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

Brandenburgische
Technische Universität
Cottbus - Senftenberg

Modulhandbuch für den Studiengang Maschinenbau (universitäres Profil), Bachelor of Science, Prüfungsordnung 2006

Inhaltsverzeichnis

Gesamtkonto
36209 Industriefachpraktikum 5
36327 Bachelor-Arbeit 7
Pflichtmodule
Pflichtmodule für alle Studienrichtungen
11107 Höhere Mathematik - T1 9
11108 Höhere Mathematik - T2 11
11206 Höhere Mathematik - T3 14
12105 Einführung in die Programmierung 16
31102 Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre 18
31105 Technische Mechanik 2: Dynamik 20
31202 Strukturmechanik und FEM 22
31204 Technische Thermodynamik 24
33102 Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder 27
36101 Einführungsprojekt Maschinenbau und Elektrotechnik 29
36203 Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik 32
36211 Konstruktionslehre 2 34
38101 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure 36
Pflichtmodule Vertiefungen 'Verkehrstechnik'
31205 Strömungslehre 38
Pflichtmodule Vertiefungen 'Energieanlagenbau'
31205 Strömungslehre 40
Pflichtmodule Vertiefungen 'Produktionstechnik'
36201 Fertigungstechnik 42
Pflichtmodule Vertiefungen 'Leichtbau und Design'
36201 Fertigungstechnik 44
Informatik für Ingenieure
12101 Algorithmieren und Programmieren 46
12104 Entwicklung von Softwaresystemen 48
12205 Betriebssysteme und Rechnernetze 50
12209 Softwaresystemtechnik 52
12311 Grundzüge der Computergrafik 54
12330 Datenbanken 56

Vertiefungskonto Wahlpflicht

Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik

11355	Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik	58
11387	Heterogene Gleichgewichte, Konstitutionslehre der Metallkunde	60
11389	Werkstoffkunde - Stahl	62
11650	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten in der Produktionswirtschaft	64
11675	Einführung in die Produktionswirtschaft	66
11679	Einführung in die Logistik	68
11823	Fallstudienseminar zu Grundlagen der Produktion und Logistik	70
12200	Metallische Hochtemperaturwerkstoffe	72
12691	Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik	74
12718	Grundzüge der elektrischen Energietechnik	76
12894	Regelungstechnik 1	78
13043	Strukturmechanik	80
13045	Einführung in den polymerbasierten Leichtbau	82
31311	Maschinen- und Fahrzeugakustik	85
35305	Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen	87
36301	NC- und Robotertechnik	89
36303	Informationssysteme in Unternehmen I	91
36308	Projektmanagement	93
36309	Ringlabor Produktentwicklung	96
36310	Fügetechnik	98
36311	Modellieren und FE-Simulieren I	100
36329	Modellieren und FE-Simulieren II	102
36401	Ereignisdiskrete Systeme	104
36402	Digitale Fabrik	106
36403	Grundlagen der Qualitätslehre	110
36410	Werkzeugmaschinen	112
36415	Produktionsautomatisierung	114
36418	Seminar Fügetechnik	117
36420	Strahltechnische Fertigungsverfahren	119
36426	Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM	121
36431	Werkstoffprüfung	124

Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design

11355	Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik	126
11387	Heterogene Gleichgewichte, Konstitutionslehre der Metallkunde	128
11389	Werkstoffkunde - Stahl	130
11474	Charakterisierung in der Materialwissenschaft - Elektronenmikroskopie und Röntgenbeugung	132
11724	Studierendenkonferenz für Leichtbautechnologien	134

11823 Fallstudienseminar zu Grundlagen der Produktion und Logistik 136
12200 Metallische Hochtemperaturwerkstoffe 138
13043 Strukturmechanik 140
13045 Einführung in den polymerbasierten Leichtbau 142
31311 Maschinen- und Fahrzeugakustik 145
31406 Fahrzeugmesstechnik 147
31415 Leichtbau- und Strukturmechanik 149
36305 Leichtbaukonstruktion 151
36306 Leichtbauprojekt 153
36309 Ringlabor Produktentwicklung 155
36310 Fügetechnik 157
36311 Modellieren und FE-Simulieren I 159
36329 Modellieren und FE-Simulieren II 161
36404 Grundlagen der Arbeitswissenschaft und Arbeitspsychologie 163
36406 Leichtbauwerkstoffe 165
36417 Leichtbaufügetechnik 167
36418 Seminar Fügetechnik 169
36420 Strahltechnische Fertigungsverfahren 171
36426 Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM 173
36431 Werkstoffprüfung 176

Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik

11355 Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik 178
11373 Angewandte Fahrzeugelektronik und Applikationsmethoden und -werkzeuge 180
11502 Flugantriebe und Gasturbinen 182
11725 Raumfahrtanwendungen - Experimente unter Schwerelosigkeit 184
11823 Fallstudienseminar zu Grundlagen der Produktion und Logistik 187
11913 Turbulence Modeling 189
12233 Experiments in Aerodynamics and Fluid Mechanics 191
13043 Strukturmechanik 193
13045 Einführung in den polymerbasierten Leichtbau 195
13249 Introduction to Gas Dynamics 198
13251 Introduction to Computational Thinking and Programming for CFD 200
13358 CFD Project 202
13762 CFD 2 204
31305 Maschinen- und Fahrzeugdynamik 206
31306 Nichtlineare Struktur- und Kontinuumsmechanik 208
31307 Thermische Turbomaschinen 211
31311 Maschinen- und Fahrzeugakustik 213
31401 Aerothermodynamik 215
31402 Dynamik der Kraftfahrzeuge - Fahrzeugantriebsstrang 217

31403 Dynamik der Kraftfahrzeuge - Längsdynamik 219
31404 Fahrzeug-Aerodynamik 221
31405 Fahrzeugantriebe 223
31406 Fahrzeugmesstechnik 225
31408 Dynamik der Kraftfahrzeuge - Querdynamik 227
31409 Fahrzeug- und Strukturschwingungen 229
31411 Grundlagen der Verbrennungsmotoren 231
31415 Leichtbau- und Strukturmechanik 233
31416 Grundlagen der Motorradtechnik 235
31421 Ringlabor Fahrzeugtechnik 237
31424 Strömungsmesstechnik 239
31425 Verbrennungskraftmaschinen 241
31431 Analyse und Visualisierung von Strömungen mit MATLAB 243
31435 Fahrdynamik und Fahrverhalten: Modelle und Anwendungen des Systems Fahrer-Fahrzeug-Fahrumgebung 245

Wahlpflichtmodule Vertiefung: Energieanlagenbau

11355 Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik 247
12894 Regelungstechnik 1 249
13249 Introduction to Gas Dynamics 251
31307 Thermische Turbomaschinen 253
35320 Kraftwerkstechnik I 255
35322 Technik und Nutzung regenerativer Energiequellen 257
35323 Wärme- und Stoffübertragung 259
35449 Power Plant Technology 1 261
36404 Grundlagen der Arbeitswissenschaft und Arbeitspsychologie 263
36432 Werkstofftechnik 265
44201 Chemische Verfahrenstechnik 267
44208 Thermische Verfahrenstechnik 269

Erläuterungen 271

Modul 36209 Industriefachpraktikum

zugeordnet zu: Gesamtkonto

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36209	Pflicht

Modultitel	**Industriefachpraktikum** Industrial Internship
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Ossenbrink, Ralf
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	10
Lernziele	Das Industriefachpraktikum dient dem Ziel, den Studierenden durch die (Mit)Arbeit an konkreten technischen Aufgaben an die besondere Tätigkeit Ingenieurs heranzuführen. Er soll sich dabei fachrichtungsbezogene Kenntnisse aus der Praxis aneignen und Eindrücke über seine spätere berufliche Umwelt sammeln. Im Rahmen des Möglichen soll das Fachpraktikum außerdem einen Einblick in die betriebliche Organisation und Führung, das Arbeitsklima und die sozialen Probleme eines Industriebetriebes verschaffen. Im Verlauf des Studiums soll das Industriefachpraktikum die Lehrinhalte ergänzen und erworbene theoretische Kenntnisse in ihrem Praxisbezug vertiefen.
Inhalte	Das Industriefachpraktikum umfasst sowohl betriebstechnische als auch ingenieurnahe Tätigkeiten in den folgenden Bereichen A und B. Industriefachpraktikum A (Betriebstechnisches Praktikum mit überwiegend ausführendem Charakter). Das Industriefachpraktikum soll sowohl fachrichtungsbezogene Kenntnisse in den Technologien vermitteln, als auch an betriebsorganisatorische Probleme heranführen, um die im Industriegrundpraktikum gewonnenen (praktischen) Erfahrungen und die im Studium erworbenen theoretischen Kenntnisse zu vertiefen. Die Praktikantinnen und Praktikanten können das Industriefachpraktikum aus den im Ausbildungsplan aufgeführten Ausbildungsabschnitten individuell gestalten. Industriefachpraktikum B (Ingenieurnahes Praktikum, Projektpraktikum). Im Rahmen des Projektpraktikums sollen die Studierenden ihre fachrichtungsbezogenen Kenntnisse in betriebliche Vorhaben zur Problemlösung einbringen. Die Aufgabenstellung ist in der Regel komplex und verlangt häufig nach einem interdisziplinär arbeitenden Team. Auf eine Bereichszuordnung wie im Industriegrund- und

