magister, Jan
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen • Systemverständnis für komplexe Anforderungen zu entwickeln
Inhalte	• Analyse von Aufgaebnstellungen • Konzeptionierung und Entwurf von Lösungen • Lösungsbewertung, Ableitung von Vorzugslösungen • Ausarbeiten der Lösung • vollständiger Nachweis der Lösung einschließlich möglicher Transport- und Montagebeanspruchungen • vollständige fertigungsgerechte zeichnerische Darstellung
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 2 SWS Konsultation - 2 SWS Projekt - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Tafel • Beamer Literatur

	• aktuelle Literaturliste im E-Learning • Roloff / Matek, Maschinenelemente, Vieweg-V. • Decker, Maschinenelemente, Hanser-V. • Hönow, Meißner; Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau, Hanser-V. • Hönow, Meißner; Konstrutionspraxis im Maschinenbau, Hanser-V. • Schlecht, Maschinenelemente 1und 2, Pearson-V.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Beleg 20-25 Seiten 75% • Präsentation 15 min 25 %
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	-
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13279 Werkzeugmaschinen - Konstruktion und Auslegung

zugeordnet zu: Fachspezifisches Studium

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13279	Wahlpflicht

Modultitel	**Werkzeugmaschinen - Konstruktion und Auslegung** Machine Tools - Construction and Layouts
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, technische Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Probleme unter industriellen Randbedingungen zu lösen • bedeutende technische Entwicklungen zu erkennen • unterschiedliche Fachgebiete zu vernetzen • relevante technische Lösungen für die Realisierung von modernsten Fertigungsaufgaben kennen zu lernen • ein Systemverständnis für die Gestaltung von Maschinen zur Realisierung von Fertigungsprozessen zu entwicklen • Wissen und Kompetenzen zur Entwicklung von Maschinensystemen fachübergreifend zu entwickeln
Inhalte	• Systematik von Werkzeugmaschinen und Handhabetechnik • prinzipieller Aufbau, Werkstoffe, Gestaltung und Auslegungsziele • Hauptbaugruppen, ihre Komponenten und Steuerungsmöglichkeiten • Konzeptionierung, Entwurf, Gestaltung und Berechnung von Werkzeugmaschinen- und Handhabetechnikkomponenten • Gestelle, Hauptspindeln • Hauptantriebe, Kupplungen, Bremsen • Vorschubantriebe • Wälz- und Gleitlagerungen • Wälz- und Gleitführungen • Elektrokomponenten, Steurungs- und Sicherheitstechnik • Pressen und Zubehör • Bearbeitungszentren • Verknüpfung mit aktuellen Projektaufgaben
Empfohlene Voraussetzungen	keine

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Konsultation - 15 Stunden Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Literatur • aktuelle Literaturübersicht im E-Learning • Brecher, Weck, Werkzeugmaschinen, Springer-V. • Conrad,Taschenbuch Werkzeugmaschinen, Hanser-V. • Hirsch, Werkzeugmaschinen, Vieweg-V. - Hesse, Handhabungstechnik, Hanser-V.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 4 schriftl. Tests, max. 45 min, je 25%
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	VL, Ü Werkzeugmaschinen - Konstruktion und Auslegung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13375 Fabrikplanung 1

zugeordnet zu: Fachspezifisches Studium

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13375	Wahlpflicht

Modultitel	**Fabrikplanung 1** Factory Planning 1
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Näser, Peggy
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • sichere und überzeugende Darstellung von Ideen und Konzepten zu erstellen • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • Fabrikplanung umzusetzen • Methoden und Konzepte der Fabrikplanung aus der Praxis zu erkennen • Lösungsansätze für Fabrikplanungsaufgaben zu entwickeln • erste /einfache Fabrikplanungsaufgaben erfolgreich umzusetzen • große Fabrikplanungsprojekte zu unterstützen • die Software visTable.touch und diese in Projekten anzuwenden
Inhalte	• Fabrikplanung: Grundbegriffe, Definitionen, Vorgehen • Grundlagenermittlung • Strukturplanung der Fabrik • Strukturierung der Fertigung • Dimensionierung von Betriebsmitteln und Arbeitskräften • Dimensionierung von Flächen • Layoutplanung/Gestaltung • Lagerdimensionierung und Lagerplanung • Transport-, Umschlag-, Lagertechnik • Realisierungsvorbereitung und Hochlaufbetreuung einer Fabrik • Fabrikbetrieb

	• Zielfindungsworkshop, Projektplanung: Nutzwertanalyse, Projektstrukturplan, Gantt-Diagramm, Projektauftrag • Komplexbeispiel
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Literatur • Wiendahl, H.-P.; Reichardt, J.; Nyhuis, P. (2009): Handbuch Fabrikplanung - Konzept, Gestaltung und Umsetzung wandlungsfähiger Produktionsstätten. München, Wien: Hanser. • Haberfellner, R.; Weck, O.; Fricke, E.; Vössner, S. (2012): Systems Engineering. 12. Auflage, Zürich: Orell Füssli - Grundig, C.-G. (2006): Fabrikplanung. München, Wien: Hanser • Kettner, H. (2010): Leitfaden der systematischen Fabrikplanung. München, Wien: Hanser • Schenk, M.; Wirth, S.; Müller, E. (2014):Fabrikplanung und Fabrikbetrieb: Methoden für die wandlungsfähige, vernetzte und ressourceneffiziente Fabrik. 2. Auflage, Berlin, Heidelberg: Springer. • Pawellek, G. (2014): Ganzheitliche Fabrikplanung: Grundlagen, Vorgehensweise, EDV-Unterstützung. 2. Auflage, Berlin, Heidelberg: Springer. • VDI 5200, Blatt 1-4: Fabrikplanung
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	330161 Prüfung Fabrikplanung 1
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13376 Grundlagen der Instandhaltung

zugeordnet zu: Fachspezifisches Studium

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13376	Wahlpflicht

Modultitel	**Grundlagen der Instandhaltung** Fundamentals of Maintenance Procedures
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Näser, Peggy
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeignete Methoden auszuwählen und sicher anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexe Aufgabenstellungen zu analysieren und zu strukturieren • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Denkweisen anderer Ingenieurdisziplinen anzuwenden • bei der Konzeption von Instandhaltungsstrategien mitzuwirken • Verfügbarkeit von Maschinen/Anlagen zu bewerten • OEE von Anlagen/Maschinen zu steigern • Abläufe in der Instandhaltung zu steigern
Inhalte	• Aufgaben der IH und des technischen Service • typische Verlustquellen an Maschinen und Anlagen • Begriffe, u.a. Wartung, Inspektion, Instandsetzung • Schlüsselkennzahlen für die Instandhaltung • Aufbau und Gestaltung systematischer Fehlererfassung • Erstellung von Wartungs- und Inspektionsplänen • Schwachstellenanalyse u. zielgerichtete Verbesserung • Zustandsorientierte Instandhaltungsstrategien • Effizientes Ersatzteil- und Lieferantenmanagement • Instandhaltungsorganisation • Bewertung der Instandhaltungsarbeit • verschiedene Praktika der techn. Diagnostik • Übungen zu Methoden und Berechnungen
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Beamer (PP) • Overhead • Whiteboard • Video • E-Learning Plattform Literatur • Strunz, M.: Instandhaltung (ISBN: 978-3642273896) • Schenk, M.: Instandhaltung technischer Systeme (ISBN:978-3642039485) • Reichel, J u.a., Betriebliche Instandhaltung (ISBN:978-3642005015) • Pawellek, G. : Integrierte Instandhaltung (ISBN:978-3662486665) • DIN 31051 Grundlagen der Instandhaltung • VDI 2884 Beschaffung , Betrieb und Instandhaltung unter Anwendung von Life Cycle Costing (LCC)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • Erfolgreiches Absolvieren von 3 Praktika und 3 von 5 der Übungen mit jeweils unbenotetem Testat Modulabschlussprüfung: • Klausur: 120 Min (50 min. Theorieteil schriftlich ohne Unterlagen, 70 min. Berechnungen schriftlich mit Unterlagen)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Grundlagen der Instandhaltung • Übung Grundlagen der Instandhaltung • Praktika Grundlagen der Instandhaltung • Prüfung Grundlagen der Instandhaltung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330102** Vorlesung Grundlagen der Instandhaltung (12555) - 2 SWS **330132** Übung Grundlagen der Instandhaltung (12555) - 1 SWS **330137** Laborausbildung Grundlagen der Instandhaltung (12555) **330162** Prüfung Grundlagen der Instandhaltung (12555)

Modul 13382 Biobasierte Werkstoffe 1

zugeordnet zu: Fachspezifisches Studium

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13382	Wahlpflicht

Modultitel	**Biobasierte Werkstoffe 1** Bio-based Polymeric Materials 1
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Ganster, Johannes
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • Problemen unter industriellen Randbedingungen zu lösen • Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld zu kennen • grundlegende Konzepte im Bereich Polymere zu kennen • Stoffkenntnis im Bereich Biopolymere zu kennen • grundlegende Polymertypen zu kennen • native Biopolymere (Cellulose, Stärke) zu erkennnen • biobasierte Kunststoffe (PLA, Bio-PA) zu kennen • ausgewählte Charakterisierungsmethoden zu kennen • praktische (Verarbeitungs-) Erfahrungen anzuwenden
Inhalte	• Einführung, biobasierte und bioabbaubare Polymere, Molmasse, Cellulose • Das einzelne Makromolekül, Random Walk in einer Dimension, Celluloseacetat • Polymere in Lösung, Viskosimetrie, GPC, Einschub: PLA • Klausur, Strömung im Rohr, MFI • Einschneckenextruder und Spritzguss • Biokunststoffe – die wichtigsten Vertreter • Lignin-PE-Blends, Der polymere Festkörper
Empfohlene Voraussetzungen	• Aufbau und Materialverhalten der Kunststoffe • Einführung in die Kunststofftechnik • Nachhaltigkeit in der Kunststofftechnik

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Powerpointpräsentation • Tafelarbeit • Diskussion • praktische Durchführung Literatur • Cellulose Science and Technology, Wertz et al., EPFL press, 2010 • Menges Werkstoffkunde Kunststoffe, Hanser, 2011 • Ehrenstein: Polymer-Werkstoffe, Hanser 2011 • Domininghaus – Kunststoffe, Eigenschaften und Anwendungen, Springer, 2004 • Saechtling Kunststoff Taschenbuch, Hanser, 2007 - Endres, Siebert-Raths: Technische Biopolymere, 2009 - Bioplastics MAGAZINE, Polymedia Publisher GmbH, M. Thielen
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Schriftlicher Test über 60min (25% Gewichtung) • Leistungsnachweise in den 4 Praktika (25% Gewichtung) • Mündliche Prüfung über 15 min (50% Gewichtung)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• VL Biobasierte Werkstoffe 1 mit Praktikum • Prak Biobasierte Werkstoffe 1 mit Praktikum
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**332102** Vorlesung/Praktikum Biobasierte Werkstoffe 1 (12557) - 4 SWS

Modul 13720 Interdisziplinäres Projekt

zugeordnet zu: Fachspezifisches Studium

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13720	Wahlpflicht

Modultitel	**Interdisziplinäres Projekt** Interdisciplinary Project
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeignete Methoden auszuwählen und sicher anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • technische Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren • komplexe Probleme zu formulieren • verständlichen Darstellungen und Dokumentationen von Ergebnissen zu erstellen • aktuelle projektbezogene Aufgabenstellungen zeitnah umzusetzen • Systemverständnis für komplexe Aufgabenstellungen im Maschinenwesen zu erhalten
Inhalte	Absolviere eines Projektes mit Studierenden aus anderen Studiengängen oder Jahrgangsstufen genaueres siehe e-learning
Empfohlene Voraussetzungen	erfolgreich absolvierte Module des Grundlagenstudiums
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Konsultation - 2 SWS Projekt - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Beamer Literatur • aktuelle Literaturliste im E-Learning
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• eine Dokumentation (je nach Betreuer inklusive Plakaterstellung) 10-15 Seiten =75%, • eine Präsentation 15 min. = 25%
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Basismodell 3 - dual praxisintegrierendBetreuung kann individuell nach Thema durch das Kollegium MB erfolgen
Veranstaltungen zum Modul	Projekt
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330669** Konsultation Interdisziplinäres Projekt - 2 SWS

Modul 13721 Einführung in die Betriebsfestigkeit

zugeordnet zu: Fachspezifisches Studium

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13721	Wahlpflicht

Modultitel	**Einführung in die Betriebsfestigkeit** Basics for Fatigue of Structures
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeignete Methoden auszuwählen • Aufgabenstellungen zu analysieren und zu strukturieren • unterschiedliche Fachgebiete zu vernetzen Kenntnisse • Verhalten der Werkstoffe und Bauteile unter zyklischer Belastung • Beanspruchungsermittlung • Experimentelle Betriebsdauerermittlung • Rechnerische Betriebsdauerermittlung • Anwendung der FKM-Richtlinie
Inhalte	Auf der Grundlage von Vorkenntnissen der Lehrinhalte Statik und Festigkeitslehre werden die Grundlagen der Betriebsfestigkeit und der Betriebsfestigkeitsberechnung vermittelt. Der Einfluss von veränderlichen äußeren Lasten, Umgebungsbedingungen, Gestaltung der Bauteile, verwendetem Werkstoff und ausgewählter Fertigungstechnologie auf die schädigenden Bauteilbeanspruchungen werden dargestellt. Daraus werden Analysemethoden und Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Lebensdauer abgeleitet.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Tafel • Overheadprojektor • Beamer Literatur • HAIBACH: Betriebsfestigkeit Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung (VDI-Verlag 2006) • BUXBAUM: Betriebsfestigkeit (Verlag Stahleisen 1992) • COTTIN/PULS: Angewandte Betriebsfestigkeit (Hanser Verlag 1992) • VDEh: Leitfaden für eine Betriebsfestigkeitsrechnung (Verlag Stahleisen 1995) • HAIBACH: Betriebsfeste Bauteile (Konstruktionsbücher Band 38/ Springer Verlag 1991) • RADAJ: Ermüdungsfestigkeit (Springer Verlag 1995) • ZAMMERT: Betriebsfestigkeitsberechnung (Vieweg Verlag 1985) • FKM – Richtlinie - Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile – VDI - Verlag 5.Auflage
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	schriftliche Modulabschlussprüfung: • Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Findet im Sommersemester 2025 nicht statt.
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13740 Projektseminar Mechatronik

zugeordnet zu: Fachspezifisches Studium

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13740	Wahlpflicht

Modultitel	**Projektseminar Mechatronik** Mechatronics Workshop
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • komplexer Aufgabenstellungen analysieren und zu strukturieren • sichere und überzeugende Darstellung von Ideen und Konzepten zu erstellen • im Team zusammen zu arbeiten • Lösungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen • verständliche Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • Denkweisen anderer Ingenieurdisziplinen zu kennen • Englisch und Technisches Englisch anzuwenden • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • unterschiedlicher Fachgebietezu vernetzen • Projektmanagement, Messtechnik und Sensorik sowie Analoge Signalverarbeitung anzuwenden • Signalerfassung und Verarbeitung mittels LabVIEW und / oder Arduino anzuwenden • Grundlagen der Regelungstechnik und Aktorik anzuwenden • Präsentationstechniken zu nutzen • notwendigen Hardware und Software sowie einer Dokumentation des Projekts zu erstellen
Inhalte	• Bearbeiten eines Projekts aus dem Bereich der Mechatronik • Der Inhalt des Projekts kann von den Studierenden vorgeschlagen werden, muss jedoch vom Dozenten bestätigt werden, um eine Homogenität der Leistungsanforderungen an alle Teilnehmer gleichermaßen zu gewährleisten • Es erfolgen wöchentliche Team-Meetings

Empfohlene Voraussetzungen	• Experimentalphysik 1 und 2 • Grundlagen der Elektrotechnik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 1 SWS Projekt - 60 Stunden Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Team-Meetings • Seminar • e-Learning als Kommunikationsplattform Literatur • R. Bishop: The Mechatronics Handbook, CRC Press Book, 2007 • H. Tränkler, L. Reindl (Hrsg.): Sensortechnik, Springer Verlag, 2018 • E. Böhmer, D. Ehrhardt, W.Oberschelp; Elemente der angewandten Elektronik, Springer Vieweg Verlag, 2018 • Weiter Literatur individuell je nach Projektziel
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Durchführung eines Projekts • 5 Zwischenpräsentationen (ca. 15 Min.): je 20 % • Projektbearbeitung: 50 % • Dokumentation 10-15 Seiten: 20 % • Abschlusspräsentation (15 Min.): 10 %
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	318106 Seminar Projektseminar Mechatronik (12560) 318136 Projekt Projektseminar Mechatronik (12560) 318166 Prüfung Projektseminar Mechatronik (12560)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330616** Seminar Projektseminar Mechatronik (12560) - 1 SWS **330646** Projekt Projektseminar Mechatronik (12560) - 3 SWS

Module 14357 Low Carbon Electricity and Mobility Concepts

assign to: Fachspezifisches Studium

Study programme Maschinenbau - dual

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	14357	Compulsory elective

Modul Title	**Low Carbon Electricity and Mobility Concepts** Emissionsarme Elektrizitäts- und Mobilitätskonzepte
Department	Faculty 3 - Mechanical Engineering, Electrical and Energy Systems
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. Malekian Boroujeni, Kaveh
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every summer semester
Credits	6
Learning Outcome	The students are able to distinguish and reflect on the relationships between the different fields of the electrical power generation and carbon dioxide emissions. Based on the fundamental rules of power grid operation, the student can also analyse the various types of smart grids and storage technologies. Furthermore, the student can also recognise influences of different power train designs within car technology to the carbon dioxide emissions from the mobility sector.
Contents	On the first day of the summer school, an overview of renewable and conventional power generation, including carbon capture and storage will be given to the audience. On the second day, the basics of electrical energy transmission and distribution as well as grid operation management will be explained. Later on, the BTU power system simulator will be visited as an open lab. There will also be an opportunity to visit the high-voltage hall. After the basics of electrical energy storage on third day of the summer school, the design of a storage power plant park in a scenario with at least 80% renewable energy in electricity generation will be presented. Before visiting the BTU Micro Grid on the fourth day, there will be an introduction to micro grid application and dimensioning as well as into integrated and renewable energy systems and power-to-X sector coupling. The last day of the summer school will focus on the technology of battery electric vehicles as well as fuel cell electric vehicles and vehicles with internal combustion engines, hybridized and with alternative fuels, e.g. hydrogen, e-fuel, bio-fuels.
Recommended Prerequisites	The module is offered as a one-week summer school at the end of the summer semester. Participants who wish to register for the module examination should have a basic knowledge of electrical power

	engineering. For participants for whom a certificate of attendance is sufficient, a basic technical interest in energy technology issues is sufficient.
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Self organised studies - 150 hours
Teaching Materials and Literature	none
Module Examination	Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	• written examination, 90 min
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	• The module is not currently being offered.
Module Components	Lecture Low Carbon Electricity and Mobility Concepts
Components to be offered in the Current Semester	No assignment

Modul 13582 Methodisches Konstruieren und Gestalten

zugeordnet zu: Produktgestaltung

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13582	Wahlpflicht

Modultitel	**Methodisches Konstruieren und Gestalten** Methodical Engineering Design
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Höschler, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage technische Produkte eigenständig zu konzeptionieren und zu gestalten. Dabei wird insbesondere Wert auf die strukturierte Arbeitsweise, die praktische Umsetzung und die Weiterentwicklung erforderlicher Soft-Skills (Teamfähigkeit und -führung, Kommunikationsfähigkeiten, Arbeitsorganisation und weitere) gelegt.
Inhalte	Die Lehrinhalte werden im Rahmen von Vorlesungen und Übungsseminaren theoretisch und praktisch vermittelt und beinhalten unter anderem Grundlagen aus folgenden Gebieten: -Konstruktionsprozesse, -Anforderungsmanagement, -Konzeptentwicklung, -Gestaltungsregeln, prinzipe und -richtlinien sowie -Lösungsbewertung. Die erworbenen Kenntnisse werden in Form von Gruppenarbeiten am Beispiel eines frei gewählten oder vorgeschlagenen semesterbegleitenden Projektes vertieft und gefestigt. Dadurch werden zusätzliche Erfahrungen im Präsentieren von Inhalten und der Gruppenarbeit gesammelt.
Empfohlene Voraussetzungen	Es wird empfohlen, die Module Normgerechtes Darstellen und Konstruieren sowie Maschinenelemente 1+2 gehört zu haben.
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS

	Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Veranstaltungsfolien und Bekanntgabe weiterer Materialien in den Lehrveranstaltungen zu Beginn des Semesters.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	1. 50% schriftliche oder elektronische oder mündliche Prüfung (60 min) 2. 50% Projektausarbeitung untergliedert sich in: • 10 % Präsentation Projektidee (15 min) • 15 % Präsentation Projektphase Teil 1 (15 min) • 25 % Präsentation Projektphase Teil 2 (15 min) und Abschlussbericht (ca. 20 Seiten)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung • Übung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 36308 Projektmanagement

zugeordnet zu: Produktgestaltung

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36308	Wahlpflicht

Modultitel	**Projektmanagement** Project Management
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Kockrow, Roberto
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden sind grundsätzlich fähig, Projekte zu planen und deren Durchführung zu organisieren. Sie kennen die Grundlagen des Projektmanagements für einen breiten Anwendungsbereich (z. B. Industrie-, Forschung- und Entwicklungs- sowie Organisationsprojekte). Sie haben einen Überblick über ausgewählte Methoden, Werkzeuge und Informationssysteme zur Planung und Steuerung von Projekten und erhalten einen Einblick in die Vielfältigkeit der Projektlandschaft.
Inhalte	In der Vorlesung „Projektmanagement" werden Konzepte, Methoden und Hilfsmittel des Projektmanagements für Projekte im Anwendungsumfeld vermittelt. Es wird ein Überblick über das gesamte Gebiet des Projektmanagements (PM) gegeben. Die erworbenen Kenntnisse über die Methoden und Hilfsmittel werden in Form von Gruppenarbeiten am Beispiel von Fallstudien vertieft und gefestigt. Begleitend werden Möglichkeiten des digitalisierten Projektmanagements aufgezeigt. Wesentliche Inhalte der Veranstaltung sind: • Organisationsformen bei Projekten, • Soziologische Aspekte des Projektmanagements,

- gesunde und motivierende Gestaltung von Projektarbeit,
- Kommunikation und Führung,
- Grundlagen der Projektplanung,
- Projektsteuerung und Kontrolle,
- Multiprojektmanagement,
- Risikomanagement,
- Dokumentation und Berichtswesen,
- Agiles Projektmanagement,
- Unterstützung des Projektmanagements durch integrierte Informationssysteme

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Seminar - 2 SWS
Projekt - 2 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Vorlesungsbegleitendes Skript
- Bartscher, T., Nissen, R. (2017): Personalmanagement., PEARSON, München
- DIN 69901-1:2009. Projektmanagement – Projektmanagementsysteme – Teil 1: Grundlagen. Berlin: Beuth
- Flick, M., Flick, M. (2023). Projektmanagement verstehen. Freiburg. Haufe
- Grohganz, H. (2024). Komplexität verstehen, beherrschen, gestalten. Berlin: Springer
- Kauffeld, S. (2019). Arbeits-, Organisations- und Personalpsychologie für Bachelor. Heidelberg. Springer
- Leyendecker, B., Pötters, P. (2022). Werkzeuge für das Projekt- und Prozessmanagement. Wiesbaden Springer Gabler
- Reichert, T. (2024). Projektmanagement – Projekte zum Erfolg führen. Freiburg: Haufe
- Schlick, C., Bruder, R., Luczak, H. (2018). Arbeitswissenschaft. Wiesbaden: Springer Viehweg
- Thommen, J.-P. et al. (2017): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre., SpringerGabler, Wiesbaden

	und weitere
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Bearbeitung einer praxisnahen Aufgabe in Gruppen mit Zwischenpräsentation, 5-10 min., und abschließender Präsentation, 8-15 min., im Rahmen der Lehrveranstaltung sowie Abgabe einer Projektdokumentation, 20-30 Seiten. • Mündliche, schriftliche oder E-Prüfung (wird zum Veranstaltungsbeginn spezifiziert). Die Prüfung geht zu 50 Prozent in die Gesamtnote ein. • Die Modulnote setzt sich aus allen Teilleistungen zusammen. Zum Bestehen des Moduls müssen mind. 50 Prozent erbracht/geleistet werden.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Projektmanagement (Vorlesung) • Projektmanagement (Seminar) • Projektmanagement (Projekt) • Projektmanagement (Prüfung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340131** Projekt Projektmanagement - 2 SWS **340130** Vorlesung/Seminar Projektmanagement - 4 SWS