	Industriefachpraktikum A (betriebstechnisches Praktikum) wird deshalb verzichtet. Die Projektmitarbeit verlangt ein hohes Maß an Selbstverantwortung. Details für die entsprechende Studienrichtung sind in der entsprechenden Praktikumsordnung geregelt.
Empfohlene Voraussetzungen	Ein betreuender Professor ist erforderlich.
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 300 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Sind durch den Praktikumsbetrieb bereitzustellen.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Praktikumsbericht im Umfang von 1 bis 2 Seiten pro Woche einschließlich der Nachweise über die Absolvierung des Praktikums sowie Präsentation und Diskussion der Ergebnisse.
Bewertung der Modulprüfung	Studienleistung - unbenotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Dauer des Praktikums 8 Wochen
Veranstaltungen zum Modul	keine
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 36327 Bachelor-Arbeit

zugeordnet zu: Gesamtkonto

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36327	Pflicht

Modultitel	**Bachelor-Arbeit** Bachelor Thesis
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Weiß, Sabine
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	sporadisch nach Ankündigung
Leistungspunkte	14
Lernziele	Die Studierenden weisen nach, dass sie fähig sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine bestimmte Aufgabe unter Anleitung selbständig und erfolgreich zu bearbeiten und wissenschaftlich begründet theoretische und praktische Kenntnisse zur Lösung eines Problems beitragen können.
Inhalte	Die Aufgabenstellung kann sowohl praktischer als auch theoretischer Natur sein und in der Regel den im Berufsleben auftretenden Problemstellungen entsprechen. Zu ihrer Lösung sollten die aus dem Studium vermittelten und in der aktuellen Fachliteratur zugänglichen Kenntnisse und Techniken ausreichen. Die Bachelorarbeit besteht aus der schriftlichen Arbeit (die ggfs. auch Hard- und/oder Softwarekomponenten enthält) und ihrer Verteidigung.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Hausarbeit - 420 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Entsprechende Materialien werden von dem Betreuer zur Verfügung gestellt.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	1. Die Schriftliche Arbeit, ggf. zusammen mit einem Hard- und/oder Softwareteil, wird während des Semesters erstellt. Der schriftliche Teil geht mit einer Gewichtung von 3/4 in die Gesamtnote ein.

2. Die Präsentation und Disputation erfolgt am Ende des Semesters nach Abgabe des schriftlichen Teils. Die Präsentation/Disputaion geht mit einer Gewichtung von 1/4 in die Gesamtnote ein.

Die Gesamtnote ergibt sich gem. PO aus schriftlichem und mündlichen Teil mit einem Verhältnis von 3:1.

Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Bearbeitungszeit: 3 Monate
Veranstaltungen zum Modul	keine
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340621** Seminar Werkstofftechnisches Seminar - 2 SWS

Modul 11107 Höhere Mathematik - T1

zugeordnet zu: Pflichtmodule für alle Studienrichtungen

Studiengang Maschinenbau

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: Pflichtmodule für alle Studienrichtungen

Studiengang Maschinenbau

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: Pflichtmodule für alle Studienrichtungen

Studiengang Maschinenbau

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 12105 Einführung in die Programmierung

zugeordnet zu: Pflichtmodule für alle Studienrichtungen

Studiengang Maschinenbau

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 31102 Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre

zugeordnet zu: Pflichtmodule für alle Studienrichtungen

Studiengang Maschinenbau

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: Pflichtmodule für alle Studienrichtungen

Studiengang Maschinenbau

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 31202 Strukturmechanik und FEM

zugeordnet zu: Pflichtmodule für alle Studienrichtungen

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31202	Pflicht

Modultitel	**Strukturmechanik und FEM** Structural Mechanics and FEM
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Beirow, Bernd
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	2 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	8
Lernziele	Mit der Teilnahme an diesem Modul werden die Studierenden in die Lage versetzt, ein für Ingenieurwissenschaften wesentliches Verständnis der mechanischen Grundlagen für Spannungs-, Verformungs- und Festigkeitsberechnungen von Strukturelementen zu entwickeln. Hierauf aufbauend werden die mathematischen und mechanischen Grundlagen der Methode der Finiten Elemente sowie deren Formalismen vermittelt, so dass Studierende die notwendige Sicherheit in der Anwendung bzgl. strukturmechanischer Problemstellungen entwickeln können.
Inhalte	Einführung in die Tensorrechnung; Grundlagen der räumlichen Elastizitätstheorie; räumliche, ebene und Hauptachsen-Transformationen; räumliche Stabtragwerkstheorie (Zug/ Druck, Biegung), Scheibentheorie, Plattentheorie, Arbeits- und Energieaussagen der Elastostatik, Festigkeitshypothesen und Vergleichsspannungen. Elastizitätstheoretische Grundlagen, 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)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS

	Übung - 4 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 105 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	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**im Wintersemester:** • vorlesungsbegleitende Hausaufgaben zu Teil 1 (10%) • schriftliche Teilklausur zu Teil 1, 85 min. (40%) **im Sommersemester:** • vorlesungsbegleitende Hausaufgaben zu Teil 2 (10%) • schriftliche Teilklausur, 85 min. zu Teil 2 (40%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Findet nach dem Wintersemester 2024/25 nicht mehr statt.
Veranstaltungen zum Modul	**im Wintersemester:** • Strukturmechanik (Vorlesung) • Strukrurmechanik (Übung) **im Sommersemester:** • Einführung in die Finite-Elemente-Methode (Vorlesung) • Einführung in die Finite-Elemente-Methode (Übung) • Einführung in die Finite-Elemente-Methode (FEM-Praktikum, Gruppenübungen)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 31204 Technische Thermodynamik

zugeordnet zu: Pflichtmodule für alle Studienrichtungen

Studiengang Maschinenbau

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 33102 Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder

zugeordnet zu: Pflichtmodule für alle Studienrichtungen

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	33102	Pflicht

Modultitel	**Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder** Electrical Engineering I: Direct Current Engineering and Electromagnetic Fields
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	4
Lernziele	Entwicklung eines grundlegenden Verständnisses für Elektrizität und Magnetismus als Grundlage für die Elektrotechnik. Die elektrotechnischen Grundgesetze, Begriffe und Zusammenhänge sollen konzeptionell, und überwiegend auch mathematisch fundiert, verstanden werden. Für die Studierenden soll damit eine gute elektrotechnische Basis für weiterführende Lehrveranstaltung in allen Ingenieurstudiengänge geschaffen werden.
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 - 30 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Literaturempfehlungen: 1. Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 1, Erfahrungssätze, Bauelemente, Gleichstromschaltungen; Pearson Studium Verlag 2. Moeller/Frohne: Grundlagen der Elektrotechnik; B. G. Teubner-Verlag, Stuttgart
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Klausur, 120 min Im Rahmen der Lehrveranstaltungen können bis zu 20% der Prüfungspunkte (Bonuspunkte) erworben werden, die auf die Modulabschlussprüfung angerechnet werden können.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder - 2 SWS • Seminar Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder - 2 SWS • Übung Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder - 2 SWS • Prüfung Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**110174** Prüfung Elektrotechnik 1 - Gleichstromtechnik und Felder (Wiederholung)

Modul 36101 Einführungsprojekt Maschinenbau und Elektrotechnik

zugeordnet zu: Pflichtmodule für alle Studienrichtungen

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36101	Pflicht

Modultitel	**Einführungsprojekt Maschinenbau und Elektrotechnik** Introductory Project 'Mechanical and Electrical Engineering'
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	**1. Semester (Wintersemester):** Die Studierenden kennen typische Fragestellungen des Maschinenbaus und der Elektrotechnik für ausgewählte Beispielprodukte. Dies sind Fragen zur Funktionalität, Auslegung. Herstellung, Nutzung und zum Recycling. Sie haben erste Erfahrungen in Gruppenarbeiten gesammelt und Arbeitsergebnisse in Präsentationen vorgestellt. Sie beherrschen Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens. In Fachexkursionen lernen sie praxisnah das wirtschaftliche und organisatorische Umfeld für ingenieurtechnische Arbeiten, betrieblicher Strukturen und Abläufe sowie fachspezifischer Lösungen in der Praxis kennen. **2. Semester (Sommersemester):** Die Studenten erweitern ihr Verständnis der Elektrotechnik in Theorie und Praxis, indem Sie Versuche im elektrotechnischen Labor ausführen.Die Studierenden sammeln praktische Erfahrungen in der Anwendung von Fertigungsmesstechnik während verschiedener Experimente.
Inhalte	Im **1. Semester** werden Beispielprojekte gemeinsam in Gruppen bearbeitet und hinsichtlich obiger Aspekte analysiert, um nach Verbesserungsvorschlägen und Optimierungspotenzialen zu suchen. Hierdurch soll das Interesse an den einzelnen Fächern im Studium geweckt und zum Selbststudium angeregt werden. Als Unterstützung dazu werden Recherchemöglichkeiten an der BTU vorgestellt, um so eine Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten zu unterstützen. Die in der Gruppenarbeit gewonnenen Erkenntnisse werden präsentiert und in einer Dokumentation zusammengefasst.

	Im **2. Semester** werden Laborübungen im Fachgebiet Allgemeine Elektrotechnik und Messtechnik durchgeführt. Messung von Gleichgrößen; Grundlagen des Gleichstromkreises; Messung von Wechselgrößen; Aufnahme von zeitlich veränderlichen elektrischen Größen (Oszilloskop); Ermittlung der komplexen Widerstände; Signaluntersuchungen; Strom- und Spannungsmessung am Plattenkondensator; Messung magnetischer Felder in Abhängigkeit veränderlicher Eingangsgrößen; Einphasentransformator; Gleichstrom- und Asynchronmaschine; Ausgleichvorgänge; Reihenresonanzkreis. Ebenfalls erfolgt aus dem Bereich der Fertigungsmesstechnik der Umgang mit Messtechnik, wie das korrekte Einstellen der Messgeräte, Identifizierung von systematischen und zufälligen Messfehlern, Anwendungen mit Messschieber und Messuhr sowie die Auswertung von Messreihen. Semesterbegleitend finden Exkursionen zu Industrie- und Dienstleistungsunternehmen mit fachspezifischen Führungen statt. Vor- und Nachbereitung der Exkursionen werden gefordert.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Projekt - 2 SWS Seminar - 2 SWS Laborausbildung - 2 SWS Exkursion - 30 Stunden Selbststudium - 60 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 1; Pearson Studium Verlag, München • Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 2; Pearson Studium Verlag, München • Esselborn-Krumbiegel, H.: Von der Idee zum Text: Eine Anleitung zum wissenschaftlichen Schreiben. 3. Auflage. UTB: 2008 • Ebel, H.F., Bliefert, C.: Schreiben und Publizieren in den Naturwissenschaften. Wiley-VCH, 1998 • Franck, N.; Stary,J.: Die Technik des wissenschaftlichen Arbeitens. 14. Auflage. UTB: 2008 • Giancoli, D.; Physik. 3. erweiterte Auflage. Pearson Studium: 2010 • Karmasin, M.; Ribing, R.: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. 3. Auflage. UTB: 2008 • Kornmeier, M.: Wissenschaftliches Schreiben leicht gemacht: für Bachelor, Master und Dissertation. UTB: 2008 • 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 • Nicol, N.; Albrecht, R.: Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit Word 2007. 6. Auflage. Addison-Wesley: 2007 • Philippow: Grundlagen der Elektrotechnik; Akad. Verlagsgesellschaft, Leipzig • Fachzeitschriften und Literatur zum ausgewählten Produkt
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Aufgaben aus dem Vertiefungsangebot und Berufsfeld: Die Studierenden bearbeiten und lösen in den Lehrveranstaltungen fachspezifische Arbeitsaufgaben. Gesamtnotenanteil: 1/3 • Nachweis des wissenschaftlichen Arbeitens. Die Studierenden bearbeiten selbstständig oder in der Gruppe ein Thema unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten in Form einer Seminararbeit (15-20 Seiten) und präsentieren (5-10 Minuten) diese anschließend. Gesamtnotenanteil: 1/3 • Erfolgreiche Teilnahme an der Laborausbildung. Die Studierenden nehmen an Laboren in den Fachbereichen Elektrotechnik und Fertigungsmesstechnik teil und führen protokollierte Versuche durch. Gesamtnotenanteil: 1/3 Das Modul ist als Studienleistung oder Scheinleistung bestanden, wenn mindestens 70% der Gesamtpunktzahl erreicht wurde. Ist zum Abschluss des Moduls eine Note erforderlich, müssen 50% der Gesamtpunktzahl erreicht werden.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Modul ist nicht als FÜS zugelassen
Veranstaltungen zum Modul	Wintersemester • Einführungsprojekt Maschinenbau und Elektrotechnik (Projektarbeit) Sommersemester • Einführungsprojekt II (Seminar) • Einführungsprojekt MB/ET (Laborpraktikum ZEL, FMT) (Laborausbildung) • Fachexkursion
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330643** Seminar Einführungsprojekt II - 2 SWS

Modul 36203 Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik

zugeordnet zu: Pflichtmodule für alle Studienrichtungen

Studiengang Maschinenbau

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 36211 Konstruktionslehre 2

zugeordnet zu: Pflichtmodule für alle Studienrichtungen

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36211	Pflicht

Modultitel	**Konstruktionslehre 2** Engineering Design 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	4
Lernziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage komplexe Baugruppen und Anlagen (z.B. Zahnradgetriebe) zu konstruieren und zu berechnen. Sie kennen die erforderlichen Grundlagen, Maschinenelemente, Norm,en und Berechnungsvorschriften und sind in der Lage Maschinenelmente in einem System auszulegen.
Inhalte	• Berechnung und Dimensionierung von Maschinenelementen, • konstruktive Gestaltung, • Welle-Nabe-Verbindung, • Querpressverband, • Gestaltung von Lagerungen, • Gestaltung von Gestellen und Gehäusen, • Berechnung von Schraubverbindungen und Verzahnungen, • Konstruieren mit einem CAD-System im Laborpraktikum
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Konstruktionslehre 1* (36210)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 30 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Roloff; Matek; Maschinenelemente • Wächter, Konstruktionslehre für Maschineningenieure

	• Skripte des Lehrstuhls
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Hausarbeit 40% • CAD-Prüfung (Dauer 60 Minuten) 30% • Schriftliche Prüfung (Dauer 60 Minuten) 30%
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Konstruktionslehre (Teil 2) (Vorlesung) • Konstruktionslehre (Teil 2) (Übung) • Konstruktionslehre (Teil 2) (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330656** Vorlesung/Übung Maschinenelemente 2 - 4 SWS **330658** Übung/Praktikum Maschinenelemente 2 - 2 SWS