Modul 36403 Grundlagen der Qualitätslehre

zugeordnet zu: Produktgestaltung

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36403	Wahlpflicht

Modultitel	**Grundlagen der Qualitätslehre** Quality Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Wälder, Konrad
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen des Qualitätsmanagements für Ingenieure. Sie wissen, welche Methoden und Strategien zur Qualitätsverbesserung in Unternehmen angewendet werden können. Sie können Methoden des Qualitätsmanagements umsetzen, Analyseergebnisse interpretieren, effektiv in Gruppen arbeiten und wirkungsvoll präsentieren.
Inhalte	In der Vorlesung „Grundlagen der Qualitätslehre“ werden Konzepte und Methoden des Qualitätsmanagements für Ingenieure vermittelt. Es wird ein Überblick über das gesamte Feld des Qualitätsmanagements (QM) gegeben. Die theoretischen erworbenen Kenntnisse über die Methoden werden im Seminar „Grundlagen der Qualitätslehre“ in Form von Gruppenarbeiten gefestigt und vertieft, wobei vor allem das Arbeiten im Team vermittelt wird. Themen der Veranstaltung bilden • Managementmethoden des Qualitätsmanagements (Total Quality Management, Total Productive Maintenance, Implementierung eines Qualitätsmanagementsystems), • Rechtliche und Wirtschaftliche Aspekte, • Motivation, Kreativität und Arbeitsformen des QM, wie etwa Qualitätszirkel, Qualitätswerkzeuge, • Methoden des QM vor und während des Serienanlaufs (FMEA, QFD, 8D, APQP, u.a.) Lehrgangsinhalte der Deutschen Gesellschaft für Qualität (DGQ) fließen in die Vorlesung ein.
Empfohlene Voraussetzungen	keine

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Projekt - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungs- und Übungsmaterialien im ELearning-Kurs. • Wälder, K., Wälder, O.: Statistische Methoden der Qualitätssicherung-Praktische Anwendung mit MINITAB und JMP. München, Wien: Hanser, 2013 • Schmitt, R., Pfeifer, T. (Hrsg.): Masing Handbuch Qualitätsmanagement. München, Wien: Hanser, 6., überarbeitete Aufl., 2014 • Schmitt, R., Pfeifer, T.: Qualitätsmanagement: Strategien – Methoden – Techniken. 5. aktual. Auflage. München, Wien: Hanser, 2015
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Die Bewertung ergibt sich aus den nachfolgenden Bewertungen: • Bearbeitung einer praxisnahen Aufgabe in Gruppen mit abschließender Präsentation, 10-15 min., im Rahmen der Lehrveranstaltung sowie Abgabe einer Projektdokumentation im Umfang von 20-30 Seiten (Gewichtung: 40 %). • Mündliche Prüfung (Dauer 20 Minuten) ODER schriftliche Prüfung (Dauer 80 Minuten) ODER elektronische Prüfung (Dauer 60 Minuten) (Gewichtung: 60 %). Die Prüfungsform wird zum Veranstaltungsbeginn spezifiziert. Zum Bestehen des Moduls müssen mindestens 50 % erfolgreich erbracht werden.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Diese Veranstaltung ist ein Bestandteil für die Qualifizierung zum „Quality Systems Manager Junior“, die die Deutsche Gesellschaft für Qualität nach Bestätigung durch den Lehrstuhl Qualitätsmanagement vergibt. Diese Veranstaltung ist ein Bestandteil für die Qualifizierung zum „Six Sigma Green Belt“, der durch den Lehrstuhl Qualitätsmanagement vergeben wird.
Veranstaltungen zum Modul	• Grundlagen der Qualitätslehre (QL 1) (Vorlesung) • Grundlagen der Qualitätslehre (QL 1) (Seminar)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11414 Funktionentheorie und partielle Differentialgleichungen

zugeordnet zu: Modellbildung und numerische Simulation

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11414	Wahlpflicht

Modultitel	**Funktionentheorie und partielle Differentialgleichungen** Complex Analysis and Partial Differential Equations
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Breuß, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden berherschen speziellen Fertigkeiten für fortgeschrittene Anwendungen der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften. Sie kennen Methoden der komplexen Analysis, Potentialtheorie und Methoden zur Lösung partieller Differentialgleichungen; Computeralgebra-Systeme und Programmpakete wenden sie praktisch an.
Inhalte	• Grundbegriffe der komplexen Analysis: Gauss'sche Zahlenebene, komplexe Funktionen komplexer Argumente, Stetigkeit, elementare Funktionen und Eigenschaften • Differentiation und Integration im Komplexen: Konforme Abbildungen, Cauchy-Riemannsche Differentialgleichungen, harmonische Funktionen, komplexes Potential, Integration, Integralsatz und Integralformel von Cauchy • Reihenentwicklungen: Potenz-, Taylor-, Laurentreihen, Singularitäten, Residuentheorie und ihre Anwendung in der reellen Analysis • Einführung in die Theorie partieller Differentialgleichungen und ihre Lösungstechniken: Laplace- und Poissongleichung, Separationsmethoden, Randwertprobleme
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module • 11107 : Höhere Mathematik - T1 • 11108 : Höhere Mathematik - T2 • 11206 : Höhere Mathematik - T3

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• K. Meyberg und P. Vachenauer: Höhere Mathematik 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 4. Auflage 2001 • W. Forst, D. Hoffmann: Funktionentheorie erkunden mit MAPLE. Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 2000 • T. Westermann: Mathematik für Ingenieure mit MAPLE, Band 2, Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 2. Auflage 2001
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Modulkomplex „Vertiefung“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Modulkomplex „Vertiefung“ • Studiengang Physik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Nebenfach“ • Ingenieurstudiengänge
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Funktionentheorie und partielle Differentialgleichungen • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**130660** Vorlesung Funktionentheorie und partielle Differentialgleichungen - 4 SWS **130661** Übung Funktionentheorie und partielle Differentialgleichungen - 2 SWS **130664** Prüfung Funktionentheorie und partielle Differentialgleichungen

Modul 11914 Programmieren in MATLAB/Octave

zugeordnet zu: Modellbildung und numerische Simulation

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11914	Wahlpflicht

Modultitel	**Programmieren in MATLAB/Octave** Programming MATLAB/Octave
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Arellano-Garcia, Harvey
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Einführung in das computergestützte Lösen von wissenschaftlichen Problemen mit Hilfe des Programms MATLAB/Octave. Erwerb von grundlegenden Programmierkenntnissen zur Erstellung eigener Programme und Algorithmen.
Inhalte	• Grundlagen der Programmierung (Variablen, Kontrollstrukturen, Funktionen) • Umsetzen von Problemen in Algorithmen • Daten einlesen und graphisch aufbereitet ausgeben • Statistik (Regressionsanalyse) • Lösen von linearen bzw. nichtlinearen Gleichungssystemen • Lösen von Differentialgleichungssystemen
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul *44423 Programmieren in Octave*.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Notebook
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	- Bearbeitung von Programmieraufgaben (anteilig bewertet mit 30%) - Klausur, schriftlich, 80 Minuten (anteilig bewertet mit 70%)

	Die Modulprüfung gilt als bestanden, wenn 50% der Gesamtpunktzahl erreicht worden ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 360340 Vorlesung/Übung Programmieren in MATLAB/Octave • 360374 Prüfung Programmieren in MATLAB/Octave
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**360340** Vorlesung/Übung Programmieren in MATLAB/Octave - 4 SWS

Modul 11925 Grundlagen der Numerischen Mathematik

zugeordnet zu: Modellbildung und numerische Simulation

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11925	Wahlpflicht

Modultitel	**Grundlagen der Numerischen Mathematik** Introduction to Numerical Analysis
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Breuß, Michael Prof. Dr.-Ing. Oevermann, Michael
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden sollen die Grundlagen des numerischen Rechnens und die wesentlichen Techniken der Numerischen Mathematik zur Lösung zentraler Probleme der Angewandten Mathematik kennenlernen. Die Methoden werden zusammen mit ihren Eigenschaften und den möglichen Effekten, die bei ihrer Anwendung zu berücksichtigen sind, vorgestellt. Im Selbststudium sollen die Studierenden ihre Kenntnisse vertiefen, und durch die Beschäftigung mit Hausaufgaben und in den Übungen sollen sie anhand einzelner Beispiele die Fertigkeit erwerben, die vorgestellten Verfahren praktisch ein- und umzusetzen.
Inhalte	**Die behandelten Themen sind im Überblick:** • Grundkonzepte des numerischen Rechnens, • Lösung von linearen und nichtlinearen Gleichungssystemen, • Lineare Ausgleichsrechnung, • Interpolation, • Numerische Integration, • Numerische Lösung von Anfangswertaufgaben. **Im Detail lauten die Themen:** Besonderheiten des numerischen Rechnens (Zahlendarstellung, Rundung, Stabilität), Lineare Gleichungssysteme (Grundlagen, Gauß-Elimination, LR-Zerlegung, Systeme mit positiv definiten Matrizen), Lineare Ausgleichsrechnung, Polynominterpolation, Numerische Integration (interpolatorische und Gaußsche Quadraturformeln), Nichtlineare Gleichungssysteme (Verfahren zur Nullstellenbestimmung

	von Funktionen einer Veränderlicher, Konvergenzordnung, Newton-Verfahren für Funktionen mehrerer Veränderlicher), Einschritt-Verfahren zur Lösung von Anfangswertaufgaben mit Systemen gewöhnlicher Differenzialgleichungen.
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Analysis und linearer Algebra, etwa Kenntnis des Stoffes der Module • 11112: Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) • 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra) • 11213: Mathematik IT-3 (Analysis) oder der Module • 11107: Höhere Mathematik - T1 • 11108: Höhere Mathematik - T2
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul *11942 Numerische Mathematik*.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Bjorck und G. Dahlquist: Numerische Methoden, Oldenburg. • H. Schwetlick und H. Kretzschmar: Numerische Verfahren für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Fachbuchverlag, Leipzig. • W. Törnig und P. Spellucci: Numerische Mathematik für Ingenieure und Physiker, Numerische Methoden der Algebra, Springer.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (60% müssen erbracht werden) **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 90 min. **ODER** • mündliche Prüfung, 45 min. In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Modulabschlussprüfung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in „Praktische Mathematik“ oder im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Informatik M.Sc.: Wahlpflichtmodul „Mathematik“ oder Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach „Mathematik“ • Studiengang Physik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Nebenfach“ • Ingenieurstuidengänge
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Grundlagen der Numerischen Mathematik • Übung zur Vorlesung

- Zugehörige Prüfung

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Modul 13042 Einführung in die Finite-Elemente-Methode

zugeordnet zu: Modellbildung und numerische Simulation

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13042	Wahlpflicht

Modultitel	**Einführung in die Finite-Elemente-Methode** Introduction to the Finite Element Method
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Beirow, Bernd
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Aufbauend auf den mathematischen und mechanischen Grundlagen der Methode der Finiten Elemente sowie deren Formalismen wird den Studierenden die notwendige Sicherheit in der Anwendung bzgl. strukturmechanischer Problemstellungen vermittelt.
Inhalte	Prinzip der virtuellen Verrückungen, Formfunktionen, Steifigkeits- und Massenmatrizen sowie Lastvektoren von Stab, Balken und Scheiben, isoparametrisches Konzept, Elemente mit höherwertigen Ansätzen, Allgemeines zur Symmetrie, Randbedingungen und Lasten, Beispiele und Übungen
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre* (31102) • Modul *Strukturmechanik* (13043)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Manuskript zur Vorlesung und Übungsblätter • Arnold Kühhorn und Gerhard Silber: Technische Mechanik für Ingenieure, Hüthig Verlag Heidelberg, 2000, ISBN 3-7785-2620-0. • D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, P. Wriggers: Technische Mechanik 4, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, ISBN 3-540-65205-1.

- Link, M.: Finite Elemente in der Statik und Dynamik. Stuttgart: Teubner, 1989.
- Knothe, K. und Wessels, H.: Finite Elemente, Eine Einführung für Ingenieure. Berlin: Springer, 1999.
- Bathe, K.-J.: Finite-Element-Methoden. Berlin: Springer, 1990.
- Zienkiewicz, O.C. und Taylor, R.L.: The Finite Element Method. Vol.1: Basic Formulation and Linear Problems, 1989. Vol.2: Solid and Fluid Mechanics, Dynamics and Nonlinearity. McGraw Hill.

Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • Es werden Hausaufgaben (Anzahl N) ausgegeben. Von den Hausaufgaben sind N-1 abzugeben. Eine Hausaufgabe gilt als bestanden, wenn mind. 60% der zu erzielenden Punkte erreicht wurden. **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 120 min. **ODER** • mündliche Prüfung, 30 min. Die jeweilige Prüfungsform wird zu Beginn der Vorlesungen bekannt gegeben.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Einführung in die Finite-Elemente-Methode (Vorlesung) • Einführung in die Finite-Elemente-Methode (Übung) • Einführung in die Finite-Elemente-Methode (Praktikum) • Einführung in die Finite-Elemente-Methode (Prüfung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**350551** Vorlesung Einführung in die Finite-Elemente-Methode - 2 SWS **350552** Übung/Praktikum Einführung in die Finite-Elemente-Methode - 2 SWS **350589** Prüfung Einführung in die Finite-Elemente-Methode

Module 13249 Introduction to Gas Dynamics

assign to: Modellbildung und numerische Simulation

Study programme Maschinenbau - dual

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13249	Compulsory elective

Modul Title	**Introduction to Gas Dynamics** Einführung in die Gasdynamik
Department	Faculty 3 - Mechanical Engineering, Electrical and Energy Systems
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. Schmidt, Heiko
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every summer semester
Credits	6
Learning Outcome	After successful participation the students are able to distinguish the physical properties of compressible and incompressible fluid flows. They have understood the governing equations, relevant phenomena, and control parameters, and they are able to perform a quantitative analysis of simple problems. In the exercise the students apply theoretical concepts to sample problems in order to develop analytical and numerical problem-solving skills.
Contents	• Conserved quantities and conservation laws • Nondimensional numbers • Sound speed and propagation • Flow regimes • Basics of aerostatics • Isentropic, barotropic, and polytropic flows • State change with entropy change • Steady compressible flows • Unsteady compressible flows • Stationary and propagating shocks
Recommended Prerequisites	Basic knowledge of continuum mechanics, fluid dynamics, and thermodynamics is an asset.
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours

Teaching Materials and Literature	• Liepmann & Roshko. Elements of Gas Dynamics. Dover, 2002. • Babu. Fundamentals of Gas Dynamics. Springer, 2011. • Achterberg. Gas Dynamics: An Introduction with Examples from Astrophysics and Geophysics. Atlantis, 2016. • Oswatitsch. Grundlagen der Gasdynamik. Springer, 1976.
Module Examination	Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	• oral examination, approx. 40 minutes
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	The module aims at Bachelor students from all disciplines with interest in but no or little knowledge of gas and fluid flows.
Module Components	VL/ÜB/PRÜ Introduction to gas dynamics
Components to be offered in the Current Semester	**350412** Lecture Introduction to gas dynamics - 2 Hours per Term **350413** Exercise Introduction to gas dynamics - 2 Hours per Term **350472** Examination Introduction to gas dynamics

Module 13251 Introduction to Computational Thinking and Programming for CFD

assign to: Modellbildung und numerische Simulation

Study programme Maschinenbau - dual

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13251	Compulsory elective

Modul Title	**Introduction to Computational Thinking and Programming for CFD** Einführung in das rechnergestützte Denken und Programmieren für CFD
Department	Faculty 3 - Mechanical Engineering, Electrical and Energy Systems
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. Schmidt, Heiko
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every semester
Credits	6
Learning Outcome	Students learn to use the higher programming language Python for numerical problem solving, data analysis, and visualization with links to computational fluid dynamics (CFD). After successful completion of the course, participants are able to develop algorithms and computer programs for simple problems on their own. On this basis, students will be put in the position to understand and work themselves into more complex problems. This module provides basic programming experience, which is recommended, but not mandatory, for the sequence of CFD courses (CFD 1, 2, and 3) that is offered by the department.
Contents	• Fundamentals of Scientific Computing • Data types, conversions, input, and output • Branching and iteration • Root finding, maximization, and minimization • Numerical differentiation and integration • Numerical errors and their quantification • Random sampling, distribution functions, and statistical moments • Computational efficiency • Functional programming and recursion • Object-oriented programming • Plotting and visualization
Recommended Prerequisites	Interest in computer simulations and/or numerical methods.
Mandatory Prerequisites	none

Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
Teaching Materials and Literature	• Kong, Siauw & Bayen. Python Programming and Numerical Methods: A Guide for Engineers and Scientists. Academic Press, 2020. URL: https://pythonnumericalmethods.berkeley.edu/notebooks/Index.html • Guttag. Introduction to Computation and Programming Using Python: With Application to Understanding Data. Second Edition. MIT Press, 2016. ISBN: 9780262529624. URL (code): https://github.com/guttag/Intro-to-Computation-and-Programming • Chapra & Clough. Applied Numerical Methods with Python for Engineers and Scientists. McGraw-Hill Education, 2021. • Theis. Einstieg in Python, Galileo Press, 2011.
Module Examination	Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	The exam can be in written form or as an oral exam. • For a written examination: 90 minutes duration • For an oral exam: 30 min duration Until the end of the first three weeks of lectures it will be announced, if the examination will be offered in written or oral form.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	The module aims at students, primarily on the Bachelor level, from all disciplines with no or little programming experience.
Module Components	Lecture/Exercise
Components to be offered in the Current Semester	**350406** Lecture/Exercise Introduction to computational thinking and programming for CFD - 4 Hours per Term **350476** Examination Introduction to computational thinking and programming for CFD

Module 13517 CFD Seminar

assign to: Modellbildung und numerische Simulation

Study programme Maschinenbau - dual

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13517	Compulsory elective

Modul Title	**CFD Seminar** CFD-Seminar
Department	Faculty 3 - Mechanical Engineering, Electrical and Energy Systems
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. Schmidt, Heiko
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every semester
Credits	6
Learning Outcome	After successful participation the students are able to evaluate distinguished fluid mechanical problems from a numerical point of view.
Contents	The numerically evaluated topics are: • Laminar, turbulent, compressible and incompressible flows in technical flows, geophysics, meteorology and reactive flows.
Recommended Prerequisites	• Basics of numeric and fluid mechanics
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Seminar - 2 hours per week per semester Self organised studies - 150 hours
Teaching Materials and Literature	• Stephen B. Pope, Turbulent Flows, 2000 • Joel H. Ferziger, Numerische Strömungsmechanik, 2007
Module Examination	Continuous Assessment (MCA)
Assessment Mode for Module Examination	• Presentation; 20 min (1/3 of grade for the quality of the preparation and 1/3 oral presentation) and • written report; 10 pages (1/3 of grade).
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	none

Module Components	• SEM CFD Seminar
Components to be offered in the Current Semester	**350411** Seminar CFD Seminar - 2 Hours per Term

Module 13519 CFD 1

assign to: Modellbildung und numerische Simulation

Study programme Maschinenbau - dual

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13519	Compulsory elective

Modul Title	**CFD 1** CFD 1
Department	Faculty 3 - Mechanical Engineering, Electrical and Energy Systems
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. Schmidt, Heiko
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every semester
Credits	6
Learning Outcome	After successful participation the students are able to understand the basic concepts of numerical flow simulation. In the practicals they learn to apply methods to solve sample problems in computational fluid dynamics.
Contents	The topics covered include: • Basic concepts for flows of fluids • Basics of Discretization • Methodsforsolving large systems of equations • Methods for steady and unsteady flows Conservation property • flow regimes • finite differences • finite volume • lattice types • consistency • stability • convergence • compact differences • up wind schemes • central schemes • implementation of boundary conditions • Gaussian processes and variations • iterative equationsolver • CG-type methods • ADI method • multigrid method • Newton's method • time method for unsteady problems

	• Application to convection and diffusion equation • pressure correction methods
Recommended Prerequisites	• Mathematical knowledge (calculus) • Basics of Fluid Mechanics • Module *11844 Grundlagen der Computersimulation von Strömungen*
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
Teaching Materials and Literature	• D. Hänel: Mathematische Strömungsmodellierung, Skript • Ferziger, J./ Peric, M.: Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer 1996
Module Examination	Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	The exam can be in written form or held as an oral exam. • For the written examination: 90 minutes duration • For the oral exam mode: 30 - 40 min duration Until the end of the first three weeks of lectures it will be announced, if the examination will be offered in written or oral form.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	none
Module Components	• VL/Ü CFD 1 • P CFD 1
Components to be offered in the Current Semester	**350440** Lecture/Exercise CFD 1 - 4 Hours per Term **350477** Examination CFD 1

Modul 31424 Strömungsmesstechnik

zugeordnet zu: Modellbildung und numerische Simulation

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31424	Wahlpflicht

Modultitel	**Strömungsmesstechnik** Flow Measurement
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Egbers, Christoph
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Vertiefung experimenteller Methoden der Strömungsmechanik. Es sollen die Grundlagen gängiger Methoden der experimentellen Strömungsmechanik vermittelt werden. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über vertiefende Kenntnisse in den Fachgebieten Strömungsmechanik, Aerodynamik, Messtechnik und Optik. Sie sind in der Lage, die Beziehungen zwischen den verschiedenen optischen Messverfahren zu reflektieren. Weiterhin sind sie in der Lage, im Rahmen der verschiedenen Fachgebiete wissenschaftlich fundierte Urteile zu fällen. Die Studierenden/ Absolventen sind in der Lage, im Team zusammenzuarbeiten und gemeinsam eine Fragestellung zu bearbeiten. Sie sind in der Lage, ihre Arbeit vor der Seminaröffentlichkeit vorzustellen und zu verteidigen.
Inhalte	Verfahren zur Sichtbarmachung von Strömungen; Übericht zu optischen Messverfahren; Laser-Doppler-Anemometrie;Particle-Image-Velocimetry; Particle-Tracking-Velocimetry; Flüssigkristall-Meßtechnik; Farbinjektion; Hitzdraht- und Heißfilm-Technik; Verfahren zur Messung von Zustandsgrößen (Temperatur, Druck, Feuchte); DurchflussmessungWindkanalmesstechnik (Sechskomponentenwaage, Sondenmesstechnik, Drucksensitive Farben, Fadenverfahren, Oberflächenfäden)
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der englischen Sprache
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS

	Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Eigenes Skript • Ruck: Lasermethoden i. d. Strömungsmesstechnik, AT Verlag, Stuttgart, 1990
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiches Absolvieren der Übungen im Rahmen der Übungsveranstaltungen **Modulabschlussprüfung:** • Vortrag einschließlich Diskussion der Ergebnisse, 30 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Strömungsmesstechnik (Vorlesung) • Strömungsmesstechnik (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11389 Werkstoffkunde - Stahl

zugeordnet zu: Fertigungs- und Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11389	Wahlpflicht

Modultitel	**Werkstoffkunde - Stahl** Materials Science - Steel
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Weiß, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Stahl ist der vielfältigste und am häufigste verwendete Konstruktionswerkstoff. Auf der Basis der naturwissenschaftlichen und metallkundlichen Grundlagen wird der Zusammenhang zwischen den Grundlagen und den Gebrauchs- (z.B. Festigkeit, Zähigkeit, Korrosionsbeständigkeit) und Fertigungseigenschaften (z.B. Schweißarbeit, Umformbarkeit, usw.) aufgezeigt. Die Studierenden ver¬tiefen ihre Kenntnisse bezüglich des Eisen-Kohlenstoffdiagramms. Sie lernen die Gleichgewichtsphasen kennen und können Angaben über Phasengehalte machen, Phasenreaktionen angeben und Aussagen zum Gefüge machen. Die Studierenden lernen, welchen Einfluss andere Legierungselemente auf den Werkstoff Stahl haben. Im Anschluss an die Gleichgewichtsphasen werden die Ungleichgewichtsphasen und deren Erzeugung durch die verschiedenen Wärmebehandlungsverfahren erlernt. In diesem Zusammenhang werden vertiefte Kenntnisse zu den ZTU-Diagrammen vermittelt. Die verschiedenen Härtungsmechanismen (mechanisch, thermisch und thermochemisch) werden erarbeitet. Am Beispiel des Systems Fe-C werden die wichtigsten Gusseisen und Stähle (unlegierte und legierte Baustähle, Sinterstähle, Vergütungsstähle, Werkzeugstähle, chemisch beständige Stähle) sowie deren Nomenklatur vorgestellt. Mithilfe der „inverted Classroom“ Methode können die Studierenden eigenständig Wissen erschließen. Auf der Basis dieser vertiefenden Kenntnisse im Fachgebiet sind sie in der Lage, anwendungs- und forschungsorientierte Aufgaben zu lösen und zu bewerten.
Inhalte	• Mikrostruktureller Aufbau und Eigenschaften von Stählen und Gusseisen-Werkstoffen • Herstellungsverfahren