Modul 38101 Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure

zugeordnet zu: Pflichtmodule für alle Studienrichtungen

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	38101	Pflicht

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	4
Lernziele	Die Studierenden unterscheiden wirtschaftliche Akteure, Unternehmen und Unternehmensformen, um darauf aufbauend die grundsätzlichen Inhalte des externen Rechnungswesens zu verinnerlichen. Grundlagen des internen Rechnungswesens und der Investitionsrechnung ermöglichen den Studierenden der Ingenieursstudiengänge, betriebswirtschaftliche Probleme und Entscheidungssituationen von Unternehmen im Alltag zu verstehen.
Inhalte	• Bestimmungsfaktoren der Betriebe (Produktionsfaktoren, Wirtschaftlichkeitsprinzip, finanzielles Gleichgewicht); • Aufgaben des Managements; • Standortwahl; • externes Rechnungswesen; • Rentabilität, Liquidität, Produktivität und ihre Darstellung in Kennzahlen; • Grundlagen der Kostenrechnung; • Grundlagen der Investitionsrechnung.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Selbststudium - 75 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Müller, D. (2013): Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure. 2. Aufl., Berlin: Springer.

Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Bei Interesse an dem Modul bitte mit dem Lehrstuhl Kontakt aufnehmen.
Veranstaltungen zum Modul	• Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure (Vorlesung) • Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**530322** Prüfung Allgemeine Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure

Modul 31205 Strömungslehre

zugeordnet zu: Pflichtmodule Vertiefungen 'Verkehrstechnik'
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31205	Pflicht

Modultitel	**Strömungslehre** 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 Studenten erlernen in der Vorlesung die theoretischen Grundlagen der Strömungsmechanik. Die Studenten 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) • Kinetik der Fluide (Bernoulli-Gleichung, Massenerhaltung, Impulssatz, Drehimpuls) • Materialgleichungen (Navier-Stokes Gleichungen, Newtonsche Fluide) • Schichtenströmungen (Couette-, Poisseuille-Strömung) • Laminare und turbulente Grenzschichtströmungen, Ausgewählte Strömungsbeispiele
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	• Strömungslehre (Vorlesung) • Strömungslehre (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**350118** Vorlesung Strömungslehre - 2 SWS **350119** Übung Strömungslehre - 2 SWS **350170** Prüfung Strömungslehre

Modul 31205 Strömungslehre

zugeordnet zu: Pflichtmodule Vertiefungen 'Energieanlagenbau'
Studienrichtung / Vertiefung:Energieanlagenbau

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31205	Pflicht

Modultitel	**Strömungslehre** 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 Studenten erlernen in der Vorlesung die theoretischen Grundlagen der Strömungsmechanik. Die Studenten 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) • Kinetik der Fluide (Bernoulli-Gleichung, Massenerhaltung, Impulssatz, Drehimpuls) • Materialgleichungen (Navier-Stokes Gleichungen, Newtonsche Fluide) • Schichtenströmungen (Couette-, Poisseuille-Strömung) • Laminare und turbulente Grenzschichtströmungen, Ausgewählte Strömungsbeispiele
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	• Strömungslehre (Vorlesung) • Strömungslehre (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**350118** Vorlesung Strömungslehre - 2 SWS **350119** Übung Strömungslehre - 2 SWS **350170** Prüfung Strömungslehre

Modul 36201 Fertigungstechnik

zugeordnet zu: Pflichtmodule Vertiefungen 'Produktionstechnik'
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36201	Pflicht

Modultitel	**Fertigungstechnik** Manufacturing Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Härtel, Sebastian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	2 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studenten lernen die Technologie der Urformtechnik, Umformtechnik und des Trennens. Schwerpunkte sind dabei bei der Urformtechnik insbesondere die Technologie des Gießens. Weiterhin erlernen sie die Technologie der Umformtechnik mit den Schwerpunkten metallkundliche Grundlagen, Fließkurven und Formänderungsvermögen sowie plastizitätstheoretische Grundlagen. Beim Trennen wird die Technologie der spanenden Verfahren erlernt, Schwerpunkte sind die Grundlagen der Zerspanung mit geometrisch bestimmten Schneiden und geometrisch unbestimmten Schneiden.
Inhalte	Grundlagen der Urformtechnik, Technologie des Gießens, Gussfertigung mit verlorenen Formen und Dauerformen, Pulvermetallurgie. Technologie der Umformtechnik mit den metallkundlichen Grundlagen, Fließkurven und Formänderungsvermögen sowie plastizitätstheoretische Grundlagen und ausgewählten Umformverfahren. Grundlagen der Spanungstechnik, Schneidkeil, Schneidstoffe, Grundlagen der Technologie mit geometrisch bestimmter Schneide (Drehen, Bohren, Fräsen), und Technologie mit geometrisch unbestimmter Schneiden (Schleifen, Honen) sowie die Technologie des Abtragens.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Fertigungstechnik Grundlagen* (36103)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS

	Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Flimm; Spanlose Formgebung • Degner, Lutze; Spanende Formung, • König, Klocke; Fertigungsverfahren, • Spur, Handbuch der Fertigungstechnik • Skripte des Lehrstuhls
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 180 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	**Wintersemester** • Fertigungstechnik (Fertigungstechnik I) (Vorlesung) • Fertigungstechnik (Fertigungstechnik I) (Übung) **Sommersemester** • Fertigungstechnik 2 (Fertigungstechnik) (Vorlesung) • Fertigungstechnik 2 (Fertigungstechnik) (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340521** Vorlesung Fertigungstechnik 2 - 2 SWS **340522** Übung Fertigungstechnik 2 - 1 SWS **340574** Prüfung Fertigungstechnik

Modul 36201 Fertigungstechnik

zugeordnet zu: Pflichtmodule Vertiefungen 'Leichtbau und Design'
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36201	Pflicht

Modultitel	**Fertigungstechnik** Manufacturing Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Härtel, Sebastian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	2 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studenten lernen die Technologie der Urformtechnik, Umformtechnik und des Trennens. Schwerpunkte sind dabei bei der Urformtechnik insbesondere die Technologie des Gießens. Weiterhin erlernen sie die Technologie der Umformtechnik mit den Schwerpunkten metallkundliche Grundlagen, Fließkurven und Formänderungsvermögen sowie plastizitätstheoretische Grundlagen. Beim Trennen wird die Technologie der spanenden Verfahren erlernt, Schwerpunkte sind die Grundlagen der Zerspanung mit geometrisch bestimmten Schneiden und geometrisch unbestimmten Schneiden.
Inhalte	Grundlagen der Urformtechnik, Technologie des Gießens, Gussfertigung mit verlorenen Formen und Dauerformen, Pulvermetallurgie. Technologie der Umformtechnik mit den metallkundlichen Grundlagen, Fließkurven und Formänderungsvermögen sowie plastizitätstheoretische Grundlagen und ausgewählten Umformverfahren. Grundlagen der Spanungstechnik, Schneidkeil, Schneidstoffe, Grundlagen der Technologie mit geometrisch bestimmter Schneide (Drehen, Bohren, Fräsen), und Technologie mit geometrisch unbestimmter Schneiden (Schleifen, Honen) sowie die Technologie des Abtragens.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Fertigungstechnik Grundlagen* (36103)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS

	Übung - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Flimm; Spanlose Formgebung • Degner, Lutze; Spanende Formung, • König, Klocke; Fertigungsverfahren, • Spur, Handbuch der Fertigungstechnik • Skripte des Lehrstuhls
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 180 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	**Wintersemester** • Fertigungstechnik (Fertigungstechnik I) (Vorlesung) • Fertigungstechnik (Fertigungstechnik I) (Übung) **Sommersemester** • Fertigungstechnik 2 (Fertigungstechnik) (Vorlesung) • Fertigungstechnik 2 (Fertigungstechnik) (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340521** Vorlesung Fertigungstechnik 2 - 2 SWS **340522** Übung Fertigungstechnik 2 - 1 SWS **340574** Prüfung Fertigungstechnik

Modul 12101 Algorithmieren und Programmieren

zugeordnet zu: Informatik für Ingenieure

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12101	Wahlpflicht

Modultitel	**Algorithmieren und Programmieren** Design of Algorithms and Programming
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Hofstedt, Petra
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	10
Lernziele	Die Studierenden werden befähigt, einfache und komplexere Algorithmen zu entwerfen und hinsichtlich ihrer Laufzeiteffizienz und formaler Eigenschaften zu bewerten. Zusätzlich werden Kenntnisse über die Konzepte von höheren Programmiersprachen, zum Beispiel funktionale Sprachen, erworben.
Inhalte	Aufbauend auf einem intuitiven Algorithmenbegriff werden Grundprinzipien des Entwurfs und der Analyse von Algorithmen behandelt. Insbesondere werden Maße für die Effizienz von Algorithmen sowie Methoden für Aufwandsabschätzungen dargelegt. Ein wichtiger Aspekt ist dabei der Zusammenhang zwischen Algorithmen und geeigneten Datenstrukturen. Weiterhin werden formale Programmeigenschaften untersucht. Am Beispiel einer höheren Programmiersprache werden die Grund- und fortgeschrittene Konzepte von Programmiersprachen und deren Nutzung dargelegt. Es werden Datenstrukturen, wie Graphen, Bäume und Heaps und zugehörige Algorithmen darüber betrachtet. Programmierpraxis wird durch begleitende Programmieraufgaben erworben.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes der Module • 12104 Entwicklung von Softwaresystemen • 11112 Mathematik IT-1 (Diskrete Mathematik) sowie Grundkenntnisse im Programmieren, etwa im Rahmen von Modul • 12102 Programmierpraktikum, oder • 11900 Programmierpraktikum (IMT)