	• Wärmebehandlungsverfahren • Umformbehandlungen • Anwendungsbeispiele aus Automobilbau, Maschinenbau und Medizintechnik • aktuelle Forschungs-schwerpunkte der Eisen-Werkstoffe.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Grundlagen der Werkstoffe* (36104) oder (11915)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Die Unterrichtsmaterialien werden über die Lernplattform Moodle bereitgestellt. Der Aufbau des Moduls als „Inverted Classroom“ (Bereitstellung der Vorlesungs- und Übungsunterlagen sowie von Begleitliteratur und Lernvideos vor der Veranstaltung) ermöglicht es den Studierenden, sich selbständig in ein Thema einzuarbeiten, Handlungsabläufe unter gegebenen Randbedingungen planen und sich innerhalb des Moduls zu organisieren. Weiterhin können sie ihren Lernfortschritt in Kurztests reflektieren, eigene Ergebnisse anhand von Musterlösungen überprüfen und ihre offenen Fragen während der Veranstaltung kommunizieren und diskutieren. Die Veranstaltung kann –falls erforderlich- auch als Online-Veranstaltung durchgeführt werden.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Online-Bearbeitung von Abgaben, welche bewertet werden. Die Gesamtnote ergibt sich aus den 10 besten, der insgesamt 12 Abgaben.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Werkstoffkunde Stahl (Vorlesung) • Werkstoffkunde Stahl (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340630** Vorlesung Werkstoffkunde - Stahl - 2 SWS **340631** Übung Werkstoffkunde - Stahl - 2 SWS

Modul 11675 Einführung in die Produktionswirtschaft

zugeordnet zu: Fertigungs- und Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11675	Wahlpflicht

Modultitel	**Einführung in die Produktionswirtschaft** Introduction into Production and Operations Management
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. soc. oec. Winkler, Herwig
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul beherrschen die Studierenden die wesentlichen Grundlagen des strategischen und operativen Produktionsmanagements und besitzen ein kritisches Verständnis für zentrale Problemstellungen zur Planung, Gestaltung und zum Betrieb von Produktionssystemen. Sie können verschiedene Methoden zur Analyse sowie zur gezielten Auslegung und Anpassung von Produktionssystemen benutzen. Die Studierenden sind durch das Modul befähigt, unterschiedliche Wertschöpfungsprozesse zu verstehen sowie diese nach relevanten Zielgrößen konzeptionell zu entwickeln.
Inhalte	Nach Vorstellung und Diskussion des Produktionsbegriffs erfolgt eine Gegenüberstellung der Produktionsbedingungen und -konzepte vom Anfang des 20. Jahrhunderts mit modernen Produktionssystemen, wie sie heute vielfach in industriell geprägten Unternehmen vorzufinden sind. Anschließend werden die grundlegenden Zusammenhänge der Produktions- und Kostentheorie erörtert, was gerade für das Verständnis von Problemstellungen im techno-ökonomischen Spannungsfeld relevant ist. Sehr ausführlich werden in der Vorlesung die Inhalte des strategischen und operativen Produktionsmanagements vorgestellt. Zum Gegenstand des strategischen Produktionsmanagements werden die Typologien der Produktion, die Determinanten zur Gestaltung eines Produktionssystems sowie Instrumente und Planungshilfen besprochen. Aufgabe des strategischen Produktionsmanagements ist die Konfiguration des Produktionssystems, Aufgabe des operativen Produktionsmanagements ist die Planung und Steuerung der Produktionsprozesse. Dazu werden in der Vorlesung der Aufbau, die Aufgaben sowie die Prozesse traditioneller PPS-Systeme besprochen.

Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul *36307 Produktionswirtschaft I*.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Die Unterlagen zur Vorlesung werden vorlesungsbegleitend ausgegeben.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Modulabschlussprüfung: Klausur, 120 min. Eine positive Beurteilung des Moduls (4,0) erfordert das Erreichen von mehr als 50% der erzielbaren Gesamtpunktzahl. 50% der Gesamtpunktzahl oder weniger führen zu einer negativen Beurteilung (nicht bestanden).
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Einführung in die Produktionswirtschaft (Vorlesung) • Einführung in die Produktionswirtschaft (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340768** Prüfung Einführung in die Produktionswirtschaft

Modul 11679 Einführung in die Logistik

zugeordnet zu: Fertigungs- und Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11679	Wahlpflicht

Modultitel	**Einführung in die Logistik** Introduction into Logistics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. soc. oec. Winkler, Herwig
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden sollen nach der einsemestrigen Vorlesung die fach- und abteilungsübergreifenden Denk- und Organisationsstrukturen der Logistik sowie neuere Entwicklungen im Bereich der Logistik verstanden haben und anwenden können. Sie erlernen die logistischen Subsysteme, ausgewählte betriebswirtschaftliche Konzepte in der Logistik sowie Grundlagen des Logistik-Controllings mit entsprechenden Lösungsmöglichkeiten praxisrelevanter Problemstellungen.
Inhalte	• Einführung in die Logistik: Ziele, Einordnung, Aufgaben, Daten, Trends, Strategien, Paradigmen, Aufbauorganisation • Beschaffungslogistik: Zielsystem, Strategien, Aufgaben, Just-in-Time/ Just-in-Sequence • Produktionslogistik: Zielsystem, Strategien, Aufgaben • Distributionslogistik: Zielsystem, Strategien, Aufgaben, Tourenplanungssysteme • Entsorgungslogistik: Ziele, Einordnung, Aufgaben • Netzwerklogistik/Supply Chain Management: Supply Chain als Unternehmensnetzwerk, Schaffung und Betrieb von Supply Chain – Netzwerken, Planungs- und Optimierungsansätze, E-Supply-Chains • Neuere Entwicklungen in der Logistik: Internationalisierung, Global Sourcing etc. • Handelslogistik: Grundlagen Strukturen, Prozesse, Internationalisierung und Zusammenarbeit zwischen Handel und Konsumgüterindustrie, Efficient Consumer Response • Logistikdienstleister: Grundlagen, Modelle und Tätigkeitsfelder, Kontraktlogistik, Make-or-Buy-Entscheidungen, Outsourcing von Logistikdienstleistungen

	• Global Logistics: Arbeitsteilung, Globale Beschaffung/Produktion/ Distribution, Ausblick • Logistik-Controlling: Grundlagen, Ziele, Aufgaben, Funktionen, Strategien, Instrumente, Logistikkosten- und Leistungsrechnung
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul *36334 Logistikmanagement*.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Die Unterlagen werden vorlesungsbegleitend zur Verfügung gestellt. • Schulte: Logistik: Wege zur Optimierung des Material- und Informationsflusses, Verlag Vahlen, München, 5. Auflage, 2009 • Kummer/Grün/Jammernegg: Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik, Pearson Verlag, München, 2. Auflage, 2009 • Gleißner/Femerling: Logistik: Grundlagen – Übungen – Fallbeispiele, Gabler Verlag, Wiesbaden, 1. Auflage, 2008 • Pawellek: Produktionslogistik: Planung – Steuerung – Controlling, Hanser Verlag, München, 1. Auflage, 2007
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Modulabschlussprüfung • Klausur, 120 min. Eine positive Beurteilung des Moduls (4,0) erfordert das Erreichen von mehr als 50% der erzielbaren Gesamtpunktzahl. 50% der Gesamtpunktzahl oder weniger führen zu einer negativen Beurteilung (nicht bestanden).
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Einführung in die Logistik (Vorlesung) • Einführung in die Logistik (Übung) • Einführung in die Logistik (Prüfung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340713** Vorlesung Einführung in die Logistik - 2 SWS **340714** Übung Einführung in die Logistik - 2 SWS **340772** Prüfung Einführung in die Logistik

Modul 11823 Fallstudienseminar zu Grundlagen der Produktion und Logistik

zugeordnet zu: Fertigungs- und Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11823	Wahlpflicht

Modultitel	**Fallstudienseminar zu Grundlagen der Produktion und Logistik** Case Study Seminar Essentials of Production and Logistics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. soc. oec. Winkler, Herwig
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Ziel des Fallstudienseminars zu Grundlagen der Produktion und Logistik ist es, die Studierenden zu befähigen, problemorientierte Lösungen an konkreten Produktions- und Logistikaufgaben zu erarbeiten. Sie können anschließend grundlegende Problemlösungstechniken aus beiden Bereichen anwenden und werden dabei ihr Wissen und ihre Kreativität unter Beweis stellen. Das Ziel der Lehrveranstaltung besteht neben der fachlichen Vertiefung darin, formal und inhaltlich einwandfreie Präsentationen anzufertigen. Ergänzend werden die Studierenden befähigt, ihre Ergebnisse kritisch zu diskutieren und zielorientiert zu argumentieren.
Inhalte	In Produktion und Logistik sind häufig systemtheoretische und analytische Betrachtungen zur Planung und Gestaltung unternehmerischen Handels mit nachhaltig ausgerichteten Zielen besonders wichtig. Im Fallstudienseminar werden praxisorientierte Problemstellungen analysiert und Lösungen entwickelt, die sich an aktuellen Forschungs- und Projektthemen orientieren. Zu Beginn des Semesters werden komplexe Themenstellungen in Form von Fallstudien vergeben, die von den Studierenden eigenständig strukturiert zu bearbeiten sind. Ein hohes Maß an Eigenständigkeit, Zielstrebigkeit und Präzision werden bei der Themenbearbeitung erwartet. Besonderer Wert wird dabei neben den inhaltlichen und fachlichen Ansprüchen auf die Präsentationsfähigkeit, die kritische Beurteilungsfähigkeit von Ergebnissen sowie die Ausdrucksfähigkeit und die Diskussionsfähigkeit der Studierenden gelegt. Die Ergebnisse des Lernprozesses werden an den verschiedenen Terminen präsentiert.

Empfohlene Voraussetzungen	Besuch der Vorlesung und Übung • Modul *11675 Einführung in die Produktionswirtschaft und* • Modul *11679 Einführung in die Logistik*
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	keine
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Es werden im Modul insgesamt 4 Schwerpunkte an vier Terminen bearbeitet. Dies sind Beschaffung, Produktion, Logistik und Warehouse Management. An jedem Termin findet eine umfangreiche Schwerpunktbearbeitung durch schriftliche Ausarbeitungen, Vorträge und Diskussionen statt. Dazu sind zu jedem Schwerpunkt mehrere Aufgabenstellungen und kurze Fallstudien (3-5) selbständig auszuarbeiten. Der Umfang der Ausarbeitungen beläuft sich dabei auf 5-20 Powerpointfolien je Aufgabenstellung. Die Bewertung erfolgt gesondert für jeden Schwerpunkt: • die schriftlichen Ausarbeitungen der Powerpointfolien gehen mit 50%, • der Vortrag zu den Ergebnissen mit 25% und • die Diskussionsleistung mit 25% in die Bewertung ein. Die Vorträge zu den ausgearbeiteten Ergebnissen umfassen jeweils ca. 15min., an die sich ca. 45 min. Diskussion anschließen. Jeder bewertete Schwerpunkttermin geht zu 25% in die Gesamtnote ein. Eine positive Beurteilung des Moduls (4,0) erfordert das Erreichen von mehr als 50% der erzielbaren Gesamtpunktzahl. 50% der Gesamtpunktzahl oder weniger führen zu einer negativen Beurteilung (nicht bestanden).
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	***Modul mit Teilnehmerbeschränkung – Anmeldefrist zwei Wochen vor Vorlesungsbeginn!***
Veranstaltungen zum Modul	• Fallstudienseminar zu Grundlagen der Produktion und Logistik (Seminar)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340701** Seminar Fallstudienseminar zu Grundlagen der Produktion und Logistik - 2 SWS

Modul 12691 Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik

zugeordnet zu: Fertigungs- und Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12691	Wahlpflicht

Modultitel	**Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik** Fundamentals of Electrical Drive Systems
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Klug, Bernhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Absolvierung kennen die Studierenden die Grundbegriffe eines Antriebssystems. Sie verstehen die prinzipiellen Zusammenhänge bei der Modellbildung, können das statische und dynamische sowie das thermische Verhalten erklären und anhand konkreter Beispiele die Berechnung der Modellparameter durchführen. Mit den vermittelten kinetischen und energetischen Gesetzmäßigkeiten sind die Studierenden in der Lage, das Verhalten des Systems zu berechnen und die Antriebsmaschine zu dimensionieren.
Inhalte	• Einführung und Grundbegriffe: Antriebsstruktur, energetisches und informationsverarbeitendes Teilsystem, Forderungen, Definitionen, Bewegungsgrößen; • Grundlagen elektrischer Maschinen: Arten, Aufbau, Grundgesetze, Kennlinien, Stell- und Bremsmöglichkeiten von Gleich- und Drehstromaschinen; • Modellbildung: Transformationen im Antriebssystem, rotatorische und translatorische Bewegung, mech. Leistung, kinetische Energie, statisches und dynamisches Verhalten; • Dimensionierung der Antriebsmaschine: Verlustleistung, Wärmebeständigkeitsklassen, Thermisches Verhalten, Betriebsarten, Kriterien/Verfahren zur Antriebsmaschinenauswahl
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Mathematik • Technische Mechanik • Modul 33102 *"Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder"* • Modul 33103 "*Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik*"

Zwingende Voraussetzungen	• Keine erfolgreiche Teilnahme am Vorgängermodul 35205 Grundzüge der elektrischen Energie- und Antriebstechnik
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript • Arbeitsunterlagen für Vorlesung • Aufgabensammlung • Praktikumsanleitungen • Grundlagenliteratur Antriebstechnik (in Arbeitsunterlagen benannt)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiche Absolvierung des Laborpraktikums **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 90 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik (Vorlesung) • Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik (Seminar) • Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**320537** Vorlesung Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik - 2 SWS **320538** Seminar Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik - 1 SWS **320539** Praktikum Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik - 1 SWS **320579** Prüfung Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik

Modul 35305 Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen

zugeordnet zu: Fertigungs- und Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	35305	Wahlpflicht

Modultitel	**Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen** Electrical Machines 1 - Basics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Klug, Bernhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul kennen die Studierenden den Aufbau elektrischer Maschinen. Sie verstehen die Wirkungsweise und erkennen Zusammenhänge zu verschiedenen Beschreibungsverfahren. Die Studierenden sind in der Lage, Maschinenparameter zu bestimmen und können das Verhalten in unterschiedlichen Betriebspunkten erklären.
Inhalte	• Einführung und Grundbegriffe: Bedeutung, geschichtliche Entwicklung, Definitionen, Arten • Physikalische Grundlagen: Spannungsinduktion, Kraftwirkung, magnetische Felder • Gleichstrommaschinen: Aufbau, Wirkungsweise, Ankerrückwirkung, Ersatzschaltung, Kennlinie, Generator- und Motorbetrieb, Drehzahlstellung, Sonderbauformen • Transformatoren: Grundprinzip, Kenngrößen, Ein- und Dreiphasentransformator, Aufbau, Ersatzschaltung, Zeigerbilder, Kennlinien, Verluste, Wirkungsgrad • Drehstromasynchronmaschine: Aufbau, Wirkprinzip, Ersatzschaltung, Zeigerbilder, Kennlinie, Stromortskurve, Stromverdrängungsläufer • Synchronmaschine: Aufbau, Läuferbauformen, Erregereinrichtungen, Ersatzschaltung, Zeigerbilder, Kennlinie, Stromortskurven, V-Kurven, Insel- und Netzbetrieb • Universalmotor, Spaltpolmotor, Linearmotor: Aufbau, Konstruktionsprinzip, Ersatzschaltung, Zeigerbild, Momentbildung, Kennlinien
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder* (33102) • Modul *Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik* (33103)

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Arbeitsunterlagen für Vorlesung • Aufgabensammlung • Praktikumsanleitungen • Grundlagenliteratur Elektr. Maschinen (in Arbeitsunterlagen benannt)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiche Absolvierung des Laborpraktikums **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 90 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen (Vorlesung) • Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen (Seminar) • Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 36310 Fügetechnik

zugeordnet zu: Fertigungs- und Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36310	Wahlpflicht

Modultitel	**Fügetechnik** Joining Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schricker, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erlangen grundlegende Kenntnisse über die Fügeverfahren und deren wirtschaftlichen Einsatz in der Fertigung unter industriellen Bedingungen. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • die im Berufsfeld weit verbreiteten Werkstoffe zu differenzieren und geeignete Verfahren zum Fügen dieser Werkstoffe auszuwählen; • die Vor- und Nachteile von Fügeverfahren unter technischen und wirtschaftlichen Anforderungen zu beurteilen und gegebene Problemstellungen fügetechnisch zu lösen; • die entsprechende Vor- und Nachbearbeitung von den zu fügenden Werkstücken umzusetzen; • geeignete Zusatzwerkstoffe und Hilfsmittel für das Fügen auszuwählen; • Unregelmäßigkeiten in Fügeverbindungen sowie deren Ursachen zu bestimmen; • Fügeverfahren zur Fertigung von Konstruktionen im Maschinenbau gezielt nach vorgegebenen Anforderungen zu kombinieren; • Arbeitsschutz und Sicherheit bei der Durchführung von Fügearbeiten zu beachten.
Inhalte	• Grundlagen der Fügetechnik • Einordnung und Beitrag zu den industriellen Fügeverfahren in der Fertigungskette • Schmelzschweißen: Lichtbogen- und Strahlschweißen • Pressschweißen: Widerstandsschweißen • Thermisches Schneiden • Auftragschweißen • Löten

	• Schweißen von Kunststoffen • Kleben • Mechanisches Fügen
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien • Ruge, J.: Handbuch der Schweißtechnik, Band 2, Springer-Verlag Berlin • N.N.: Kompendium der Schweißtechnik, Bände 1-4, DVS-Verlag Düsseldorf, 2002 • Aichele, G. und Spreitz, W.: Kostenrechnen und Kostensenken in der Schweißtechnik, Handbuch zum Kalkulieren, wirtschaftlichen Konstruieren und Fertigen, DVS-Verlag Düsseldorf, 2001 • Matthes, Klaus-Jürgen; Schneider, Werner, Schweißtechnik, Auflage: 5., neu bearbeitete Auflage, Jahr: 2012 Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG • V. Michailov et. al.: Principles of Welding, St. Petersburg Polytechnic Univ. Publ., 2016
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 Minuten ODER • mündliche Prüfung, 30 Minuten In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Fügetechnik (Vorlesung) • Fügetechnik (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340310** Vorlesung Fügetechnik - 2 SWS **340311** Übung/Praktikum Fügetechnik - 2 SWS **340379** Prüfung Fügetechnik

Modul 36313 Grundzüge der Simulation von Fertigungssystemen

zugeordnet zu: Fertigungs- und Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36313	Wahlpflicht

Modultitel	**Grundzüge der Simulation von Fertigungssystemen** Basis of Simulation of Manufacturing Systems
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Berger, Ulrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erlernen in den Vorlesungen Grundzüge der SPS-, Roboter- und CNC-Technik des Einsatz rechnergestützter Methoden und Werkzeuge zur Simulation von Fertigungssystemen und zur Fabrikplanung. Es werden theoretische Inhalte vermittelt, im Selbststudium ergänzt und durch Laborübungen gefestigt. Eine Vertiefung der Kenntnisse erfolgt an der Tafel durch Interaktion zwischen Dozent und Studierenden für ausgewählte praxisnahe Beispiele. Die praktische Anwendung des erlernten Stoffes erfolgt durch Laborübungen mit industriellen Softwarelösungen zur NC-Programmierung, Logistiksimulation und Roboter-Offlineprogrammierung.
Inhalte	Einführung in die grundlegende Funktionsprinzipien, Definitionen und Programmiertechniken von industriellen Steuerungssystemen (CNC-Steuerungen, Roboter-Steuerungen, speicherprogrammierbare Steuerungen). Einführung in die Methoden der Digitalen Fabrik und in die Modellierung und Simulation von Fertigungssystemen.
Empfohlene Voraussetzungen	Beherrschung des Stoffes der Grundlagenausbildung der Fachgebiete Mathematik, Informatik, Elektrotechnik oder Maschinenbau.
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Laborausbildung - 1 SWS Projekt - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Kief, Hans B.: NC/ CNC-Handbuch ‘03/ 04, Carl Hanser Verlag, München/ Wien • Weck, Manfred: „Werkzeugmaschinen, Fertigungssysteme“, Band 1-4, 7. Auflage, VDI-Buch, Springer Verlag, 1989-2001 • CNC-Ausbildung für die betriebliche Praxis, 1995 • Neugebauer, Jens-Günther: Einsatz neuer Mensch-Maschine-Schnittstellen für Robotersimulation und –programmierung, Springer-Verlag, Berlin/ Heidelberg, 1997 • Bracht, Uwe: Digitale Fabrik, 2011
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Die Modulnote gibt es für die Bearbeitung einer Semesteraufgabe in Gruppen mit folgenden Teilleistungen: • Zwischenpräsentationen (15 Minuten, 10% der Note), • Abschlusspräsentation (30-40 Minuten, 40% der Note), • Abgabe einer Projektdokumentation (15 Seiten, 50% der Note).
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Grundzüge der Simulation von Fertigungssystemen (Vorlesung/ Übung) • Grundzüge der Simulation von Fertigungssystemen (Laborausbildung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340220** Laborausbildung Grundzüge der Simulation von Fertigungssystemen - 2 SWS **340219** Vorlesung/Übung Grundzüge der Simulation von Fertigungssystemen - 4 SWS

Modul 36315 Qualitätsmanagement

zugeordnet zu: Fertigungs- und Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36315	Wahlpflicht

Modultitel	**Qualitätsmanagement** Quality Management
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Wälder, Konrad
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden kennen die Grundlagen des Qualitätsmanagements für Ingenieure. Sie wissen, welche Methoden und Strategien zur Qualitätsverbesserung in Unternehmen angewendet werden können. Sie können Methoden des Qualitätsmanagements umsetzen, Analyseergebnisse interpretieren, effektiv in Gruppen arbeiten und wirkungsvoll präsentieren.
Inhalte	In der Vorlesung werden Normen, Regelwerke, Methoden und Strategien des ganzheitlichen Qualitätsmanagements insbesondere für Ingenieur und Führungskräfte gelehrt. Zudem werden unterstützende Konzepte und Methoden vermittelt. Die erworbenen theoretischen Kenntnisse werden im Seminar Qualitätsmanagement an praktischen Aufgabenstellungen von Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen bearbeitet und erprobt. Dabei wird eine enge Zusammenarbeit bei den Organisationen ggf. mit Vor-Ort-Terminen angestrebt. Wesentliche Inhalte sind: • Einführung in das Qualitätsmanagent • historische Entwicklung des Qualitätsmanagements, • Total Quality Management, • Wirtschaftliche und rechtliche Aspekte des Qualitätsmanagements, • Mitarbeitermotivation und -qualifikation, • Kreativitätstechniken im Qualitätsmanagement, • Qualitätsmanagementsysteme auf der Basis von Normen und Regelwerken, • Six Sigma-Methode, • Integrierte Managementsysteme • Risikomanagement

	Lehrgangsinhalte der Deutschen Gesellschaft für Qualität (DGQ) fließen in die Vorlesung ein.
Empfohlene Voraussetzungen	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen Grundlagen der Qualitätslehre und statistische Methoden des Qualitätsmanagements.
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Projekt - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungs- und Übungsmaterialien im ELearning-Kurs. • Wälder, K., Wälder, O.: Statistische Methoden der Qualitätssicherung-Praktische Anwendung mit MINITAB und JMP. München, Wien: Hanser, 2013 • Wälder, K., Wälder, O.: Methoden zur Risikomodellierung und des Risikomanagements. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2017. • Schmitt, R., Pfeifer, T. (Hrsg.): Masing Handbuch Qualitätsmanagement. München: Hanser, 6., überarbeitete Aufl., 2014. • Schmitt, R., Pfeifer, T.: Qualitätsmanagement: Strategien – Methoden – Techniken. 5. aktual. Auflage. München, Wien: Hanser, 2015.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Die Bewertung ergibt sich aus den nachfolgenden Bewertungen: • Bearbeitung einer praxisnahen Aufgabe in Gruppen mit abschließender Präsentation, 10-15 min., im Rahmen der Lehrveranstaltung sowie Abgabe einer Projektdokumentation im Umfang von 20-30 Seiten (Gewichtung: 40 %). • Mündliche Teilleistung (Dauer 20 Minuten) ODER schriftliche Teilleistung (Dauer 80 Minuten) ODER elektronische Teilleistung (Dauer 60 Minuten) (Gewichtung: 60 %). Die Form der abschließenden Leistung wird zum Veranstaltungsbeginn spezifiziert. Zum Bestehen des Moduls müssen mindestens 50 % erfolgreich erbracht werden.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Diese Veranstaltung ist ein Bestandteil für die Qualifizierung zum „Quality Systems Manager Junior“, die die Deutsche Gesellschaft für Qualität nach Bestätigung durch den Lehrstuhl Qualitätsmanagement vergibt. Diese Veranstaltung ist ein Bestandteil für die Qualifizierung zum „Six Sigma Green Belt“, der durch den Lehrstuhl Qualitätsmanagement vergeben wird.
Veranstaltungen zum Modul	• Qualitätsmanagement (Vorlesung) • Qualitätsmanagement (Seminar)

Veranstaltungen im aktuellen Semester keine Zuordnung vorhanden

Modul 36410 Werkzeugmaschinen

zugeordnet zu: Fertigungs- und Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36410	Wahlpflicht

Modultitel	**Werkzeugmaschinen** Machine Tools
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Härtel, Sebastian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden/Absolventen • beherrschen die Grundlagen des Aufbaus von und der Funktionsweise von Werkzeugmaschinen, • besitzen ein kritisches Verständnis für die Auswahl der einzelnen Komponenten der Maschine (Gestell, Antrieb, Steuerung, Lagerung, …), • sind in der Lage, unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit, Maschinenvarianten miteinander zu vergleichen und sinnvolle/ optimale Prozessparameter einzustellen, • sind in der Lage, die Machbarkeit eines Produktes auf der Maschine zu bewerten, • sind in der Lage, analytisch und selbstständig Werkzeugmaschinen auszulegen bzw. zu definieren, • können eigenständig Details von Werkzeugmaschinen erschließen, um eine anwendungsorientierte Aufgabe zu lösen und zu bewerten.
Inhalte	Aufbau von Werkzeugmaschinen, Gestellsysteme, Führungen, Lagerungen, Antriebssysteme, Elektrokonstruktion und Steuerungen. Aufbau, Gestellbauformen, Zieheinrichtungen, Antriebe, Automatisierung von Pressen, Pressenstraßen und Transferpressen. Aufbau und Automatisierung von Bearbeitungszentren und Fertigungssystemen.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse aus: • Modul *Fertigungstechnik Grundlagen* (12981) oder • Modul *Fertigungstechnik* (36201)

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Weck: Werkzeugmaschinen Fertigungssysteme 2 • Umdrucke des Lehrstuhls
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Werkzeugmaschinen (Vorlesung) • Werkzeugmaschinen (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340577** Prüfung Werkzeugmaschinen

Modul 36415 Produktionsautomatisierung

zugeordnet zu: Fertigungs- und Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36415	Wahlpflicht

Modultitel	**Produktionsautomatisierung** Automation of Production Systems and Processes
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Berger, Ulrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erlernen Grundlagen der Automatisierung. Sie können Regelungs- und Steuerungssysteme sowie die damit verbundenen grundlegenden Begriffe und Zusammenhänge erklären und voneinander abgrenzen. Die Studierenden können den Aufbau eines Steuerungssystems im Detail beschreiben; Sie können die Funktionen und den Aufbau der wesentlichen Elemente (Speicherprogrammierbare Steuerungen, Sensoren, Aktoren, Bussysteme, Identifikationstechnik) beschreiben und an ausgewählten Beispielen vertiefend erklären. Die Studierenden erlernen verschiedene Methoden zur Entwicklung und Darstellung von Steueralgorithmen (Boolesche Algebra, Automatentheorie, Petrinetze, Ablaufsprache), deren Möglichkeiten und Grenzen. Sie können diese Methoden zur Formulierung von Steueralgorithmen (insbesondere Ablaufsteuerungen) für gegebene Anlagen anwenden; Sie sind außerdem in der Lage, anhand gegebener Funktionsanforderungen ein Konzept für ein automatisiertes System, einschließlich mechanischem Aufbau und Steueralgorithmus zu erstellen. Die Studierenden lernen Anwendungen der erworbenen theoretischen Grundlagen in der industriellen Praxis, insbesondere zur Fertigungssteuerung kennen.
Inhalte	Vorlesungsinhalte: • Regelungs- und Steuerungssysteme • Methoden zur Beschreibung von Steueralgorithmen (Boolesche Algebra, Automatentheorie, Petrinetze, Ablaufsprache) • Grundlagen zu Speicherprogrammierbaren Steuerungen, Sensoren, Aktoren, Bussystemen und zur Identifikationstechnik.

- Industrielle Anwendungen von Steuerungssystemen

Übungsinhalte:
- Vertiefende Übungsbeispiele zu den jeweiligen Vorlesungsinhalten, insbesondere zu den Methoden zur Beschreibung von Steueralgorithmen
- Erstellen von Ablaufsteuerungen für gegebene Anlagen (insbesondere anhand von Petrinetzen)

Inhalt der Semesteraufgabe:
- In Kleingruppen soll für gegebene Funktionsanforderungen ein Konzept für eine automatisierte Anlage erstellt werden. Dieses Konzept beinhaltet die Entwicklung der mechanischen Struktur und des entsprechenden Steuerungsalgorithmus

Die Lehrveranstaltungen finden digital statt. Die notwendigen Informationen werden im elearning Portal Moodle zur Verfügung gestellt. Einzelne Veranstaltungen können, falls didaktisch sinnvoll, als Präsenzveranstaltung durchgeführt werden. Diese werden ebenfalls in Moodle angekündigt.

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Übung - 2 SWS
Projekt - 2 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Litz, Lothar: Grundlagen der Automatisierungstechnik, 2., aktualisierte Auflage, Oldenbourg Verlag München, 2013.
- Lunze, Jan: Automatisierungstechnik, Oldenbourg Verlag München, 2003.
- Zacher, Serge (Hrsg.): Automatisierungstechnik kompakt, Vieweg Verlag Braunschweig, 2000.
- Heinrich, Berthold (Hrsg.): Messen – Steuern – Regeln, Elemente der Automatisierungstechnik, 8., überarbeitete und ergänzte Auflage, Vieweg Verlag Wiesbaden, 2005.
- Schnieder, Eckehard: Methoden der Automatisierung, Vieweg Verlag Braunschweig, 1999.
- Reinhardt, Helmut: Automatisierungestechnik—Theoretische und gerätetechnische Grundlagen, SPS, Springer Verlag, 1996.
- Wellenreuther, Günter; Zastrow, Dieter: Automatisieren mit SPS—Theorie und Praxis, Vieweg+Teubner verlag, 4. Auflage, 2008.
- Schnell, Gerhard (Hrsg.): Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik, 5., überarbeitete und erweiterte Auflage, Vieweg Verlag Braunschweig, 2003.
- Wittgruber, Friedrich: Digitale Schnittstellen und Bussysteme, 2. Auflage, Vieweg Verlag Braunschweig, 2002.
- Reissenweber, Bernd: Feldbussyste,e zur industriellen Kommunikation, 2. Auflage, Oldenbourg Verlag München, 2002.
- Felser, Max: Profibus-Handbuch, 2. Auflage, epubli-Verlag Berlin, 2010.

- Gerke, Wolfgang: Elektrische Maschinen und Antriebe, Oldenbourg Verlag München, 2012.
- Wolfgang, Adam: Sensoren für die Produktionstechnik, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 1997.
- Magnete, Thomas: Elektromagnetische Aktoren – Pyhsikalische Grundlagen, Bauarten, Anwendungen, Verlag Moderne Industrie, 1995.
- Müller R.; Bettenhäuser, W.: Stelltechnik für die Anlagenautomatisierung, Oldenbourg Verlag, 1995.
- Finkenzeller, Klaus: RFID-Handbuch: Grundlagen und praktische Anwendungen induktiver Funkanlagen, Transponder und kontaktloser Chipkarten, Carl Hanser Verlag München, 2002.
- Eversheim, Walter: Organisation in der Produktionstechnik, Band 1-4, 2. Auflage, VDI Verlag, Düsseldorf, 1989-2002.
- Kief, Hans B.: CNC-Handbuch, Hanser Fachbuch Verlag, München/ Wien, 2013.

Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Die Modulnote setzt sich aus den folgenden zwei Teilleistungen zusammen: 1. Teilleistung (60 %): Bearbeitung einer Semesteraufgabe in Gruppen inkl. Zwischenpräsentation (5-10 Minuten) und Abschlusspräsentation (8-10 Minuten) im Rahmen der Lehrveranstaltung sowie Abgabe einer Projektdokumentation (20 Seiten) 2. Teilleistung (40 %): Mündliche Prüfung (15 Minuten) **ODER** schriftliche Prüfung (60 Minuten) **ODER** elektronische Prüfung (60 Minuten) Die Prüfungsform und die genaue Zusammensetzung der Leistungen ist abhängig von der Teilnehmerzahl werden zum Veranstaltungsbeginn spezifiziert. Zum Bestehen des Moduls müssen mindestens 50 % erfolgreich erbracht werden.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Findet im WiSe 2024/25 nicht statt.
Veranstaltungen zum Modul	• Produktionsautomatisierung (Vorlesung) • Produktionsautomatisierung (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 36419 Spezielle Fügetechnik

zugeordnet zu: Fertigungs- und Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36419	Wahlpflicht

Modultitel	**Spezielle Fügetechnik** Special Joining Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schricker, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erlangen Kenntnisse über Fügeverfahren und die Qualitätssicherung in der Fügetechnik. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • Prinzipien von Sonderfügeverfahren, die neben den klassischen Fügeverfahren wie z. B. Lichtbogenschmelzschweißen eingesetzt werden, zu verstehen, die Verfahren im Kontext des Berufsfelds einzuordnen und deren Anwendungsbereiche zu bestimmen; • Lösungen für die Prozessüberwachung von Fügeprozessen zu entwickeln sowie geeignete Überwachungsparameter auszuwählen und zu definieren; • eine wesentliche Qualitätssicherung von Füge- und Schweißprozessen sicherzustellen, z. B. durch Kontrolle der Fügestellenbeschaffenheit und die Bewertung von Unregelmäßigkeiten; • Prüfkonzepte mittels zerstörungsfreier und/oder zerstörender Prüfverfahren für Fügeverbindungen zu reflektieren und auf eine Problemstellung zu übertragen sowie die zu prüfenden Werkstoffparameter festzulegen; • Die Grundlagen der Gestaltung und Bemessung von Fügeverbindungen unter statischer und schwingender Beanspruchung zu beherrschen.
Inhalte	Die inhaltlichen Schwerpunkte werden auf spezielle Fügeverfahren und die Qualitätssicherung ausgerichtet: • Einordnung und Beitrag zu Sonderfügeverfahren (z. B. Rührreibschweißen) und Verfahrenskombinationen (z. B. Kleben + Punktschweißen) und Hybridverfahren (z. B. MIG + Laser) im Fertigungsprozess,

	• Online-Prozessüberwachung, Qualitätssicherung gefügter Bauteile und Konstruktionen • zerstörungsfreie und zerstörende Prüfung von Fügeverbindungen • Bemessung und Gestaltung von Fügeverbindungen
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Fügetechnik* (36310)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien • Deutsch, V.: Zerstörungsfreie Prüfung in der Schweißtechnik, DVS-Verlag, Düsseldorf • N.N.: Kompendium der Schweißtechnik, Bände 1-4, DVS-Verlag Düsseldorf 2002
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 Minuten **ODER** • mündliche Prüfung, 30 Minuten In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Spezielle Fügetechnik (Vorlesung) • Spezielle Fügetechnik (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340320** Vorlesung Spezielle Fügetechnik - 2 SWS **340321** Übung Spezielle Fügetechnik - 2 SWS **340380** Prüfung Spezielle Fügetechnik

Modul 11908 Systemtheorie I

zugeordnet zu: Robotik und Automatisierung

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11908	Wahlpflicht

Modultitel	**Systemtheorie I** Systems Theory I
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Wolff, Matthias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, Grundlagen der Systemtheorie zu verstehen und anzuwenden und die Bedeutung der Systemtheorie als abstrakte Beschreibung einer Vielzahl technischer Gebilde zu verstehen.
Inhalte	Modelle, Informationsbegriff (Entscheidungs- und Informationsgehalt, Entropie, Redundanz), algebraische Strukturen und Isomorphie (WH/ Einf.), deterministisches Signalmodell, Signale als Informationsträger, Nachrichtenquader, statische/dynamische/LTI Systeme, Faltung, Abtastung und Sampling-Reihe, Fourier-Reihe, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, DFT/FFT, DTFT, z-Transformation, Zusammenhänge (Alias-Effekt, Faltungssatz, Verschiebungssatz, Parsevalsche Gleichung)
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Folienmanuskript [1] R. Hoffmann, M. Wolff: Intelligente Signalverarbeitung 1 - Signalanalyse, Springer Vieweg, 2. Auflage, 2014, ISBN 978-3662453223.

[2] G. Wunsch, H. Schreiber: Digitale Systeme, 5. Auflage. Dresden: TUDpress Verlag der Wissenschaften GmbH, 2006 (TUDpress Lehrbuch), ISBN 978-3938863848.
[3] G. Wunsch, H. Schreiber: Analoge Systeme, 4. Aufage. Dresden: TUDpress Verlag der Wissenschaften GmbH, 2006 (TUDpress Lehrbuch), ISBN 978-3938863671.

Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik" • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Systemtheorie I • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**110452** Prüfung Systemtheorie I (Wiederholung)

Modul 11909 Systemtheorie II

zugeordnet zu: Robotik und Automatisierung

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11909	Wahlpflicht

Modultitel	**Systemtheorie II** Systems Theory II
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Wolff, Matthias
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Erarbeitung eines tiefgehenden Wissens in der Signal- und Systemtheorie zur selbständigen mathematischen Analyse und Entwicklung nachrichtentechnischer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich.
Inhalte	• Lineare zeitkontinuierliche Systeme • Digitalisierung • Lineare zeitdiskrete Systeme • Analoge und digitale Filter • Stochastische Signale
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von Modul • 11908 Systemtheorie I
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskript • J.-R. Ohm, H.D. Lüke: Signalübertragung. Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg – New York 2002, ISBN 3?540-67768-2. • H. Schröder: Mehrdimensionale Signalverarbeitung. Band 1: Algorithmische Grundlagen für Bilder und Bildsequenzen. B.G. Teubner Verlag, Stuttgart 1998. ISBN 3?519-06196-1.

- Ch. Hentschel: Video-Signalverarbeitung. Reihe: Informationstechnik, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart 1998. ISBN 3?519-06250-X.
- H. Schönfelder (Hrsg.): Digitale Filter in der Videotechnik. Drei-R-Verlag, Berlin 1988.

Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informations- und Medientechnik B. Sc. (PO 2017): Pflichtmodul im Komplex „Elektrotechnik und Nachrichtentechnik" • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Systemtheorie II • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**110410** Vorlesung Systemtheorie II - 2 SWS **110411** Übung Systemtheorie II - 2 SWS **110412** Prüfung Systemtheorie II

Modul 12894 Regelungstechnik 1

zugeordnet zu: Robotik und Automatisierung

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12894	Wahlpflicht

Modultitel	**Regelungstechnik 1** Control Engineering 1
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schiffer, Johannes
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist die/der Studierende in der Lage: • Das Verhalten linearer dynamischer Systeme im Frequenzbereich zu analysieren und zu bewerten, • Regler für Eingrößensysteme im Frequenzbereich zu entwerfen, • Systeme mit Totzeit zu regeln, • Anhand praktischer Versuche und Beispiele ein grundlegendes Verständnis entwickelt zu haben, wie Methoden der System- und Regelungstechnik gewinnbringend in verschiedenen technischen Prozessen eingesetzt werden können.
Inhalte	Regelung und Steuerung; Grundlagen Signale und Systeme (Wiederholung); Mathematische Beschreibung kontinuierlicher Systeme im Zeit- und Frequenzbereich; Frequenzgang von Übertragungsfunktionen; Regelkreiseigenschaften; Stabilität; Hurwitzkriterium; Nyquistkriterium; Reglerentwurf im Frequenzbereich; PID Reglerentwurf; Kaskadenregelung; Regelung von Systemen mit Totzeit
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse aus 1. und 2. Studienjahren in: • Mathematik • Physik • Grundlagen der Elektrotechnik und der Mechanik
Zwingende Voraussetzungen	• Keine erfolgreiche Teilnahme am Vorgängermodul 35417 Regelungstechnik
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS

	Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• J. Lunze, "Regelungstechnik 1", Springer-Verlag, 2013 • Unbehauen, Heinz, "Regelungstechnik I – Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Systeme", Vieweg Verlag Braunschweig/Wiesbaden • K. J. Åström and R. M. Murray, "Feedback Systems", Princeton University Press, 2009 • G. F. Franklin, J. D. Powell, A. Emami-Naeini, "Feedback Control of Dynamic Systems", Vol. 3. Reading, MA: Addison-Wesley, 1994
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • Einreichen von mind. 65% der Online-Hausaufgaben • Erfolgreiche Teilnahme an allen Laborveranstaltungen inklusive der Kurztests (unbenotet) Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 Minuten Zugelassene Hilfsmittel sind **zwei** beidseitig **handschriftlich** beschriebene DIN A4-Blätter. Für Berechnungen sind nicht programmierbare wissenschaftliche Taschenrechner erlaubt. Weitere elektronische Geräte sind **nicht** zugelassen. Bei erfolgreich abgeschlossenen Online-Hausaufgaben können für die Klausur max. 10% Bonuspunkte erworben werden.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Regelungstechnik 1 (Vorlesung) • Regelungstechnik 1 (Übung) • Regelungstechnik 1 (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**320677** Prüfung Regelungstechnik 1

Modul 33302 Mensch-Maschine-Kommunikation

zugeordnet zu: Robotik und Automatisierung

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	33302	Wahlpflicht

Modultitel	**Mensch-Maschine-Kommunikation** Human-Computer-Interaction
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Kockrow, Roberto
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, • Anforderungen und Herausforderungen bei der Gestaltung von Mensch-Maschine-Schnittstellen (MMS) sowohl aus ergonomischer als auch aus technischer Sicht zu verstehen, • Gestaltungsanforderungen an MMS im arbeitspsychologischen und arbeitswissenschaftlichen Kontext selbstständig zu erarbeiten und zu reflektieren, • eine ergonomische Bewertung bestehender MMS durchzuführen und optimierende Gestaltungsmaßnahmen vorzuschlagen.
Inhalte	In den Vorlesungen werden theoretische Inhalte vermittelt, im Selbststudium ergänzt und in einem persönlichen Skript zusammengefasst. In den Seminaren und im Projekt werden die praxisrelevante Vertiefung und die Anwendung der Erkenntnisse u.a. in Teamarbeit geübt. Wesentliche Inhalte: • Begriffe, Konzepte und Definitionen im Kontext von Mensch-Maschine-Systemen • Formen der Mensch-Maschine-Interaktion (z. B. MMS, HCI, MRI, HVI, AR/VR etc.) • Anthropotechnik - Ergonomische Gestaltung von Hard- und Software - Kognitive Ergonomie - Benutzerzentriertes Design • Ergonomische Anforderungen an Mensch-Maschine-Schnittstellen in kritischen Infrastrukturen

	• Technikstress im Mensch-Maschine-Kontext • Kommunikationsschnittstellen und Interaktionsformen • Softwareergonomische Grundanforderungen und Evaluationsmethoden • Informationswahrnehmung und -verarbeitung auf verschiedenen Sinneskanälen (visuell, akustisch, motorisch/haptisch) • Modelle für menschliches Verhalten • Menschliche und technische Zuverlässigkeit • Praxisnahe Projektarbeit
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Projekt - 3 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	wird in der ersten Veranstaltung benannt gegeben
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: • erfolgreiche Projektbearbeitung (Projektbericht und Abschlusspräsentation) im Rahmen der Veranstaltung Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 Minuten ODER • mündliche Prüfung, 30 Minuten In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Mensch-Maschine-Kommunikation (Seminar/Übung) • Mensch-Maschine-Kommunikation (Vorlesung) • Mensch-Maschine-Kommunikation (Prüfung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340119** Vorlesung Mensch-Maschine-Kommunikation - 2 SWS **340133** Projekt Mensch-Maschine-Kommunikation - 3 SWS **340118** Seminar/Übung Mensch-Maschine-Kommunikation - 1 SWS **340176** Prüfung Mensch-Maschine-Kommunikation

Modul 35463 Labor Regelungstechnik

zugeordnet zu: Robotik und Automatisierung

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	35463	Wahlpflicht

Modultitel	**Labor Regelungstechnik** Lab Control Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Rau, Uwe
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden vertiefen die Grundlagen- und erweiterten Kenntnisse der Regelungstechnik durch Anwendung an realen Laborexperimenten und simulierten Prozessen. Die Studierenden sind in der Lage die Zusammenhänge von Modellierung, Entwurf und der praktischen Umsetzung zu reflektieren und die realen Ergebnisse fundiert zu beurteilen. Anhand von Vorbereitungsaufgaben und Versuchsanleitungen können sie eigene Fragestellungen entwickeln und begründete Anpassungen der Standardmethoden der Regelungstechnik vorschlagen. Die Studierenden sind in der Lage, in einer Gruppe zusammenzuarbeiten und Aufgabenstellungen gemeinsam zu lösen. Zum anderen wird die Selbständigkeit bei der Erarbeitung und Anwendung von fachspezifischem Wissen gefördert.
Inhalte	Laborexperimente mit Aufgabenstellungen aus Maschinenbau, Elektrotechnik und Verfahrenstechnik: Analyse und Reglerentwurf im Zeit- und Frequenzbereich, Zustandsmodelle, Digitale Regelung, Nutzung des Softwarepaketes Matlab/Simulink.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse des Moduls 12894 *Regelungstechnik 1*
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Belegung des Moduls *13952 - Lab Control Engineering*
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungs- und Übungsskripte • Unbehauen, Heinz: Regelungstechnik I, II, III. Vieweg Verlag Braunschweig/Wiesbaden.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Es werden 5-7 Experimente durchgeführt (die Anzahl wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben). Jedes Laborexperiment beinhaltet: • die Vorbereitung (5-10 Blätter Ausarbeitung in der Selbststudienzeit), • einen schriftlichen Test (15 min zur Präsenzzeit), • die Durchführung (165 min zur Präsenzzeit) und • die Auswertung (10-15 Blätter Protokoll in der Selbststudienzeit). Für die einzelnen Leistungen werden Punkte vergeben. Sie sind wie folgt verteilt: • Vorbereitungsaufgaben 30%, • Schriftlicher Test 10%, • Durchführung und Protokoll 60%. Die Modulnote wird anhand der im Semester insgesamt erreichten Punkte berechnet. Das Modul ist bestanden (Note 4,0) wenn 50% der Gesamtpunktzahl erreicht wurden.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Keine
Veranstaltungen zum Modul	320619 Laborpraktikum Regelungstechnik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**320619** Praktikum Laborpraktikum Regelungstechnik - 4 SWS

Modul 36301 NC- und Robotertechnik

zugeordnet zu: Robotik und Automatisierung

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36301	Wahlpflicht

Modultitel	**NC- und Robotertechnik** Numerical Control and Robotic Systems
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Berger, Ulrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erlernen in den Vorlesungen Grundbegriffe der Roboter- und CNC-Technik und deren Einordnung innerhalb der automatisierten Fertigungseinrichtungen. Die Studierenden können verschiedene kinematische Strukturen unterscheiden sowie deren Vor- und Nachteile benennen. Sie können die grundlegenden Programmierverfahren für Industrieroboter und Werkzeugmaschinen beschreiben und voneinander abgrenzen. Die Studierenden sind in der Lage, Roboterprogramme selbst zu erstellen und haben diese Kenntnisse in den Laborübungen an industriellen Robotern angewendet. Sie erlernen eine mehrstufige Roboterprogrammierung. Die Studierenden können Einflussgrößen auf die Genauigkeit von Robotern und Werkzeugmaschinen benennen und gewichten. Sie kennen Methoden zur Kompensation dieser Fehler.
Inhalte	• Einführung in die NC-Technik (grundlegende Funktionsprinzipien und Definitionen). • Aufbau und Wirkungsweise von CNC- Maschinen und Robotern (Steuerprogramme, Hersteller und Typen, Wegmessung und Antriebe, Werkzeuge, mechanische Schnittstellen, Lage- und Geschwindigkeitssteuerung). • Planungs- und Programmiersysteme, CAM, Rechnerschnittstellen, Programmierung von CNC-Maschinen, Roboterprogrammierung • Vertiefung der Kenntnisse zur Robotertechnik durch Umfangreiche Roboterübungen (Mehrstufig) im Labor und in der Modelfabrik • Anwendung von CAM und CNC in einer Teilübung für das Erstellen von Werkstückträgern

	Die Vorlesungen finden digital statt und werden in der Übung besprochen
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Laborausbildung - 1 SWS Projekt - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Hesse, Stefan: Industrieroboterpraxis: Automatisierte Handhabung in der Fertigung, Viehweg-Verlag, Braunschweig/ Wiesbaden, 1998. • Haun Matthias: Handbuch Robotik: Programmieren und Einsatz intelligenter Roboter, Springer Berlin, 2013 • Rokossa, Dirk: Prozessorientierte Offline-Programmierung von Industrierobotern, Shaker Verlag, 2000
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Die Modulnote setzt sich aus den folgenden zwei Teilleistungen zusammen: 1. Teilleistung (40 %): Bearbeitung einer Semesteraufgabe in Gruppen inkl. Zwischenpräsentation (5-10 Minuten) und Abschlusspräsentation (8-10 Minuten) im Rahmen der Lehrveranstaltung sowie Abgabe einer Projektdokumentation (20 Seiten) 2. Teilleistung (60 %): Mündliche Prüfung (15 Minuten) **ODER** schriftliche Prüfung (60 Minuten) **ODER** elektronische Prüfung (60 Minuten) Die Prüfungsform und die genaue Zusammensetzung der Leistungen ist abhängig von der Teilnehmerzahl werden zum Veranstaltungsbeginn spezifiziert. Zum Bestehen des Moduls müssen mindestens 50 % erfolgreich erbracht werden.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• NC- und Robotertechnik (Vorlesung) • NC- und Robotertechnik (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 36302 Steuerungstechnik

zugeordnet zu: Robotik und Automatisierung

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36302	Wahlpflicht

Modultitel	**Steuerungstechnik** Control Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Berger, Ulrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, die Grundbegriffe von speicherprogrammierbaren Steuerungen und deren Programmierung zu verstehen. Er kann diese Kenntnisse anwenden und sie mit industriellen Steuerungs- und Programmiersystemen realisieren.
Inhalte	Aufbau von Steuerungssystemen und elektrische Ausrüstung von Maschinen, Einführung in den Steuerungsentwurf; Beschreibung der Struktur und Funktion, Automatenmodelle, steuerungstechnisch interpretierte Petrinetze, Zustandsgraphen, Realisierung von Ablaufsteuerungen mit verschiedenen SPS-Programmiersprachen gemäß DIN EN 61131-3; Anlagensimulation, Bedienen und Beobachten; ausgewählte elektrische, pneumatische und hydraulische Sensorik und Aktorik der Steuerungstechnik; Sicherheits-SPS und Maschinensicherheit, Konstruktiver Aufbau und Projektierung von Automatisierungsanlagen.
Empfohlene Voraussetzungen	Teilnahme an den Modulen "Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik" (Modul-Nr. 36203) oder "Ereignisdiskrete Systeme" (Modul-Nr. 36401) wird dringend empfohlen.
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 1 SWS Übung - 1 SWS Laborausbildung - 4 SWS Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskripte und Übungsmaterialien • Wellenreuter, G.; Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS, Vieweg Verlag • Kloust, H.: Ausgewählte Kenngrößen für Automatisierungsanlagen, VDE Schriftenreihe Band 101 • Grötsch, E.: SPS, Oldenburg Verlag • Pickhardt, R.: Grundlagen und Anwendung der Steuerungstechnik, Vieweg Verlag • Lunze, J.: Automatisierungstechnik, 1. Auflage, Oldenburg Verlag • Lauber, Rudolf; Göhner, Peter: Prozeßautomatisierung 1 und 2, Springer Verlag • Hesse, S. Fertigungsautomatisierung, Vieweg Verlag
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Es werden insgesamt 5 praktische Labore durchgeführt. Die Aufgabenstellungen werden eine Woche vor dem Start des Labors ausgegeben. Die Endnote setzt sich aus den einzelnen Laboren zusammen (jeweils 20 %). Für die Bearbeitung jedes Labors stehen 4 Zeitstunden zur Verfügung.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Steuerungstechnik (Vorlesung/Übung) • Steuerungstechnik (Laborausbildung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340206** Laborausbildung Steuerungstechnik - 4 SWS **340205** Vorlesung/Übung Steuerungstechnik - 2 SWS

Modul 11914 Programmieren in MATLAB/Octave

zugeordnet zu: Datenanalyse und -visualisierung

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11914	Wahlpflicht

Modultitel	**Programmieren in MATLAB/Octave** Programming MATLAB/Octave
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Arellano-Garcia, Harvey
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Einführung in das computergestützte Lösen von wissenschaftlichen Problemen mit Hilfe des Programms MATLAB/Octave. Erwerb von grundlegenden Programmierkenntnissen zur Erstellung eigener Programme und Algorithmen.
Inhalte	• Grundlagen der Programmierung (Variablen, Kontrollstrukturen, Funktionen) • Umsetzen von Problemen in Algorithmen • Daten einlesen und graphisch aufbereitet ausgeben • Statistik (Regressionsanalyse) • Lösen von linearen bzw. nichtlinearen Gleichungssystemen • Lösen von Differentialgleichungssystemen
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul *44423 Programmieren in Octave*.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Notebook
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	- Bearbeitung von Programmieraufgaben (anteilig bewertet mit 30%) - Klausur, schriftlich, 80 Minuten (anteilig bewertet mit 70%)

	Die Modulprüfung gilt als bestanden, wenn 50% der Gesamtpunktzahl erreicht worden ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 360340 Vorlesung/Übung Programmieren in MATLAB/Octave • 360374 Prüfung Programmieren in MATLAB/Octave
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**360340** Vorlesung/Übung Programmieren in MATLAB/Octave - 4 SWS

Modul 12330 Datenbanken

zugeordnet zu: Datenanalyse und -visualisierung

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12330	Wahlpflicht

Modultitel	**Datenbanken** Database Systems
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Schmitt, Ingo
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten auf dem Gebiet der Datenbanksysteme, also Begriffe und Anforderungen von Datenbanksystemen sowie die Fähigkeit, einen Datenbankentwurf zu realisieren und SQL zu verwenden
Inhalte	Eigenschaften von Datenbank-Management-Systemen, Datenbankentwurf, ER-Modellierung, relationales Datenbankmodell, Anfragesprachen, SQL, Integritätsbedingungen. Das Wissen wird in einem Projekt vertieft.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Laborausbildung - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• "Grundlagen von Datenbanksystemen" von Elmasri/Navathe, Addison-Wesley, 2002 • "Datenbanken: Konzepte und Sprachen" von Saake/Heuer, MITP, 2000 • "Datenbanken kompakt" von Heuer, Saake, Sattler, 2. Auflage, MITP, 2003
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiche Bearbeitung von Praktikums- und Übungsaufgaben **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul in Komplex „Praktische Informatik“ (Niveaustufe 300) • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Komplex „Informatik“, Pflichtmodul in den Studienrichtungen „Kognitive Systeme“ und „Multimedia-Systeme“, Wahflichtmodul in der Studienrichtung „Rechnerbasierte Systeme“ • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Wissensakquise, -repräsentation und -verarbeitung“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“ • Studiengang eBusiness B.Sc.: Pflichtmodul [ersetzt Modul 12320: Datenbanken I] • Studiengang Medizininformatik B. Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen, Bereich „Informatik“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Datenbanken • Übung: Datenbanken (mit integrierter Laborausbildung) • Prüfung: Datenbanken
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**120220** Vorlesung Datenbanken - 2 SWS **120221** Übung Datenbanken - 2 SWS **120273** Prüfung Datenbanken

Modul 12351 Grundlagen des Data Mining

zugeordnet zu: Datenanalyse und -visualisierung

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12351	Wahlpflicht

Modultitel	**Grundlagen des Data Mining** Foundations of Data Mining
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Schmitt, Ingo
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	6
Lernziele	Vertrautheit mit den statistischen und lerntheoretischen Grundlagen der Wissensextraktion aus großen Datenmengen; Kennen von Fachtermini und von mathematischen Hintergründen, um aktuelle Publikationen und einschlägige Software zum Thema zu verstehen; Fähigkeit des Transfers auf konkrete Probleme, Kenntnis wichtiger Algorithmen und ihrer Anwendung
Inhalte	• Grundlagen der Statistik • Clustering (partitioniert, dichtebasiert, hierarchisch, ...) • Klassifikation (Entscheidungsbaum, Support-Vektor-Maschine, Deep Learning auf Convolution Neural Networks, ...) • Assoziationsregeln (Frequent-Itemsets, ...) • weitere Mining-Verfahren und -Anwendungen Das Wissen wird in einem Projekt vertieft.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module • 11112: Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) • 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra)
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul *11881 Foundations of Data Mining*.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Ester, Martin; Sander, Jörg: Knowledge Discovery in Databases. Techniken und Anwendungen. Springer, Berlin 2000. • Mitchell, Tom M.: Machine Learning. McGraw-Hill, 1997. • James, Gareth; Witten, Daniela; Hastie, Trevor; Tibshirani, Robert: An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Springer, New York 2013. • Aloaydin, Ethem: Machine Learning. The MIT Press, Massachusetts Institute of Technology, 2004.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiche Bearbeitung von Praktikums- und Übungsaufgaben **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 90 min. **ODER** • mündliche Prüfung, 30-45 min. (bei geringer Teilnehmerzahl) In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Grundlagen der Informatik“ (Niveaustufe 300) • Studiengang E-Business M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Entwicklung und Aufbau von eBusiness-Systemen" • Studiengang Mathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“ • Studiengang Wirtschaftsmathematik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“ Falls kein Bedarf am Angebot in englischer Sprache für Modul 11881 „Foundations of Data Mining“ vorliegt, so kann stattdessen dieses deutschsprachige Modul 12351 anerkannt werden. Die Module 11881 „Foundations of Data Mining“ und 12351 „Grundlagen des Data Mining“ können nicht zusammen abgerechnet werden.
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Grundlagen des Data Mining • Begleitende Übung mit Praktikum • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**120285** Prüfung Grundlagen des Data Mining / Foundations of Data Mining

Modul 14460 Einführung Information Retrieval

zugeordnet zu: Datenanalyse und -visualisierung

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	14460	Wahlpflicht

Modultitel	**Einführung Information Retrieval** Introduction to Information Retrieval
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Schmitt, Ingo
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierende Aufgabenstellung, Modelle und Methoden des Information Retrievals. Dabei haben die Studierenden die Fähigkeit zur Nutzung und zur Mitwirkung bei der Konzeption von Suchmaschinen für Internet- und Intranet-Applikationen. Ebenso verstehen sie die grundsätzlichen Implementierungstechniken mit ihren Vor- und Nachteilen.
Inhalte	Gegenstand des Information Retrievals (IR) ist die Suche nach Dokumenten. Traditionell handelt es sich dabei im Allgemeinen um Textdokumente. Das Gebiet des Information Retrievals hat insbesondere durch das Aufkommen des WWW an Bedeutung und Aktualität gewonnen. Die Veranstaltung betrachtet die wesentlichen Modelle des Information Retrievals und Algorithmen zu ihrer Umsetzung. Auch Fragen der Evaluierung von IR-Systemen werden betrachtet. Folgende Bereiche werden betrachtet: • Motivation und Einführung, • Evaluierung von IR-Systemen, • Berücksichtigung der Vagheit in Sprache, • Einfache IR-Modelle und ihre Implementierung, • Das Vektorraummodell, • Formate zur Dokumenten- und Wissensverwaltung, • Alternativen zur globalen Suche, • Suchmaschinen im World Wide Web. Das Wissen wird in einem Projekt vertieft.

Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes von Modul • 12330: Datenbanken
Zwingende Voraussetzungen	• Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul 13838 *Information Retrieval*.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Laborausbildung - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• "Information Retrieval" von van Rijsbergen (als HTML im Web) • "Information Retrieval 1: Grundlagen, Modelle und Anwendungen" von Andreas Henrich (als PDF im Web)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiche Bearbeitung von Praktikums- und Übungsaufgaben **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 90 min. **ODER** • mündliche Prüfung, 30-45 min. (bei geringer Teilnehmerzahl) In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Praktische Informatik“ (Niveaustufe 300) • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex “Software-basierte Systeme“ • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Komplex „Informatik“, Pflichtmodul in der Studienrichtung „Multimedia-Systeme“, Wahlpflichtmodul in den anderen Studienrichtungen • Studiengang eBusiness M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Schwerpunkt: „Entwicklung und Aufbau von eBusiness-Systemen“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Information Retrieval • Übung (mit integrierter Laborausbildung) zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**120260** Vorlesung Information Retrieval - 2 SWS **120261** Übung/Praktikum Information Retrieval - 2 SWS **120278** Prüfung Information Retrieval

Modul 36402 Digitale Fabrik

zugeordnet zu: Datenanalyse und -visualisierung

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36402	Wahlpflicht

Modultitel	**Digitale Fabrik** Digital Factory
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Berger, Ulrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erlernen in den Vorlesungen Grundbegriffe, Methoden und Strategien zu rechnergestützter Fabrikplanung und –betrieb. Es werden theoretische Inhalte vermittelt, im Selbststudium ergänzt und durch Übungen gefestigt. Eine Vertiefung der Kenntnisse erfolgt an der Tafel durch Interaktion zwischen Dozent und Studierenden für ausgewählte praxisnahe Beispiele. Die praktische Anwendung des erlernten Stoffes erfolgt durch Laborübungen und deren Realisierung mit industriellen Planungs- und Programmiersystemen.
Inhalte	Einführung in die Grundlagen der Digitalen Fabrik. Einordnung und Beitrag zu industriellen Wertschöpfungsnetzwerken. Integration von Produktionszellen und -linien. Schnittstellen zum Datenaustausch. Planungs- und Programmiersysteme für moderne Fertigungsanlagen mit Robotereinsatz. Strategien und Technologien des Rapid Prototyping und der integrierten Prozessketten zur Prototypenerstellung. (Datenformate, Standards, Merkmale und Prinzipien der Modellgenerierung). Systemstruktur und Vernetzung fortschrittlicher Produktionssysteme, Analyse und Bewertung realer Fallbeispiele. • Teile der Lehrveranstaltungen finden digital statt. Die notwendigen Informationen werden im elearning Portal Moodle zur Verfügung gestellt. Die Übung, die Laborausbildung, sowie das Projekt werden als Präsenzveranstaltung in der Halle R183 LG3A durchgeführt.
Empfohlene Voraussetzungen	Beherrschung des Stoffes der Grundlagenausbildung der Fachgebiete Mathematik, Informatik, Elektrotechnik oder Maschinenbau.
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Übung - 1 SWS
Laborausbildung - 1 SWS
Projekt - 2 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Kühn, Wolfgang: Fabriksimulation, 2006.
- Schenk, Michael, Fabrikplanung und Fabrikbetrieb, 2004
- Bracht, Uwe: Digitale Fabrik, 2011
- Rudolf, Henning: Wissensbasierte Montageplanung in der digitalen Fabrik am Beispiel der Automobilindustrie, 2006
- Neugebauer, Jens-Günther: Einsatz neuer Mensch-Maschine-Schnittstellen für Robotersimulation und –programmierung, Springer-Verlag, Berlin/ Heidelberg, 1997
- Rokossa, D.: Prozessorientierte Offline-Programmierung von Industrierobotern, Shaker-Verlag, Aachen, 2000

Kapitel 1 - Einführung in die Digitale Fabrik:

- VDI-Richtlinie 4499:2008: Digitale Fabrik—Grundlagen.

Kapitel 2 - Grundlagen der Simulationstechnik:

- Acker, Bernd: Simulationstechnik—Grundlagen und praktische Anwendungen, Expert Verlag, 2011.
- Bossel, Hartmut: Systeme, Dynamik, Simulation—Modellbildung, Analyse und Simulation komplexer Systeme, Norderstedt Verlag, 2004.
- Bossel, Hartmut: Modellierung und Simulation—Konzepte, Verfahren und Modelle zum Verhalten dynamischer System, Vieweg Verlag, 1994.

Kapitel 3 - Grundlagen der NC- und Robotertechnik:

- Hesse, Stefan: Industrieroboterpraxis: Automatisierte Handhabung in der Fertigung, Viehweg-Verlag, Braunschweig/ Wiesbaden, 1998.
- Kief, Hans B.: NC/ CNC-Handbuch ‘03/ 04, Carl Hanser Verlag, München/ Wien
- Weck, Manfred: „Werkzeugmaschinen, Fertigungssysteme“, Band 1-4, 7. Auflage, VDI-Buch, Springer Verlag, 1989-2001.
- Perovic, Bozina: Bauarten spanender Werkzeugmaschinen, 2002.

Kapitel 4 - Simulation von Fertigungseinrichtungen:

- Curry, Guy L.; Feldmann, Richard M.: Manufacturing Systems Modeling and Analysis, Springer Verlag, 2011.
- Bangsow, Steffen: Manufacturing simulation with plant simulation and simtalk, Springer Verlag, 2010.

- Gausemeier, Jürgen: Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung—Grundlagen, Methoden und Werkzeuge, HNI Verlag, 2003.

Kapitel 6 - Multimodale MMS:

- Baumann, Konrad: Mensch-Maschine-Schnittstellen elektronischer Geräte, Springer Verlag, 1998.
- Ziegler, Jürgern: Benutzergerechte Software-Gestaltung, Oldenbourg Verlag, 1993.
- Geiser, Georg: Mensch-Maschine-Kommunikation, Oldenbourg Verlag, 1990.
- Dahm, Marks: Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion, Pearson Studium, 2006.
- Kraiss, Karl-Friedrich: Advanced man-machine interaction, Springer Verlag, 2006.

Kapitel 7 - Fabrikgestaltung:

- Grundig, Claus-Gerold: Fabrikplanung—Planungssystematik, Methoden, Anwendungen, Hanser Verlag, 2013.
- Wiendahl, Hans-Peter; Denkena, Berend: Planung modularer Fabriken, Hanser Verlag, 2005.
- Wiendahl, Hans-Peter; Reichardt, Jürgen; Nyhius, Peter: Handbuch Fabrikgestaltung—Konzept, Gestaltung und Umsetzung wandlungsfähiger Produktionsstätten, Hanser Verlag, 2014.

Kapitel 8 - Digital Human Modelling:

- Schmidtke, Heinz (Hrsg.): Ergonomie, Hanser Verlag, 2001.
- Schmidt, Ludger: Ergonomie und Mensch-Maschine-Systeme, Springer Verlag, 2008.
- Bullinger, Hans-Jörg: Ergonomie—Produkt- und Arbeitsplatzgestaltung, Teubner Verlag, 1994.
- Landau, Kurt: Ergonomie und Organisation in der Montage, Hanser Verlag, 2001.
- Bridger, R. S.: Introduction to ergonomics, McGraw-Hill, 1995.
- Koether, Reinhard: Betriebsstättenplanung und Ergonomie, Hanser Verlag 2001.
- Bongwald, Olaf; Luttmann, Alwin; Laurig, Wolfgang: Leitfaden für die Beurteilung von Hebe- und Tragetätigkeiten, Sankt Augustin Verlag, 1995.

Kapitel 9 - Prototypherstellung:

- Berger, Uwe; Hartmann, Andreas; Schmid, Dietmar: Additive Fertigungsverfahren—Rapid Prototyping, Rapid Tooling, Rapid Manufacturing, Verlag Europa Lehrmittel, 2013.
- Gebhardt, Andreas: Generative Fertigungsverfahren—Rapid Prototyping, Rapid Tooling, Rapid Manufacturing, Hanser Verlag, 2007.

- Gebhardt, Andras: Rapid prototyping—Werkzeuge für die schnelle Produktentstehung, Hanser Verlag, 2000.
- Fastermann, Petra: 3D-Druck/ Rapid Prototyping—Eine Zukunftstechnologie kompakt erklärt, Springer Verlag, 2012.
- Bertsche, Bernd: Entwicklung und Erprobung innovativer Produkte—Rapid Prototyping, Springer Verlag, 2007.

Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Die Modulnote setzt sich aus den folgenden zwei Teilleistungen zusammen: 1. Teilleistung (60 %): • Bearbeitung einer Semesteraufgabe in Gruppen inkl. Zwischenpräsentationen (5-10 Minuten) und • Abschlusspräsentation (ca. 20 Minuten) im Rahmen der Lehrveranstaltung sowie • Abgabe einer Projektdokumentation (20 Seiten) 2. Teilleistung (40 %): • mündliche Prüfung (15 Minuten) **ODER** • schriftliche Prüfung (60 Minuten) **ODER** • elektronische Prüfung (60 Minuten) Die Prüfungsform und die genaue Zusammensetzung der Leistungen ist abhängig von der Teilnehmerzahl und werden zum Veranstaltungsbeginn spezifiziert. Zum Bestehen des Moduls müssen mindestens 50 % erfolgreich erbracht werden.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Digitale Fabrik (Vorlesung/Übung) • Digitale Fabrik (Laborausbildung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340202** Laborausbildung Digitale Fabrik - 2 SWS **340201** Vorlesung/Übung Digitale Fabrik - 4 SWS

Modul 12202 Softwarepraktikum

zugeordnet zu: Softwaresystemtechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12202	Wahlpflicht

Modultitel	**Softwarepraktikum** Software Lab Project
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Lambers, Leen
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Die Studierenden erwerben Kenntnisse und praktische Erfahrungen bei der Planung und Durchführung eines größeren Softwareprojektes in einem Projektteam. Das umfasst sowohl technische Fähigkeiten wie Entwurf, Test und Programmierung als auch soziale Kompetenzen wie Gruppenkoordination, Zeitmanagement und Präsentation.
Inhalte	Im Team (4 bis 6 Bearbeiter) wird ein Softwareprojekt erarbeitet. Dabei werden Erfahrungen in der Teamarbeit bei der Problemerkennung, der Planung, des Entwurfs, der Einhaltung von vorgegebenen Kodier- und Dokumentierstandards, des Reviews, des Tests und der Führung von Zeitprotokollen gesammelt. Die Arbeit findet unter Anleitung und wöchentlicher Auswertung statt. Den Abschluss bildet eine öffentliche Projektpräsentation.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes des Moduls • 12101: Algorithmieren und Programmieren
Zwingende Voraussetzungen	Erfolgreiche Modulprüfung von: • Modul 12102 *Programmierpraktikum* **ODER** • Modul 11900 *Programmierpraktikum (IMT)* **UND** • Modul 12104 *Entwicklung von Softwaresystemen*
Lehrformen und Arbeitsumfang	Laborausbildung - 2 SWS Projekt - 4 SWS Selbststudium - 150 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• C. Lewerentz et al.: Leitfaden für das Softwarepraktikum an der BTU
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Dokumentiertes Softwareprodukt (50%) • Projektdokumentation (30%) • Projektpräsentationen (20%) Der Umfang der Teilleistungen ist aufgabenabhängig und wird in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben. Das Modul ist bestanden, wenn 75% der Punkte erreicht sind.
Bewertung der Modulprüfung	Studienleistung - unbenotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Komplex „Informatik“, Pflichtmodul in den Studienrichtungen „Rechnerbasierte Systeme“ und „Multimedia-Systeme“, Wahflichtmodul in der Studienrichtung „Kognitive Systeme“ • Studiengang eBusiness B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“ Das Praktikum kann als Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt werden.
Veranstaltungen zum Modul	• Praktikum Softwarepraktikum • Prüfung Software-Praktikum Für den Studiengang Medizininformatik wird das Modul zunächst auch am Standort Senftenberg angeboten.
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12341 Verteilte und Parallele Systeme I (Grundlagen)

zugeordnet zu: Softwaresystemtechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12341	Wahlpflicht

Modultitel	**Verteilte und Parallele Systeme I (Grundlagen)** Distributed and Parallel Systems I (Basic Principles)
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Nolte, Jörg
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Vermittlung eines grundlegenden Verständnisses über Konzepte, Architektur und Funktionsweise von verteilten und parallelen Systemen (von der Anwendung bis hin zur Netzwerkleitung). Die Studierenden sind in der Lage, diese Konzepte zu implementieren. Dabei vertiefen sie ihre Fähigkeit zur Zusammenarbeit mit anderen Entwicklern.
Inhalte	Verteilte Systeme haben heute eine Vielzahl von Ausprägungen, die von weit verteilten Plattformen für das Internet, über Rechnerverbünde zur Parallelverarbeitung bis hin zu eingebetteten Steuersystemen in Geräten, Flugzeugen oder Automobilen reichen. Dieses Modul vermittelt zunächst das notwendige Basiswissen über Kommunikationssysteme und typische Middleware in verteilten Systemen (Fernaufrufmechanismen (RPC, RMI), RPC-Semantiken, externe Datenrepräsentation, spezifische Kommunikationsprotokolle, sprachliche Einbindung). Darauf aufbauend werden Kommunikations- (Hochgeschwindigkeitsnetzwerke), Betriebs-, (Mehrbenutzerbetrieb, Gang-Scheduling) und Middlewareplattformen (MPI, kollektive Operationen, verteilte Objektgruppen, verteilter gemeinsamer Speicher) für Rechnerverbünde zur Parallelverarbeitung vertiefend behandelt. Das Modul beinhaltet praktische Übungen auf dem PC-Cluster des Lehrstuhls.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes des Moduls • 12204: Betriebssysteme I
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Folien zur Vorlesung, • Literaturhinweise sind auf der Web-Seite zum Modul aufgeführt.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • Implementierung eines Prototypen **Modulabschlussprüfung:** • mündliche Prüfung, 30-45 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B. Sc.: Wahlpflichtmodul in Komplex „Angewandte und technische Informatik“ (Niveaustufe 300) • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Wahlpflichtmodul für die Studienrichtungen „Rechnerbasierte Systeme“ im Komplex „Informatik“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“ • Studiengang eBusiness M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Entwicklung und Aufbau von eBusiness-Systemen“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Verteilte und Parallele Systeme I • Übung Verteilte und Parallele Systeme I • Prüfung Verteilte und Parallele Systeme I
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**121023** Prüfung Verteilte und Parallele Systeme I (Wiederholung)

Modul 12612 Enterprise-Resource-Planning

zugeordnet zu: Softwaresystemtechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12612	Wahlpflicht

Modultitel	**Enterprise-Resource-Planning** Enterprise-Resource-Planning
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Näser, Peggy
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	5
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld kennenzulernen • Denkweisen anderer Ingenieurdisziplinen anzuwenden • praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu erkennen • betriebliche Abläufe zu verstehen • Zusammenhängen zwischen verschiedenen Unternehmensbereichen zu erkennen • Methoden zur Planung und Steuerung betrieblicher Abläufe anzuwenden • ERP-Systems ProAlpha anzuwenden • betriebliche Aufgabenstellungen und Zusammenhänge im ERP-System anzuwenden
Inhalte	• Enterprise Resource Planning - Begriff, Systeme und Architekturen • Materialwirtschaft: Stamm- und Bewegungsdaten, Stücklisten, Einkauf, Beschaffung, Lagerverwaltung • Vertrieb: Verkauf, versand, Fakturierung • Produktionsmanagement: Stammdaten in der Fertigung, Stücklisten, Arbeitspläne, Kapazitäten, Verwaltung von Änderungen, Planung und Steuerung der Fertigung, Schnittstellen zu MES, QM und Instandhaltung • Schnittstellen zu Rechnungswesen, Finanzwirtschaft, Personal • Supply Chain Management • Customer Relationship Management • Auswahl, Einführung und Betrieb von ERP-Systemen

Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Online Skript (eLearning) • Power Point-Präsentation • Software (proAlpha) Literatur • Gronau, Norbert: Enterprise resource planning, München, De Gruyter Oldenbourg,2014 • Gronau, Norbert: Geschäftsprozessmanagement in Wirtschaft und Verwaltung, Berlin, GITO mbH Verlag,2016 • Helmut Wannenwetsch: Integrierte Materialwirtschaft, Logistik und Beschaff ung 5., neu bearbeitete Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2014
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur: 120 Min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 330166 Prüfung Enterprise-Resource-Planning (12612) (WP)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 36302 Steuerungstechnik

zugeordnet zu: Softwaresystemtechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36302	Wahlpflicht

Modultitel	**Steuerungstechnik** Control Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Berger, Ulrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, die Grundbegriffe von speicherprogrammierbaren Steuerungen und deren Programmierung zu verstehen. Er kann diese Kenntnisse anwenden und sie mit industriellen Steuerungs- und Programmiersystemen realisieren.
Inhalte	Aufbau von Steuerungssystemen und elektrische Ausrüstung von Maschinen, Einführung in den Steuerungsentwurf; Beschreibung der Struktur und Funktion, Automatenmodelle, steuerungstechnisch interpretierte Petrinetze, Zustandsgraphen, Realisierung von Ablaufsteuerungen mit verschiedenen SPS-Programmiersprachen gemäß DIN EN 61131-3; Anlagensimulation, Bedienen und Beobachten; ausgewählte elektrische, pneumatische und hydraulische Sensorik und Aktorik der Steuerungstechnik; Sicherheits-SPS und Maschinensicherheit, Konstruktiver Aufbau und Projektierung von Automatisierungsanlagen.
Empfohlene Voraussetzungen	Teilnahme an den Modulen "Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik" (Modul-Nr. 36203) oder "Ereignisdiskrete Systeme" (Modul-Nr. 36401) wird dringend empfohlen.
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 1 SWS Übung - 1 SWS Laborausbildung - 4 SWS Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskripte und Übungsmaterialien • Wellenreuter, G.; Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS, Vieweg Verlag • Kloust, H.: Ausgewählte Kenngrößen für Automatisierungsanlagen, VDE Schriftenreihe Band 101 • Grötsch, E.: SPS, Oldenburg Verlag • Pickhardt, R.: Grundlagen und Anwendung der Steuerungstechnik, Vieweg Verlag • Lunze, J.: Automatisierungstechnik, 1. Auflage, Oldenburg Verlag • Lauber, Rudolf; Göhner, Peter: Prozeßautomatisierung 1 und 2, Springer Verlag • Hesse, S. Fertigungsautomatisierung, Vieweg Verlag
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Es werden insgesamt 5 praktische Labore durchgeführt. Die Aufgabenstellungen werden eine Woche vor dem Start des Labors ausgegeben. Die Endnote setzt sich aus den einzelnen Laboren zusammen (jeweils 20 %). Für die Bearbeitung jedes Labors stehen 4 Zeitstunden zur Verfügung.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Steuerungstechnik (Vorlesung/Übung) • Steuerungstechnik (Laborausbildung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340206** Laborausbildung Steuerungstechnik - 4 SWS **340205** Vorlesung/Übung Steuerungstechnik - 2 SWS

Modul 36308 Projektmanagement

zugeordnet zu: Softwaresystemtechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36308	Wahlpflicht

Modultitel	**Projektmanagement** Project Management
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Kockrow, Roberto
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden sind grundsätzlich fähig, Projekte zu planen und deren Durchführung zu organisieren. Sie kennen die Grundlagen des Projektmanagements für einen breiten Anwendungsbereich (z. B. Industrie-, Forschung- und Entwicklungs- sowie Organisationsprojekte). Sie haben einen Überblick über ausgewählte Methoden, Werkzeuge und Informationssysteme zur Planung und Steuerung von Projekten und erhalten einen Einblick in die Vielfältigkeit der Projektlandschaft.
Inhalte	In der Vorlesung „Projektmanagement” werden Konzepte, Methoden und Hilfsmittel des Projektmanagements für Projekte im Anwendungsumfeld vermittelt. Es wird ein Überblick über das gesamte Gebiet des Projektmanagements (PM) gegeben. Die erworbenen Kenntnisse über die Methoden und Hilfsmittel werden in Form von Gruppenarbeiten am Beispiel von Fallstudien vertieft und gefestigt. Begleitend werden Möglichkeiten des digitalisierten Projektmanagements aufgezeigt. Wesentliche Inhalte der Veranstaltung sind: • Organisationsformen bei Projekten, • Soziologische Aspekte des Projektmanagements,

- gesunde und motivierende Gestaltung von Projektarbeit,
- Kommunikation und Führung,
- Grundlagen der Projektplanung,
- Projektsteuerung und Kontrolle,
- Multiprojektmanagement,
- Risikomanagement,
- Dokumentation und Berichtswesen,
- Agiles Projektmanagement,
- Unterstützung des Projektmanagements durch integrierte Informationssysteme

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Zwingende Voraussetzungen

keine

Lehrformen und Arbeitsumfang

Vorlesung - 2 SWS
Seminar - 2 SWS
Projekt - 2 SWS
Selbststudium - 90 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise

- Vorlesungsbegleitendes Skript
- Bartscher, T., Nissen, R. (2017): Personalmanagement., PEARSON, München
- DIN 69901-1:2009. Projektmanagement – Projektmanagementsysteme – Teil 1: Grundlagen. Berlin: Beuth
- Flick, M., Flick, M. (2023). Projektmanagement verstehen. Freiburg. Haufe
- Grohganz, H. (2024). Komplexität verstehen, beherrschen, gestalten. Berlin: Springer
- Kauffeld, S. (2019). Arbeits-, Organisations- und Personalpsychologie für Bachelor. Heidelberg. Springer
- Leyendecker, B., Pötters, P. (2022). Werkzeuge für das Projekt- und Prozessmanagement. Wiesbaden Springer Gabler
- Reichert, T. (2024). Projektmanagement – Projekte zum Erfolg führen. Freiburg: Haufe
- Schlick, C., Bruder, R., Luczak, H. (2018). Arbeitswissenschaft. Wiesbaden: Springer Viehweg
- Thommen, J.-P. et al. (2017): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre., SpringerGabler, Wiesbaden

	und weitere
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Bearbeitung einer praxisnahen Aufgabe in Gruppen mit Zwischenpräsentation, 5-10 min., und abschließender Präsentation, 8-15 min., im Rahmen der Lehrveranstaltung sowie Abgabe einer Projektdokumentation, 20-30 Seiten. • Mündliche, schriftliche oder E-Prüfung (wird zum Veranstaltungsbeginn spezifiziert). Die Prüfung geht zu 50 Prozent in die Gesamtnote ein. • Die Modulnote setzt sich aus allen Teilleistungen zusammen. Zum Bestehen des Moduls müssen mind. 50 Prozent erbracht/geleistet werden.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Projektmanagement (Vorlesung) • Projektmanagement (Seminar) • Projektmanagement (Projekt) • Projektmanagement (Prüfung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340131** Projekt Projektmanagement - 2 SWS **340130** Vorlesung/Seminar Projektmanagement - 4 SWS

Modul 11502 Flugantriebe und Gasturbinen

zugeordnet zu: Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11502	Wahlpflicht

Modultitel	**Flugantriebe und Gasturbinen** Flight Propulsion System and Gasturbines
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Berg, Heinz Peter
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, dass auf dem Gebiet der Thermodynamik, der Strömungsmechanik und der Thermischen Turbomaschinen Erlernte für die Luftfahrantriebe zu verstehen und anzuwenden. Das Systemverständnis und die ingenieurmäßigen Auslegungsmethoden sind während der Modulveranstaltungen zu entwickeln. Dabei werden sowohl konventionelle, hybride und alternative Luftfahrtantriebe behandelt.
Inhalte	• Theoretische Grundlagen (Kreisprozesse, Turbomaschine, Schubkraft, Leistung, Wirkungsgrad) • Schub • einfaches Gasturbinentriebwerk, Komponenten • Komponentenauslegung • Betriebsverhalten der Gasturbine, Regelung und –start • Flugaufgabe • Arten der Flugantriebe • einfaches Strahltriebwerk, Komponenten • Betriebsverhalten des Strahltriebwerkes, Triebwerksregelung und –start • Triebwerksinstallation • Triebwerkslärm • Abwandlung des einfachen Strahltriebwerkes (Strahltriebwerk mit Nachverbrennung, Zweikreistriebwerk, Wellentriebwerk) • alternative Kreisprozesse für Luftfahrtantriebe • Brennstoffzellensysteme im Luftfahrtantriebssektor • hybride Luftfahrtantriebssysteme • Staustrahltriebwerk (Einlauf, Düse, Brennkammer), Arten der Raketenantriebe

	• elektrische Systeme in der Kreisprozessanalyse • APU - Systeme • Wärmeübergang und Kühlung, Komponentenerprobung und Triebwerkssystemerprobung • Einführung in Validierungs- und Verifizierungsmethoden im Gasturbinenbau, Komponententests
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Physikalische Grundlagen • Thermodynamik und Strömungsmechanik
Zwingende Voraussetzungen	Erfolgreiche Absolvierung des Moduls *31307 Thermische Turbomaschinen.*
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 1 SWS Seminar - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsumdruck: Flugantriebe • Vorlesungsumdruck: Gasturbinen • Literaturhinweise siehe Umdrucke
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• mündliche Prüfung, 60 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Flugantriebe und Gasturbinentechnik (Vorlesung) • Praktische Anwendung der Gasturbinentechnik (Seminar) • Flugantriebe & Gasturbinentechnik (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**350809** Vorlesung Flugantriebe und Gasturbinentechnik - 4 SWS **350811** Übung Flugantriebe & Gasturbinentechnik - 1 SWS **350810** Seminar Praktische Anwendung der Gasturbinentechnik - 1 SWS **350870** Prüfung Flugantriebe und Gasturbinentechnik

Modul 12691 Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik

zugeordnet zu: Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12691	Wahlpflicht

Modultitel	**Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik** Fundamentals of Electrical Drive Systems
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Klug, Bernhard
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Absolvierung kennen die Studierenden die Grundbegriffe eines Antriebssystems. Sie verstehen die prinzipiellen Zusammenhänge bei der Modellbildung, können das statische und dynamische sowie das thermische Verhalten erklären und anhand konkreter Beispiele die Berechnung der Modellparameter durchführen. Mit den vermittelten kinetischen und energetischen Gesetzmäßigkeiten sind die Studierenden in der Lage, das Verhalten des Systems zu berechnen und die Antriebsmaschine zu dimensionieren.
Inhalte	• Einführung und Grundbegriffe: Antriebsstruktur, energetisches und informationsverarbeitendes Teilsystem, Forderungen, Definitionen, Bewegungsgrößen; • Grundlagen elektrischer Maschinen: Arten, Aufbau, Grundgesetze, Kennlinien, Stell- und Bremsmöglichkeiten von Gleich- und Drehstromaschinen; • Modellbildung: Transformationen im Antriebssystem, rotatorische und translatorische Bewegung, mech. Leistung, kinetische Energie, statisches und dynamisches Verhalten; • Dimensionierung der Antriebsmaschine: Verlustleistung, Wärmebeständigkeitsklassen, Thermisches Verhalten, Betriebsarten, Kriterien/Verfahren zur Antriebsmaschinenauswahl
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Mathematik • Technische Mechanik • Modul 33102 *"Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder"* • Modul 33103 "*Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik*"

Zwingende Voraussetzungen	• Keine erfolgreiche Teilnahme am Vorgängermodul 35205 Grundzüge der elektrischen Energie- und Antriebstechnik
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript • Arbeitsunterlagen für Vorlesung • Aufgabensammlung • Praktikumsanleitungen • Grundlagenliteratur Antriebstechnik (in Arbeitsunterlagen benannt)
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiche Absolvierung des Laborpraktikums **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 90 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik (Vorlesung) • Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik (Seminar) • Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**320537** Vorlesung Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik - 2 SWS **320538** Seminar Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik - 1 SWS **320539** Praktikum Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik - 1 SWS **320579** Prüfung Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik

Module 13249 Introduction to Gas Dynamics

assign to: Verkehrstechnik

Study programme Maschinenbau - dual

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13249	Compulsory elective

Modul Title	**Introduction to Gas Dynamics** Einführung in die Gasdynamik
Department	Faculty 3 - Mechanical Engineering, Electrical and Energy Systems
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. Schmidt, Heiko
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every summer semester
Credits	6
Learning Outcome	After successful participation the students are able to distinguish the physical properties of compressible and incompressible fluid flows. They have understood the governing equations, relevant phenomena, and control parameters, and they are able to perform a quantitative analysis of simple problems. In the exercise the students apply theoretical concepts to sample problems in order to develop analytical and numerical problem-solving skills.
Contents	• Conserved quantities and conservation laws • Nondimensional numbers • Sound speed and propagation • Flow regimes • Basics of aerostatics • Isentropic, barotropic, and polytropic flows • State change with entropy change • Steady compressible flows • Unsteady compressible flows • Stationary and propagating shocks
Recommended Prerequisites	Basic knowledge of continuum mechanics, fluid dynamics, and thermodynamics is an asset.
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours

Teaching Materials and Literature	• Liepmann & Roshko. Elements of Gas Dynamics. Dover, 2002. • Babu. Fundamentals of Gas Dynamics. Springer, 2011. • Achterberg. Gas Dynamics: An Introduction with Examples from Astrophysics and Geophysics. Atlantis, 2016. • Oswatitsch. Grundlagen der Gasdynamik. Springer, 1976.
Module Examination	Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	• oral examination, approx. 40 minutes
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	The module aims at Bachelor students from all disciplines with interest in but no or little knowledge of gas and fluid flows.
Module Components	VL/ÜB/PRÜ Introduction to gas dynamics
Components to be offered in the Current Semester	**350412** Lecture Introduction to gas dynamics - 2 Hours per Term **350413** Exercise Introduction to gas dynamics - 2 Hours per Term **350472** Examination Introduction to gas dynamics

Module 13517 CFD Seminar

assign to: Verkehrstechnik

Study programme Maschinenbau - dual

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13517	Compulsory elective

Modul Title	**CFD Seminar** CFD-Seminar
Department	Faculty 3 - Mechanical Engineering, Electrical and Energy Systems
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. Schmidt, Heiko
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every semester
Credits	6
Learning Outcome	After successful participation the students are able to evaluate distinguished fluid mechanical problems from a numerical point of view.
Contents	The numerically evaluated topics are: • Laminar, turbulent, compressible and incompressible flows in technical flows, geophysics, meteorology and reactive flows.
Recommended Prerequisites	• Basics of numeric and fluid mechanics
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Seminar - 2 hours per week per semester Self organised studies - 150 hours
Teaching Materials and Literature	• Stephen B. Pope, Turbulent Flows, 2000 • Joel H. Ferziger, Numerische Strömungsmechanik, 2007
Module Examination	Continuous Assessment (MCA)
Assessment Mode for Module Examination	• Presentation; 20 min (1/3 of grade for the quality of the preparation and 1/3 oral presentation) and • written report; 10 pages (1/3 of grade).
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	none

Module Components	• SEM CFD Seminar
Components to be offered in the Current Semester	**350411** Seminar CFD Seminar - 2 Hours per Term

Module 13519 CFD 1

assign to: Verkehrstechnik

Study programme Maschinenbau - dual

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13519	Compulsory elective

Modul Title	**CFD 1** CFD 1
Department	Faculty 3 - Mechanical Engineering, Electrical and Energy Systems
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. Schmidt, Heiko
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every semester
Credits	6
Learning Outcome	After successful participation the students are able to understand the basic concepts of numerical flow simulation. In the practicals they learn to apply methods to solve sample problems in computational fluid dynamics.
Contents	The topics covered include: • Basic concepts for flows of fluids • Basics of Discretization • Methodsforsolving large systems of equations • Methods for steady and unsteady flows Conservation property • flow regimes • finite differences • finite volume • lattice types • consistency • stability • convergence • compact differences • up wind schemes • central schemes • implementation of boundary conditions • Gaussian processes and variations • iterative equationsolver • CG-type methods • ADI method • multigrid method • Newton's method • time method for unsteady problems

	• Application to convection and diffusion equation • pressure correction methods
Recommended Prerequisites	• Mathematical knowledge (calculus) • Basics of Fluid Mechanics • Module *11844 Grundlagen der Computersimulation von Strömungen*
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
Teaching Materials and Literature	• D. Hänel: Mathematische Strömungsmodellierung, Skript • Ferziger, J./ Peric, M.: Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer 1996
Module Examination	Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	The exam can be in written form or held as an oral exam. • For the written examination: 90 minutes duration • For the oral exam mode: 30 - 40 min duration Until the end of the first three weeks of lectures it will be announced, if the examination will be offered in written or oral form.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	none
Module Components	• VL/Ü CFD 1 • P CFD 1
Components to be offered in the Current Semester	**350440** Lecture/Exercise CFD 1 - 4 Hours per Term **350477** Examination CFD 1

Modul 31403 Dynamik der Kraftfahrzeuge - Längsdynamik

zugeordnet zu: Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31403	Wahlpflicht

Modultitel	**Dynamik der Kraftfahrzeuge - Längsdynamik** Motor Vehicle Dynamic - Longitudinal Dynamic of Motor Vehicles
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Berg, Heinz Peter
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Besuch des Moduls Längsdynamik sind die Studenten in der Lage, sowohl Konstantfahrt, Beschleunigung als auch Abbremsung von Fahrzeugen zu berechnen. Dies können sie für Geradeausfahrten in der Ebene und an Steigungen/ Gefällen.Sie sind sich über die physikalischen Zusammenhänge von Reifeneigenschaften, Schwerpunktlage, Fahrzeuggeometrie und Längsdynamik bewusst und kennen die energetischen Hintergründe und Gleichgewichtsbedingungen.
Inhalte	System Verkehr – Fahrzeug; Fahrwiderstände, Leistungs- und Energiebedarf von Kfz; Kammscher Kreis, Gough-Diagramm, Zusammenhänge zwischen Umfangskraft und Seitenkraft am Reifen und am Fahrzeug; konstruktiv bedingte und physikalisch vorgegebene Fahrgrenzen bei Beschleunigung, Bremsung und Bergfahrt; Tangentialkraftdiagramm (bremsen und beschleunigen verschiedener Fahrzeuge, Fahrzeugtypen unter Berücksichtigung der Beladung); Bremsanlagen, Bremskraftverteilung, -berechnung; Einflüsse auf die Luftwiderstände (induzierter, Form- und Reibungswiderstand), Pkw-Aerodynamik in Übersicht
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript für VL und UE, LS FTA; • Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Bosch; • Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Braess/Seiffert, Vieweg-Verlag; • Taschenbuch für den Maschinenbau, Dubbel, Springer-Verlag; • diverse, Vogel Fachbuch-Verlag; • Dynamik der Kraftfahrzeuge Band A, Antrieb und Bremsung, Mitschke, Springer-Verlag; • ATZ, MTZ, Viehweg-Verlag;
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 180 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Dynamik der Kraftfahrzeuge - Längsdynamik (Fahrzeugtechnik 1) (Vorlesung) • Dynamik der Kraftfahrzeuge - Längsdynamik (Fahrzeugtechnik 1) (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 31424 Strömungsmesstechnik

zugeordnet zu: Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31424	Wahlpflicht

Modultitel	**Strömungsmesstechnik** Flow Measurement
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Egbers, Christoph
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Vertiefung experimenteller Methoden der Strömungsmechanik. Es sollen die Grundlagen gängiger Methoden der experimentellen Strömungsmechanik vermittelt werden. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über vertiefende Kenntnisse in den Fachgebieten Strömungsmechanik, Aerodynamik, Messtechnik und Optik. Sie sind in der Lage, die Beziehungen zwischen den verschiedenen optischen Messverfahren zu reflektieren. Weiterhin sind sie in der Lage, im Rahmen der verschiedenen Fachgebiete wissenschaftlich fundierte Urteile zu fällen. Die Studierenden/ Absolventen sind in der Lage, im Team zusammenzuarbeiten und gemeinsam eine Fragestellung zu bearbeiten. Sie sind in der Lage, ihre Arbeit vor der Seminaröffentlichkeit vorzustellen und zu verteidigen.
Inhalte	Verfahren zur Sichtbarmachung von Strömungen; Übericht zu optischen Messverfahren; Laser-Doppler-Anemometrie;Particle-Image-Velocimetry; Particle-Tracking-Velocimetry; Flüssigkristall-Meßtechnik; Farbinjektion; Hitzdraht- und Heißfilm-Technik; Verfahren zur Messung von Zustandsgrößen (Temperatur, Druck, Feuchte); DurchflussmessungWindkanalmesstechnik (Sechskomponentenwaage, Sondenmesstechnik, Drucksensitive Farben, Fadenverfahren, Oberflächenfäden)
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der englischen Sprache
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS

	Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Eigenes Skript • Ruck: Lasermethoden i. d. Strömungsmesstechnik, AT Verlag, Stuttgart, 1990
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiches Absolvieren der Übungen im Rahmen der Übungsveranstaltungen **Modulabschlussprüfung:** • Vortrag einschließlich Diskussion der Ergebnisse, 30 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Strömungsmesstechnik (Vorlesung) • Strömungsmesstechnik (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 31425 Verbrennungskraftmaschinen

zugeordnet zu: Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31425	Wahlpflicht

Modultitel	**Verbrennungskraftmaschinen** Internal Combustion Engines
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Berg, Heinz Peter
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Kenntnisse: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Absolventen/Studierenden das Grundwissen über die thermodynamische Bewertung und Berechnung energetischer Prozesse und ihre technischen Anwendungsgebiete. Dabei können Sie durch das erlernte abstrakte Denken und das Denken in physikalischen Modellen grundlegende Prozesse beurteilen und Wärmekraftprozesse analysieren. Fertigkeiten: Die Studierenden/Absolventen sind in der Lage, unter Anwendung von einschlägigen Berechnungsmethoden Lösungen für thermodynamische und wärmetechnische Fragestellungen in technischen Apparaten zu entwickeln und diese auszulegen. Des Weiteren können Sie Kreisprozessrechnungen durchführen und auf technische Systeme übertragen, sowie diese anhand von Kreisprozessanalysen bewerten. Weiter können sie das Wissen der Thermodynamik in technischen Fragestellungen sicher anwenden, thermodynamische Probleme in technischen Situationen erkennen, beschreiben und lösen, sowie die technische Thermodynamik kommunikativ beherrschen und diese argumentativ erklären. Schließlich können sie vorgegebene Fragestellungen zu wärmetechnischen Themenstellungen unter Anwendung fachwissenschaftlicher Methoden bearbeiten und lösen. Sozialkompetenz: Die Studierenden/Absolventen sind in der Lage, im Team zusammenzuarbeiten und gemeinsam Fragestellungen zur optimalen thermodynamischen Einschätzung technischer Anlagen bearbeiten. Weiter sind sie in der Lage, thermodynamische Fragestellungen

	und deren Lösung vor der Seminaröffentlichkeit vorzustellen und zu verteidigen. Selbstständigkeit: Die Studierenden/Absolventen sind in der Lage, selbstständig zu arbeiten und können ihren Lernprozess reflektieren.
Inhalte	Wärmetechnische Grundlagen, Arbeitsverfahren, Vergleichsprozesse, wirkliche Arbeitsprozesse, Kenngrößen, Zündung, Ladungswechsel und Gemischbildung, Verbrennung, Kraftstoffe und Schmierung, Kühlung, Aufladung, Umweltwirkung
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Thermodynamik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Übung - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsumdruck: Verbrennungsmotoren • Literatur siehe Anhang im Umdruck
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Verbrennungskraftmaschinen (Volesung/Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**350801** Vorlesung/Übung Verbrennungskraftmaschinen - 4 SWS **350871** Prüfung Verbrennungskraftmaschinen

Modul 44207 Transportprozesse

zugeordnet zu: Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	44207	Wahlpflicht

Modultitel	**Transportprozesse** Transport Processes
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Mauß, Fabian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Das Modul vermittelt die Grundlagen der Wärmeübertragung (Wärmeleitung, konvektiver Wärmeübergang), sowie der Stoffübertragung (Diffusion und konvektiver Stoffübergang) für den stationären und instationären Fall. Dabei stehen besonders die Bilanzgleichungen für Masse, Energie und Impuls strömender Fluide im Vordergrund. Am Ende des Moduls soll der Studierende Prozesse mit Stoff- und Wärmeübergängen eigenständig bilanzieren und berechnen können.
Inhalte	Grundlagen der Wärmeübertragung: • Wärmeleitung • konvektiver Wärmeübergang • Wärmedurchgang Grundlagen der Stoffübertragung: • Diffusion in Gasen und Flüssigkeiten • konvektiver Stoffübergang
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematische (Analysis, lineare Algebra) und physikalische Grundkenntnisse, thermodynamische Grundlagen.
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul *35323 Wärme- und Stoffübertragung*.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsfolien, Übungsmaterial, Formelsammlung verfügbar über Moodle • Baehr, Hans-Dieter; Stephan, Karl: Wärme- und Stoffübertragung. Springer-Verlag, Berlin 2006. • Elsner, Norbert; Fischer, Siegfried; Huhn, Jörg: Grundlagen der Technischen Thermodynamik Band 2 • Wärmeübertragung. Akademie-Verlag, Berlin 1993. • Herwig, Heinz; Moschallski, Andreas: Wärmeübertragung. Vieweg-Verlag, Wiesbaden 2006. • Polifke, Wolfgang; Kopitz, Jan: Wärmeübertragung – Grundlagen, analytische und numerische Methoden. Pearson Studium, Pearson Education Deutschland GmbH, München 2005. • Schlichting, Hermann; Gersten, Klaus: Grenzschicht-Theorie. Springer-Verlag, Berlin 2006. • Verein Deutscher Ingenieure: VDI-Wärmeatlas. Springer-Verlag, Berlin 2006.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 10 Vorrechenübungen (50%), • mündliche Teilleistung, 30 min (50%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Transportprozesse • Übung Transportprozesse • Prüfung Transportprozesse
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**320770** Prüfung Transportprozesse

Modul 13045 Einführung in den polymerbasierten Leichtbau

zugeordnet zu: Leichtbau

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13045	Wahlpflicht

Modultitel	**Einführung in den polymerbasierten Leichtbau** Introduction to polymer-based lightweight construction
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Seidlitz, Holger
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Das Modul „Einführung in den polymerbasierten Leichtbau“ vermittelt werkstoffübergreifend die Entwurfsprinzipien funktionsintegrierter Baugruppen mit dem Schwerpunkt Leichtbau. Dazu erhalten die Studierenden erweiterte Kenntnisse über die wichtigsten Leichtbauwerkstoffe mit ihren physikalischen Eigenschaften und den für die Praxis bedeutungsvollen Fertigungsverfahren. Dabei wird im Besonderen auf kunststoffspezifische Lösungen eingegangen und die Anforderungen der individuellen fertigungstechnischen Umsetzung erläutert. Neben den strukturmechanischen Eigenschaften werden verschiedene Anwendungs- und Einsatzszenarien, wie zu erreichende Oberflächengüten, Bauteilkosten bei verschiedenen Stückzahlen, Recyclingfähigkeit etc. diskutiert. Ferner sind über den klassischen Maschinenbau hinaus weitere branchenspezifische Einsatzgebiete, etwa in der Elektrotechnik (z. B. Stecker-Herstellung inkl. elektr. Kontaktierungen, Gehäusegestaltung) und im Bauwesen (Tragstrukturen in Faserverbundbauweise, Wärmedämmeigenschaften) Gegenstand der Veranstaltung. Die Vorlesung Einführung in den polymerbasierten Leichtbau wird ergänzt durch die Gestaltung und Auslegung von Krafteinleitungen sowie geeigneter Fügetechniken für Leichtbaustrukturen. Diese Konstruktionselemente sind häufig kritische Schnittstellen bei der Dimensionierung des gesamten Leichtsystems. Die Studierenden sind in der Lage, Leichtbausysteme zu bewerten und neue interdisziplinäre Lösungen zu erarbeiten. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Werkstoffe zu charakterisieren und unter Berücksichtigung spezieller Verfahrenstechniken und Randbedingungen, wie dem stark richtungsabhängigen Eigenschaftsprofil von Faser-Kunststoff-Verbunden, zu bewerten und zu entwickeln.

Inhalte	Das Modul „Einführung in den polymerbasierten Leichtbau“ vermittelt die Prinzipien der Integration von Funktionen in Bauteile aus Kunststoffen. Dabei wird im Besonderen auf kunststoffspezifische konstruktive Lösungen eingegangen, die Anforderungen der Fluidtechnik erläutert und Besonderheiten von sicht- und fühlbaren Teilen erörtert. Es wird auf integrative Materialverbindungen von Kunststoffen und Metallen sowie auf die speziellen Anforderungen der Elektrotechnik, wie Gehäusefertigung, Kontaktierungen und Stecker-Herstellung eingegangen. Die wirtschaftlichen Oberflächenmodifizierungen werden analysiert und das Vorgehen bei der Ausarbeitung von komplexen Fertigungssystemen erläutert. Die Technologie des Blasformens und des Spritzgießen werden als Beispiele für typische Verfahren der Funktionsintegration mit Kunststoffen erläutert. Ausgehend von der methodischen Vorgehensweise zur Konzeption technischer Systeme vermittelt die Lehrveranstaltung Leichtbau mit strukturierten Werkstoffen wesentliche Prinzipien und Entwurfsregeln zur Gestaltung von Leichtbaukonstruktionen im Allgemeinen sowie von strukturierten Leichtbausystemen. Dazu erhalten die Studierenden einen umfassenden Überblick über die wichtigsten Leichtbauwerkstoffe mit ihren physikalischen Eigenschaften und den für die Praxis bedeutungsvollen Fertigungsverfahren. Diese Kenntnisse werden dabei anschließend anhand verschiedener Bauweisen wie Differential-, Integral- und Mischbauweise angewendet und näher erläutert. Komplettiert wird die Vorlesung Leichtbau mit strukturierten Werkstoffen durch das Gestalten von Krafteinleitungen sowie die Auswahl von geeigneten Verbindungstechniken für Leichtbaustrukturen. Derartige Konstruktionselemente stellen vorwiegend die dimensionierenden Größen für das gesamte Bauteil in Leichtbauweise dar.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien • Michael Thielen, Peter Gust, Klaus Hartwig: Blasformen von Kunststoffhohlkörpern; ISBN-10: 3-446-22671-0 • Friedrich Johannaber: Sonderverfahren des Spritzgießens ISBN-10: 3-446-40579-8
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Modulabschlussprüfung: • Klausur, 120 Minuten ODER • mündliche Prüfung, 30 Minuten In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Einführung in den polymerbasierten Leichtbau (Vorlesung) • Einführung in den polymerbasierten Leichtbau (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 36305 Leichtbaukonstruktion

zugeordnet zu: Leichtbau

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36305	Wahlpflicht

Modultitel	**Leichtbaukonstruktion** Design of Light-Weight Construction
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Härtel, Sebastian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden/Absolventen • beherrschen die Grundlagen der Leichtbauwerkstoffe und Theorien der Leichtbaukonstruktion, • besitzen ein kritisches Verständnis für die Auswahl von Werkstoffen, • sind in der Lage, unter Anwendung von Methoden Werkstoffauswahl optimale Designs zu realisieren, • können eine parametrische, multikriterielle Optimierung (Form-, Werkstoff, Kosten) durchführen, • sind in der Lage, analytisch und selbstständig Optimierungsaufgaben im Leichtbau zu organisieren, • können ihren Lernprozess anhand Beispielen aus der Literatur reflektieren.
Inhalte	Methoden im Leichtbau, Leichtbauweisen, Leichtbauwerkstoffe, Kriterien für die Werkstoffauswahl, Leichtbauelemente, Gestaltungsprinzipien im Leichtbau, Prinzipien und Strukturen im Leichtbau, Sandwichelemente, Stabilität von Leichtbauelementen, Konstruktive Versteifungen, Krafteinleitung, Verbindungstechniken für den Leichtbau, Strukturoptimierung, schwingungsbeanspruchte Konstruktionen, Strukturzuverlässigkeit,
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Konstruktionslehre* (36422)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS

	Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Klein; Leichtbaukonstruktion • Johannes Wiedemann, Leichtbau 1: Elemente • B. Knauer und A. Wende, Konstruktionstechnik und Leichtbau • Skripte des Lehrstuhls
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Leichtbaukonstruktion (Vorlesung) • Leichtbaukonstruktion (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340511** Vorlesung Leichtbaukonstruktion - 2 SWS **340512** Übung Leichtbaukonstruktion - 2 SWS **340573** Prüfung Leichtbaukonstruktion

Modul 36306 Leichtbauprojekt

zugeordnet zu: Leichtbau

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36306	Wahlpflicht

Modultitel	**Leichtbauprojekt** Light-Weight Construction Project
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Härtel, Sebastian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden/Absolventen • beherrschen die Grundlagen der Konstruktion, der Maschinenelemente, des CAD´s aber auch der werkstofftechnischen Grundlage von Leichtbauwerkstoffen, • besitzen ein kritisches Verständnis für die Anwendung von Spannungstheorien, Optimierung und der Nutzung von Ashby-Diagrammen zur Auslegung von Leichtbaustrukturen, • können ein eigenes Leichtbauobjekt entwickeln und unter Verwendung von zum Beispiel der Ashby-Methode bearbeiten • sind in der Lage, fachwissenschaftliche Theorien zur Leichtbaukonstruktion und entsprechende Optimierungs-Modelle zu entwickeln und können begründete Anpassungen von Standardmethoden vorschlagen, • sind in der Lage, mithilfe eines CAD-System ihr Design zu modellieren, • sind in der Lage, ein Projektteam zu leiten • sind in der Lage, bereichsspezifische und fachübergreifende Diskussionen zu führen, • können ihren Lernprozess in regelmäßigen Projektmeetings reflektieren und ihr Ergebnis schlussendlich in Form einer technischen Dokumentation und Präsentation berichten.
Inhalte	Technische Gestaltungslehre, Entwurf-, Konzeptions- und Konstruktionsprozess, Entwurf eines Leichtbausystems, Gestaltung von Leichtbauteilen, Bauteilberechnung, Gestaltung und Auslegung von Fügeverbindungen

Empfohlene Voraussetzungen	Teilnahme an Modul 36305 *Leichtbaukonstruktion*
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Projekt - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Wächter, Konstruktionslehre für Maschinenbauingenieure • Skripte des Lehrstuhls
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• schriftliche Projektarbeit (70%) • Präsentation, 15 Minuten (30%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Im Leichtbauprojekt soll durch den Studierenden selbstständig eine Projektarbeit erstellt werden. Dabei wendet er die erlenten Regeln, Prinzipien und Ziele des Leichtbaus an. Deren Anwendung sind ohne Grundkenntnisse aus der *Leichtbaukonstruktion* (Modulnummer *36305*) nicht möglich.
Veranstaltungen zum Modul	• Leichtbauprojekt (Projekt)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 36406 Leichtbauwerkstoffe

zugeordnet zu: Leichtbau

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36406	Wahlpflicht

Modultitel	**Leichtbauwerkstoffe** Lightweight Structural Materials
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Pyczak, Florian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden eignen sich vertiefte Kenntnisse über die Struktur und Eigenschaften von Leichtmetallwerkstoffen an. Anhand von Beispielen aus der Praxis wird den Studenten der Bezug zur praktischen Applikation der Werkstoffe vermittelt. Die Studierenden lernen die unterschiedlichen Herstellungsverfahren von Leichmetallen kennen, lernen deren Potentiale wissenschaftlich fundiert einzuschätzen und erkennen deren Einsatzgrenzen.
Inhalte	In den Vorlesungen werden theoretische Inhalte vermittelt, die in den Übungen vertieft und erweitert sowie im Selbststudium ergänzt werden. Zu den wesentlichen Inhalten zählen: Mikrostruktureller Aufbau und Eigenschaften von Al-, Mg- und Ti-Legierungen; Herstellungsverfahren; Anwendungsbeispiele aus Automobilbau und Flugzeugindustrie, aktuelle Forschungsschwerpunkte der einzelnen Werkstoffe In den Übungen wird das in den Vorlesungen und im Selbststudium Erlernte vertieft und erweitert. Darüber hinaus wird ein Teil der Übungen als Laborpraktikum durchgeführt, bei dem die Studenten in kleinen Gruppen (5-7 Studierende) nach vorheriger intensiver Einweisung und Anleitung durch wissenschaftliche Mitarbeiter eigenständig einfache Versuche zur Bestimmung von Werkstoffeigenschaften durchführen und erste Erfahrungen in der Materialcharakterisierung sammeln. Hierbei erlernen die Studierenden, im Team eine Aufgabe aus dem Bereich der Werkstofftechnik zu lösen und in Form einer kurzen schriftlichen Ausarbeitung zu dokumentieren.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Grundlagen der Werkstoffe* (36104)

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsmanuskript • C. Leyens & M. Peters, Titan und Titanlegierungen, Wiley-VCH, 2002 Weitere Literatur zum Selbststudium wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	1. Erstellung von zwei Protokollen im Rahmen der Übung/Pratika, welche bepunktet werden. Beide Protokolle ergeben 1/3 der Gesamtnote. Jedes Protokoll entspricht 1/6 der Gesamtnote. 2. Schriftliche Prüfung (89 Minuten), die 2/3 der Gesamtnote ausmacht.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Leichtbauwerkstoffe (Vorlesung) • Übung zu Leichtwerkstoffen (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340617** Vorlesung Leichtbauwerkstoffe - 2 SWS **340618** Übung/Praktikum Leichtbauwerkstoffe - Übung - 2 SWS

Modul 36419 Spezielle Fügetechnik

zugeordnet zu: Leichtbau

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36419	Wahlpflicht

Modultitel	**Spezielle Fügetechnik** Special Joining Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schricker, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erlangen Kenntnisse über Fügeverfahren und die Qualitätssicherung in der Fügetechnik. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • Prinzipien von Sonderfügeverfahren, die neben den klassischen Fügeverfahren wie z. B. Lichtbogenschmelzschweißen eingesetzt werden, zu verstehen, die Verfahren im Kontext des Berufsfelds einzuordnen und deren Anwendungsbereiche zu bestimmen; • Lösungen für die Prozessüberwachung von Fügeprozessen zu entwickeln sowie geeignete Überwachungsparameter auszuwählen und zu definieren; • eine wesentliche Qualitätssicherung von Füge- und Schweißprozessen sicherzustellen, z. B. durch Kontrolle der Fügestellenbeschaffenheit und die Bewertung von Unregelmäßigkeiten; • Prüfkonzepte mittels zerstörungsfreier und/oder zerstörender Prüfverfahren für Fügeverbindungen zu reflektieren und auf eine Problemstellung zu übertragen sowie die zu prüfenden Werkstoffparameter festzulegen; • Die Grundlagen der Gestaltung und Bemessung von Fügeverbindungen unter statischer und schwingender Beanspruchung zu beherrschen.
Inhalte	Die inhaltlichen Schwerpunkte werden auf spezielle Fügeverfahren und die Qualitätssicherung ausgerichtet: • Einordnung und Beitrag zu Sonderfügeverfahren (z. B. Rührreibschweißen) und Verfahrenskombinationen (z. B. Kleben + Punktschweißen) und Hybridverfahren (z. B. MIG + Laser) im Fertigungsprozess,

	• Online-Prozessüberwachung, Qualitätssicherung gefügter Bauteile und Konstruktionen • zerstörungsfreie und zerstörende Prüfung von Fügeverbindungen • Bemessung und Gestaltung von Fügeverbindungen
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Fügetechnik* (36310)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien • Deutsch, V.: Zerstörungsfreie Prüfung in der Schweißtechnik, DVS-Verlag, Düsseldorf • N.N.: Kompendium der Schweißtechnik, Bände 1-4, DVS-Verlag Düsseldorf 2002
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 Minuten **ODER** • mündliche Prüfung, 30 Minuten In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Spezielle Fügetechnik (Vorlesung) • Spezielle Fügetechnik (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340320** Vorlesung Spezielle Fügetechnik - 2 SWS **340321** Übung Spezielle Fügetechnik - 2 SWS **340380** Prüfung Spezielle Fügetechnik

Module 13515 Advanced Methods in Process, Energy and Systems Engineering

assign to: Verfahrenstechnik

Study programme Maschinenbau - dual

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13515	Compulsory elective

Modul Title	**Advanced Methods in Process, Energy and Systems Engineering** Erweiterte Methoden zur Prozessmodellierung und Optimierung in der Energie- und Verfahrenstechnik
Department	Faculty 3 - Mechanical Engineering, Electrical and Energy Systems
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. Arellano-Garcia, Harvey
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every summer semester
Credits	6
Learning Outcome	The module requires a basic background in calculus and linear algebra, thus allowing easy understanding of mathematical reasoning. In addition, numerous examples in process, energy, environmental and systems engineering will demonstrate key concepts and algorithms. The practical exercises will involve theoretical derivations and small-size numerical problems in modelling systems like matlab, python, octave, GAMS thus putting knowledge into practice.
Contents	This module will teach approaches to modelling and optimization frameworks to address the complex process and energy problems, which arise in design and operation of process and energy systems in an integrated way. Moreover, the presented theoretical and methodological concepts are joined conceptionally with optimal designed experiments to adjust the fundamental mathematical models and to validate the developed process concepts. The taught methods are of generic character, and thus, producing optimal design and operational plans for process and energy systems ranging from microscale to mega-scale stages over operative time horizons from milliseconds to years. The approaches to be discussed will mainly be around superstructure-based modelling, mixed-integer linear and nonlinear programming, multiobjective optimization, optimization under uncertainty, and life-cycle assessment. The presented case studies will be around advanced process systems for renewable energy conversion, separation and reaction systems as well as biotechnological production systems.

Recommended Prerequisites	• Basic backround in process engineering • calculus and linear algebra
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
Teaching Materials and Literature	• Script zur Vorlesung • Advanced Optimization for Process Systems Engineering. Ignacio E. Grossmann, Cambridge University Press • Optimization for Chemical and Biochemical Engineering: Theory, Algorithms, Modeling and Applications. Vassilios S. Vassiliadis, Walter Kähm, Ehecatl Antonio del Rio Chanona, Cambridge University Press • Systematic Methods of Chemical Process Design. Lorenz T. Biegler, Ignacio E. Grossmann, Arthur W. Westerberg, Prentince Hall • Nonlinear Programming: Concepts, Algorithms, and Applications to Chemical Processes. Lorenz T. Biegler, SIAM, 2010
Module Examination	Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	• Written Examination 90 min
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	• The module takes place as a block course • The appointment will be announced in the current semester
Module Components	• VL Advance Methods in Process, Energy and systems Engineering • Ü Advance Methods in Process, Energy and systems Engineering • P Advance Methods in Process, Energy and systems Engineering
Components to be offered in the Current Semester	**360351** Lecture/Exercise Advanced Methods in Process, Energy and systems Engineering - 4 Hours per Term **360389** Examination Advanced Methods in Process, Energy and systems Engineering

Module 13519 CFD 1

assign to: Verfahrenstechnik

Study programme Maschinenbau - dual

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13519	Compulsory elective

Modul Title	**CFD 1** CFD 1
Department	Faculty 3 - Mechanical Engineering, Electrical and Energy Systems
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. Schmidt, Heiko
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every semester
Credits	6
Learning Outcome	After successful participation the students are able to understand the basic concepts of numerical flow simulation. In the practicals they learn to apply methods to solve sample problems in computational fluid dynamics.
Contents	The topics covered include: • Basic concepts for flows of fluids • Basics of Discretization • Methodsforsolving large systems of equations • Methods for steady and unsteady flows Conservation property • flow regimes • finite differences • finite volume • lattice types • consistency • stability • convergence • compact differences • up wind schemes • central schemes • implementation of boundary conditions • Gaussian processes and variations • iterative equationsolver • CG-type methods • ADI method • multigrid method • Newton's method • time method for unsteady problems

	• Application to convection and diffusion equation • pressure correction methods
Recommended Prerequisites	• Mathematical knowledge (calculus) • Basics of Fluid Mechanics • Module *11844 Grundlagen der Computersimulation von Strömungen*
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 2 hours per week per semester Exercise - 2 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
Teaching Materials and Literature	• D. Hänel: Mathematische Strömungsmodellierung, Skript • Ferziger, J./ Peric, M.: Computational Methods for Fluid Dynamics, Springer 1996
Module Examination	Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	The exam can be in written form or held as an oral exam. • For the written examination: 90 minutes duration • For the oral exam mode: 30 - 40 min duration Until the end of the first three weeks of lectures it will be announced, if the examination will be offered in written or oral form.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	none
Module Components	• VL/Ü CFD 1 • P CFD 1
Components to be offered in the Current Semester	**350440** Lecture/Exercise CFD 1 - 4 Hours per Term **350477** Examination CFD 1

Modul 13671 Reaktions- und Anlagentechnik

zugeordnet zu: Verfahrenstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13671	Wahlpflicht

Modultitel	**Reaktions- und Anlagentechnik** Reaction- and Systems Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Arellano-Garcia, Harvey
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über fundierte Kenntnisse und Fertigkeiten zur Planung und Darstellung verfahrenstechnischer Anlagen und Prozessabläufe. Sie sind in der Lage, Prozesse, die mit chemischen Reaktionen verbunden sind, zu beschreiben und zu berechnen. Basierend auf der Anwendung von Kenntnissen des Stoff- und Wärmetransports sind die Studierenden in der Lage, Reaktoren und zugehörige Anlagenkomponenten miteinander sinnvoll zu verschalten und die Prozessabläufe in verfahrenstechnischen Fließbildern nach DIN-Standard darzustellen und zu dokumentieren sowie gegenüber Anlagenbauern, Betreibern von Anlagen oder Behörden zu kommunizieren.
Inhalte	• Grundlagen: Gleichungen von Kontinuität, Energie, Impuls und Zustand; Transporteigenschaften; Gleichgewicht und chemische Kinetik; thermodynamische Korrelationen zur Abschätzung physikalischer Eigenschaften • Verwendung und Umfang der mathematischen Modellierung; Prinzipien der Modellformulierung; Prinzipien der stationären und dynamischen Simulation; Simulation von Modellen; sequentieller modularer Ansatz Gleichungsorientierter Ansatz; Analyse von Simulationsdaten; Einführung und Verwendung von Prozesssimulationssoftware für die Flussdiagrammsimulation, Pinch-Point-Analyse • Erstellen einer R&I-Fließbildern Anlagendokumentationen, Erstellung von Planungsabläufen, Kostenrechnung • Durchführung Lebenszyklusanalyse (LCA)
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Physik, Mathematik, Thermodynamik

Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am Modul *44205 Anlagentechnik I*.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Literaturhinweise nach Skript • Handouts und Leseleiste • Handbuch und Tutorials der Modellierungsprogramme • Intranet/Internet
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Voraussetzung: • Durchführung eines Laborpraktikums und Abgabe eines Laborberichts (ca. 6 Seiten) (unbenotet) Modulabschlussprüfung: • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 360329 Vorlesung/Übung Reaktions- und Anlagentechnik • 360330 Praktikum Reaktions- und Anlagentechnik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 44201 Chemische Verfahrenstechnik

zugeordnet zu: Verfahrenstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	44201	Wahlpflicht

Modultitel	**Chemische Verfahrenstechnik** Chemical Reaction Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Mauß, Fabian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul besitzen die Studierenden ein kritisches Verständnis von einfachen und komplexen Reaktionen und der Auslegung der drei Grundtypen idealer Reaktoren. Sie sind in der Lage die Kenntnisse der idealen Reaktoren auf reale Reaktoren zu übertragen.
Inhalte	• Konzepte und Definitionen • Stöchiometrie • Chemische Thermodynamik • Kinetik • Auslegung von idealen Reaktoren • Komplexe Reaktionen • Analyse von realen Reaktoren • Betriebsführung von Reaktoren
Empfohlene Voraussetzungen	• Transportprozesse • Thermodynamik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Baerns M. et al., Technische Chemie, J. Wiley 2006 • Müller-Erlwein E., Chemische Reaktionstechnik, Teubner 1998

- Fogler, H. S., Elements of Chemical Reaction Engineering, Prentice-Hall International, 2nd edition 1992
- Missen R.W. et al., Chemical Reaction Engineering and Kinetics, J. Wiley 1999
- Levenspiel, O., Chemical Reactor Design and Operation, J. Wiley 1999
- Sandler S.I., Chemical and Engineering Thermodynamics, J. Wiley 1989

Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 10 Vorrechenübungen (50%) • mündliche Prüfung, 30 min (50%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung/Übung Chemische Verfahrenstechnik • Praktikum Chemische Verfahrenstechnik • Prüfung Chemische Verfahrenstechnik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**320758** Vorlesung Chemische Verfahrenstechnik - 2 SWS **320759** Übung Chemische Verfahrenstechnik - 2 SWS **320760** Praktikum Chemische Verfahrenstechnik

Modul 44203 Grenzflächenphänomene

zugeordnet zu: Verfahrenstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	44203	Wahlpflicht

Modultitel	**Grenzflächenphänomene** Interfacial Phenomena
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Riebel, Ulrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Grenzflächenphänomene und deren Anwendung in alltäglichen Situationen erkennen. Einfache Berechnungen durchführen können und komplexere Phänomene auf physikalischer Grundlage qualitativ verstehen.
Inhalte	Einführung: Fluktuierende Dipole und Kräfte mit mittlerer Reichweite, van-der-Waals-Kräfte. Oberflächenenergie, Oberflächenspannung, Randwinkel und Benetzung. Laplace-Gleichung, Kräfte durch Kapillarbrücken, kapillarer Flüssigkeitstransport, Kapillardruckkurve von Haufwerken. Dampfdruck kleiner Tröpfchen, Ostwald-Reifung, homogene und heterogene Keimbildung, Kapillardruckkondensation, Sinterung. Haftkräfte zwischen kleineren Teilchen. Elektrische Doppelschichten, Sterische Wechselwirkungen und Haftkräfte in flüssiger Umgebung. Stabilität von Suspensionen und Emulsionen. Tenside und monomolekulare Filme. Kontaktpotentiale und elektrostatische Aufladung.
Empfohlene Voraussetzungen	Mechanische Verfahrenstechnik, Grundlagen der Chemischen Verfahrenstechnik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 3 SWS Übung - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Israelachvili, J.: Intermolekular and Surface Forces. Academic Press, 1992.

	• Lyklema, H.: Fundamentals of Interface and Colloid Science. Academic Press, 1991/2000. • Butt, H.-J. et al: Physics and Chemistry of Interfaces. Wiley-VCH, 2003.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung/Praktikum Grenzflächenphänomene • Prüfung Grenzflächenphänomene
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 44206 Aufbereitungstechnik

zugeordnet zu: Verfahrenstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	44206	Wahlpflicht

Modultitel	**Aufbereitungstechnik** Processing and Benefication of Raw Materials and Residues I
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Arellano-Garcia, Harvey
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierende über fundierte Kenntnisse und Fertigkeiten zur Durchführung und Anwendung von Grundoperationen der Prozesse und Verfahren zur stofflichen Aufbereitung von festen mineralischen und biobasierten Roh- und Reststoffen. Sie sind in der Lage Stoffe hinsichtlich ihrer Zusammensetzung und ihres Verhaltens z. B. bei Zerkleinerungsprozessen zu charakterisieren. In Korrelation zu nachgeschalteten Prozessen können die Studierenden verfahrenstechnische Grundoperationen sinnvoll miteinander kombinieren und die Prozessabläufe beschreiben sowie grundlegende verfahrenstechnische Fließbilder ableiten.
Inhalte	Gegenstand und Ziele der Aufbereitungstechnik, Aufbereitungstechnische Grundlagen: Eigenschaftsfunktionen, Probennahme, Messtechnik, Trenn- und Aufbereitungserfolg; Allgemeine Aufbereitungstechnik: Zerkleinerung, Klassier- und Sortierverfahren, chemisch-physikalische Behandlungsverfahren; Spezielle Aufbereitungsverfahren der Roh- und Reststoffbehandlung Seminare, Übungen und Praktikumsversuche
Empfohlene Voraussetzungen	Mechanische Verfahrenstechnik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Schubert, H.: Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik I und II (2003, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co.KGaA, Weinheim) • Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik 1 und 2, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 1995
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • Erfolgreiches Absolvieren der Laborversuche, sowie die sich daran anschließende Wissensüberprüfung im Rahmen des Praktikums. **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	**Im Sommersemester:** • Vorlesung Prozesse zur Behandlung disperser Stoffsysteme I • Übung/Praktikum Prozesse zur Behandlung disperser Stoffsysteme I • Prüfung Prozesse zur Behandlung disperser Stoffsysteme I **Im Wintersemester:** • Prüfung Prozesse zur Behandlung disperser Stoffsysteme I
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**360366** Vorlesung Prozesse zur Behandlung disperser Stoffsysteme (AT) - 2 SWS **360367** Übung/Praktikum Prozesse zur Behandlung disperser Stoffsysteme (AT) - 2 SWS **360381** Prüfung Aufbereitungstechnik

Modul 44208 Thermische Verfahrenstechnik

zugeordnet zu: Verfahrenstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	44208	Wahlpflicht

Modultitel	**Thermische Verfahrenstechnik** Thermal Process Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Mauß, Fabian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	In der Lehrveranstaltung werden die Grundlagen zur Berechnung der wichtigsten thermischen Grundoperationen (Grundoperationen der Wärmeübertragung und thermische Trennverfahren) vermittelt. Ziel des Moduls ist es praxisnahe verfahrenstechnische Probleme ingenieurtechnisch mit dem Verständnis über die drei Säulen „Phasengleichgewicht“, „Bilanzierung“ und „Transportvorgänge“ zu lösen. Anhand dieses Wissens sollen die Studierenden befähigt werden, geeignete Verfahren und dazugehörige Anlagen auszuwählen und selbsttätig zu berechnen.
Inhalte	• Arbeitsmethoden und Grundlagen der Thermischen Verfahrenstechnik (Begriffe, Bilanzierung, Fließbilder) • Fundamentalgleichungen, Phasengleichgewichtsbedingungen, Dampf-Flüssig-Gleichgewichte idealer und ideal verdünnter Gemische • Auslegung von Wärmetauschern • Ein- und Verdampfen wässriger Lösungen • Destillation/Rektifikation • Fluiddynamische Auslegung von Kolonnenapparaten
Empfohlene Voraussetzungen	dringend empfohlen: mathematische (Analysis, lineare Algebra) und physikalische Grundkenntnisse, Grundlagen der Thermodynamik und des Wärme- und Stofftransports
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 3 Stunden

	Selbststudium - 117 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsfolien, Übungsmaterial, Formelsammlung, Praktikumsunterlagen • Lohrengel, Burkhard: Einführung in die thermischen Trennverfahren – Trennung von Gas-, Dampf- und Flüssigkeitsgemischen. Oldenbourg-Verlag, München 2007. • Sattler, Klaus: Thermische Trennverfahren – Grundlagen, Auslegung, Apparate. VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim 2001. • Schönbucher, Axel: Thermische Verfahrenstechnik - Grundlagen und Berechnungsmethoden für Ausrüstungen und Prozesse. Springer-Verlag, Berlin 2002. • Verein Deutscher Ingenieure: VDI-Wärmeatlas. Springer-Verlag, Berlin 2006. • Weiß, Siegfried: Thermische Verfahrenstechnik. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1993.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 10 Vorrechenübungen (40%) • erfolgreiche Absolvierung des Praktikums "Rektifikation" inklusive Protokollabgabe max. 10 Seiten (10 %) • mündliche Prüfung, 30 min (50%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Thermische Verfahrenstechnik • Übung/Praktikum Thermische Verfahrenstechnik • Prüfung Thermische Verfahrenstechnik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**320701** Vorlesung Thermische Verfahrenstechnik - 2 SWS **320702** Übung/Praktikum Thermische Verfahrenstechnik - 2 SWS

Modul 44209 Mechanische Verfahrenstechnik

zugeordnet zu: Verfahrenstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	44209	Wahlpflicht

Modultitel	**Mechanische Verfahrenstechnik** Particle Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Riebel, Ulrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden lernen die Grundbegriffe der Mechanischen Verfahrenstechnik/Partikeltechnik kennen. Sie sind in der Lage, einfache Grundoperationen der MVT auf der Basis des physikalischen Verhaltens einzelner Partikeln, der Strömungsmechanik und der Grenzflächenphänomene zu modellieren und mit statistischen Methoden zu beschreiben. Sie kennen den Einsatz der Grundoperationen anhand von Beispielen aus der Verfahrenstechnik und der Umwelttechnik und sind in der Lage, analoge Problemstellungen eigenständig zu analysieren und zu bearbeiten. Punktuell vertiefend wird am Beispiel der Partikelbahnrechnungen erarbeitet, wie analytische und numerische Methoden der Mathematik eingesetzt werden, um verfahrenstechnische Grundvorgänge vereinfachend zu modellieren und zu simulieren.
Inhalte	**Einführung:** • Grundprobleme und Teilgebiete der Mechanischen Verfahrenstechnik. • Geometrische Charakterisierung u. messtechnische Erfassung einzelner Teilchen, Partikelgröße u. -form, Äqivalentdurchmesser. • Bewegung u. Transport von Einzelteilchen in Flüssigkeiten u. Gasen; Kräftegleichgewicht, Bewegungsgleichung, analytische und numerische Partikelbahnrechnungen. • Beschreibung von Trennverfahren durch die Trennkurve. • Modellierung des Trennverhaltens und Herleitung von Trennkurven aus Partikelbahnrechnungen für verschiedene einfache Trennapparate. • Rechnung mit PGV´s und Trennkurven. • Strömungstrennverfahren. • Packungen u. Haufwerke: Struktur u. Porosität, einphasige Durchströmung von Haufwerken.

	Anwendung: • Filtrationsverfahren. • Oberflächenspannung u. Kapillarphänomene. • Kapillardruckkurve, kapillarer Transport in Haufwerken, Entfeuchtung von Filterkuchen. • Haftkräfte u. Agglomeration, Agglomerationsverfahren. • Konzentrierte Suspensionen u. Wirbelschichten.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 1 SWS Übung - 3 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript: Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (über Fachschaft Umwelttechnik) • Löffler/Raasch: Mechanische Verfahrenstechnik • Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	**Im Sommersemester:** • 743000 Prüfung Mechanische Verfahrenstechnik • 743001 Prüfung Mechanische Verfahrenstechnik - nur für Drittversuch! (auf Nachfrage) **Im Wintersemester:** • 230300 Vorlesung/Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik • 230362 Prüfung Mechanische Verfahrenstechnik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**360273** Prüfung Mechanische Verfahrenstechnik

Modul 44303 Prozesssystemtechnik

zugeordnet zu: Verfahrenstechnik

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	44303	Wahlpflicht

Modultitel	**Prozesssystemtechnik** Process System Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Arellano-Garcia, Harvey
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden sind in der Lage, örtlich konzentrierte, dynamische Systeme aus dem Gebiet der Verfahrenstechnik zu beschreiben und deren grundlegendes dynamisches Verhalten zu analysieren. Sie sind fähig, mathematische Modellgleichungen basierend auf örtlich konzentrierten Bilanzen von Stoff und Energie unter Berücksichtigung gegebener Annahmen aufzustellen. Hierzu können Sie an einem System bei gegebener Aufgabenstellung geeignete Ein- und Ausgangsgrößen, Zustandsgrößen sowie Systemparameter identifizieren. Zur Lösung dieser Modelle können die Studierenden geeignete numerische Lösungsalgorithmen auswählen und anwenden. Sie können Aussagen zur Stabilität stationärer Arbeitspunkte treffen und sind mit der Problematik multipler stationärer sowie instabiler Arbeitspunkte vertraut. Darüber hinaus sind die Studierenden mit dem Konzept der Übertragungsfunktion sowie des kurzfristigen Antwortverhaltens von Systemen vertraut.
Inhalte	1. Bilanzgleichungen: Stoffbilanzen, Energiebilanzen 2. Konstitutive Gleichungen: Kinetiken, Thermodynamische Zustandsgleichungen 3. Zustandsraumdarstellung: Ein- und Ausgangsgrößen, Zustandsgrößen, Parameter 4. Numerische Verfahren zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungssysteme: Implizite und explizites Euler-Schema, Runge-Kutta-Verfahren 5. Numerische Verfahren zur Lösung algebraischer Gleichungssysteme: Newton-Raphson-Verfahren 6. Linearisierung nichtlinearer Modelle: System-, Durchgriff-, Eingangs- und Ausgangsmatrizen

	7. Stabilität autonomer Systeme: Eigenwertanalyse der Systemmatrix 8. Die Laplace-Transformation: Lösen von Differentialgleichungen im Bildbereich und Übertragungsfunktion 9. Übertragungsverhalten von SISO-Systemen verschiedener Ordnung 10. Übertragungsverhalten verschalteter SISO-Systeme 11. Nichtlineare Systeme: Multiple stationäre Zustände und stabile Orbits
Empfohlene Voraussetzungen	• Modul 31204 Technische Thermodynamik • Modul 44207 Transportprozesse • Modul 44208 Thermische Verfahrenstechnik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• D.E. Seborg, T.F. Edgar, D.A. Mellichamp, Process Dynamics and Control, John Wiley & Sons, New York, 1989. • A. Varma, M. Morbidelli, Mathematical Methods in Chemical Engineering, Oxford University Press, New York, 1997. • W.E. Boyce, R.C. DiPrima, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 5. Auflage, 1992. • B.A. Ogunnaike, W.H. Ray, Process Dynamics, Modeling and Control, Oxford University Press, New York, 1994. • W.L. Luyben, Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers, McGraw-Hill, New York, 1990. • G. H. Golub, J. M. Ortega, Wissenschaftliches Rechnen und Differentialgleichungen: Eine Einführung in die Numerische Mathematik, Berlin, Heldermann, 1995.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• 360401 Vorlesung Prozesssystemtechnik I • 360488 Prüfung Prozesssystemtechnik I
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12445 Wirtschafts- und Sozialkunde

zugeordnet zu: Ausbildungsintegrierende Studienphase

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12445	Pflicht

Modultitel	**Wirtschafts- und Sozialkunde** Economics and Social Studies
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern, • logisch, analytisch und konzeptionell zu denken, • Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld kennenzulernen, • Basiswissen über wirtschaftliche und gesellschaftliche Prozesse anzuwenden, • zukunftsbezogene und fundierte Entscheidungen zu treffen.
Inhalte	Interessen in der Ausbildung und im Beruf verantwortlich wahrnehmen: • als Verbraucher Konsumentscheidungen überlegt treffen • Instrumente wirtschaftlichen Handelns beurteilen • in Konflikten des Arbeitslebens begründet Position beziehen • gesetzliche und private Vorsorge kombinieren • historisch-gesellschaftliche Umbrüche in Deutschland nach 1945 verstehen • an der Zukunft Europas teilhaben.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Projektionstechnik • Tafel Literatur

	• Berufsbildungsgesetz; Ausbildungsordnung; Jugendarbeitsschutzgesetz; Arbeitszeitgesetz u.a. rechtl. Grundlagen • Graupner, Sauer-Beus, Willemsen "Sozialkunde und Wirtschaftlehre" ; Verlag: Europa Lehrmittel • Informationen zur politischen Bildung: • Heft 259 "Deutschland 1945 - 1949" • Heft 294 "Staat und Wirtschaft" • Heft 308 "Haushalt-Markt-Konsum"
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• schriftliche Prüfung 90 min
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Dozent: MitarbeiterIn der IHK Cottbus dual ausbildungsintegrierend - dual programme with training
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Wirtschafts- und Sozialkunde • Prüfung Wirtschafts- und Sozialkunde
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330077** Vorlesung Wirtschafts- und Sozialkunde (12445) - 4 SWS **330078** Prüfung Wirtschafts- und Sozialkunde Prüfung (12445)

Modul 12563 Bachelor-Praktikum

zugeordnet zu: Ausbildungsintegrierende Studienphase

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12563	Pflicht

Modultitel	**Bachelor-Praktikum** Practical Training for Bachelor
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio Prof. Dr.-Ing. Lenk, Friedrich
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	18
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sicher anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • im Team zusammen zu arbeiten • Abläufe und Prozesse im industriellen Umfeld zu kennen • praxisrelevante Aufgabenstellungen zu erkennen • ihre Grundkenntnisse zur Lösung von Tagesaufgaben im Unternehmen anzuwenden, ihren Arbeitsplatz entsprechend den Gegebenheiten und Anforderungen einzurichten und die Grundwerkzeuge (CAD, Berechnungssoftware und Büroanwendungen) zu beherrschen . • unter Anleitung eine vorgegebene Aufgabenstellung zu verfolgen und zu lösen, die erforderlichen Kontakte herzustellen bzw. zu pflegen und fehlende Kenntnisse/ Informationen selbstständig zu beschaffen. • in einem betrieblichen Umfeld als Mitglied einer Gruppe, aber für minderkomplexe Teilaufgaben auch selbstständig, zu arbeiten. • die Ergebnisse ihrer Arbeit regelgerecht zu dokumentieren und nachvollziehbar zu präsentieren.
Inhalte	• 12 Wochen Praktikum im Betrieb (15 LP) • 1 SWS Konsultation (1LP) • Abgabe eines Berichtes und Präsentation der praktischen Tätigkeiten (2 LP) In den begleitenden Seminaren sollen für die Bearbeitung der Bachelor-Arbeit notwendige Kompetenzen (Präsentationstraining,

	wissenschaftliches Arbeiten, Selbst-und Zeitmanagement) erlernt werden Kennenlernen von betrieblichen Aufgabenstellungen und Arbeitsabläufen bei Einordnung in betriebliche bzw. Zuordnung zu betrieblichen Strukturen. • Bestimmung des Platzes und der Aufgaben des Ingenieurs, hier des Ingenieurpraktikanten, im Unternehmen. • Lösen einer abgegrenzten Aufgabe unter Anleitung eines erfahrenen Ingenieurs. • Die Studierenden gewinnen während des Praktikums einen Eindruck vom realen Ingenieurberufsleben und entwickeln Vorstellungen zu ihrer fachlichen Vertiefung bzw. prägen diese aus. • Sie entwickeln thematische Ansätze für die Bachelor-Arbeit. Bitte beachten Sie die Hinweise im e-learning: **Kurs > 12563 Bachelor-Praktikum**
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	Mindestens 162 Leistungspunkte aus dem Bachelor Studiengang.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Konsultation - 40 Stunden Praktikum - 500 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	unterschiedlich je nach Themenstellung
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Bericht ca. 20 Seiten 50% • Präsentation 20 min mit anschließender Diskussion 50 %
Bewertung der Modulprüfung	Studienleistung - unbenotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Basismodell 4 - dual praxisintegrierend - Dual programme with work experience Verantwortung für das Modul liegt bei der/dem Beauftragte/-r Bachelorpraktikum
Veranstaltungen zum Modul	-
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13269 Entwicklungsprojekt 1

zugeordnet zu: Ausbildungsintegrierende Studienphase

Studiengang Maschinenbau - dual

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13269	Pflicht

Modultitel	**Entwicklungsprojekt 1** Research Project 1
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Simon, Sylvio
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • geeigneter Methoden auszuwählen und sichere anzuwenden • vorhandenes Wissen selbständig zu erweitern • technischen Problemstellungen zu analysieren und zu strukturieren - komplexer Probleme zu formulieren • verständlichen Darstellung und Dokumentation von Ergebnissen zu erstellen • aktuelle projektbezogene Aufgabenstellung zeitnah umzusetzen • Systemverständnises für komplexe Aufgabenstellungen im Maschinenwesen zu erhalten
Inhalte	Das Modul setzt sich aus Konsultationen und der Bearbeitung eines Projektes zusammen. Die Inhalte des bereits absolvierten Studiums sind anzuwenden und ggf. zu erweitern. Schwerpunkt des Entwicklungsprojektes ist der Wissens- und Erfahrungsaustausch unter den Studierenden zu Ihren aktuellen Projekten sowie das Projektspezifische Coaching durch die fachspezifische Leitung. Die fachübergreifenden Projekte werden in Gruppen (Studierende verschiedener Studiengänge und unterschiedlicher Fakultäten) geplant und durchgeführt. Aktuelle Projektthemen werden im e-learning bekannt gegeben.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Konsultation - 2 SWS Projekt - 4 SWS

	Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Beamer Literatur • aktuelle Literaturliste im E-Learning
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• eine Dokumentation (je nach Betreuuer inklusive Plakaterstellung) 10-15 Seiten =75%, • eine Präsentation 15 min. = 25%
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Betreuung kann individuell nach Thema durch das Kollegium erfolgen
Veranstaltungen zum Modul	330009 Projekt Entwicklungsprojekt 1
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330009** Projekt Entwicklungsprojekt 1 (13269) - 4 SWS

Erläuterungen

Das Modulhandbuch bildet als Teil der Prüfungsordnung die Rechtsgrundlage für ein ordnungsgemäßes Studium. Darüber hinaus soll es jedoch auch Orientierung bei der Gestaltung des Studiums geben.

Dieses Modulhandbuch wurde am 01. April 2026 automatisch für den Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend-Studiengang Maschinenbau - dual (universitäres Profil), PO-Version 2021, aus dem Prüfungsverwaltungssystem auf Basis der Prüfungsordnung generiert. Es enthält alle zugeordneten Module einschließlich der ausführlichen Modulbeschreibungen mit Stand vom 01. April 2026. Neben der Zusammensetzung aller Veranstaltungen zu einem Modul wird zusätzlich das Veranstaltungsangebot für das jeweils aktuelle Semester gemäß dem Veranstaltungsverzeichnis der BTU ausgegeben.

The module catalogue is part of the examination regulation and as such establishes the legal basis for studies according to the rules. Furthermore, it should also give orientation for the organisation of the studies.

This module catalogue was generated automatically by the examination administration system on the base of the examination regulation on the 1 April 2026, for the Bachelor (universitär) - Duales Studium, ausbildungsintegrierend of Mechanical Engineering - dual (research-oriented profile). The examination version is the 2021, Catalogue contains all allocated modules including the detailed module descriptions from 1 April 2026. Apart from the composition of all components of a module, the list of lectures, seminars and events for the current semester according to the catalogue of lectures of the BTU is displayed.