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Laborausbildung - 2 SWS Selbststudium - 180 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Aktuelle Literaturhinweise werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben und sind auf der Web-Seite zur Veranstaltung zu finden.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiche Bearbeitung der Übungsblätter inklusive zwei Zwischentests (jeweils 90 Minuten) im Rahmen der Lehrveranstaltung **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Studiengang Informatik B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Informatik" • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“ • Studiengang Medizininformatik B.Sc.: Pflichtmodul • Studiengang eBusiness 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: Algorithmieren und Programmieren • Übung zur Vorlesung • Laborausbildung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**120710** Vorlesung Algorithmieren und Programmieren - 4 SWS **120711** Übung Algorithmieren und Programmieren - 2 SWS **120712** Laborausbildung Algorithmieren und Programmieren - 2 SWS **120713** Prüfung Algorithmieren und Programmieren

Modul 12104 Entwicklung von Softwaresystemen

zugeordnet zu: Informatik für Ingenieure

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12104	Wahlpflicht

Modultitel	**Entwicklung von Softwaresystemen** Development of Software Systems
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 sind, neben einer kurzen Einführung in die Informatik, mit der ingenieurmäßigen Entwicklung von Software vertraut. Sie kennen die grundlegenden Aufgaben Anforderungserhebung, Analyse und Systementwurf, Implementierung und Softwaretesten. Sie können anwendungsbezogene Aufgaben in der Gruppe lösen und Lernprozesse gemeinsam organisieren.
Inhalte	• Einführung in die Informatik • Vorgehensmodelle und Programmiersprachen • Einführung in die Softwareentwicklung mit Analyse von Kunden-Anforderungen, objektorientierte Analyse und Entwurf, Implementierung, Gestaltung von Nutzerschnittstellen, Softwarequalitätssicherung • Ethische und gesellschaftliche Aspekte in Verbindung mit Softwareentwicklung
Empfohlene Voraussetzungen	Programmierkenntnisse vorteilhaft
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Helmut Balzert. Lehrbuch der Softwaretechnik, Basiskonzepte und Requirements Engineering, Spektrum Akademischer Verlag, 3. Auflage, 2009

- Heinz Peter Gumm, Manfred Sommer. Einführung in die Informatik, Oldenbourg Verlag 2011
- Bernd Oestereich, Analyse und Design mit UML 2.5 Objektorientierte Softwareentwicklung, Verlag De Gruyter Oldenbourg , 11. Auflage, 2013, ISBN: 978 3 486 72140 9
- Kurt Schneider, Abenteuer Softwarequalität - Grundlagen und Verfahren für Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement, dpunkt.verlag, 2. Auflage, 2012

Modulprüfung

Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)

Prüfungsleistung/en für Modulprüfung

Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:

- erfolgreiche Bearbeitung von Übungsblättern (75 Punkte müssen erreicht werden)

Modulabschlussprüfung:

- Klausur, 120 min.

Bewertung der Modulprüfung

Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung

keine

Bemerkungen

- Studiengang Informatik B.Sc.: Pflichtmodul
- Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Informatik"
- Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“
- Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Pflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“
- Studiengang eBusiness B.Sc.: Pflichtmodul
- 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“
- Studiengang Angewandte Mathematik M.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Anwendungen“, Bereich „Informatik“

Veranstaltungen zum Modul

- Vorlesung Entwicklung von Softwaresystemen
- Übung Entwicklung von Softwaresystemen
- Prüfung Entwicklung von Softwaresystemen

Für den Studiengang Medizininformatik wird das Modul zunächst auch am Standort Senftenberg angeboten.

Veranstaltungen im aktuellen Semester

120660 Prüfung
Entwicklung von Software-Systemen/Wiederholung
140049 Prüfung
Entwicklung von Softwaresystemen/Wiederholung

Modul 12205 Betriebssysteme und Rechnernetze

zugeordnet zu: Informatik für Ingenieure

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12205	Wahlpflicht

Modultitel	**Betriebssysteme und Rechnernetze** Operating Systems and Computer Networks
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Hohlfeld, Oliver
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester gerader Jahre
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden bekommen einen Einblick in den Aufbau, die Technologie und die Nutzung von Betriebssystemen und Rechnernetzen.
Inhalte	Funktionsweise von Betriebssystemen, Prozess- und Speicherverwaltung, UNIX, WindowsNT, prinzipielle Funktionsweise von Rechnernetzen, Dienste, Protokolle, Netzarten, Internet, Internetdienste (Telnet, FTP, WWW), Webtechnologien
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	siehe unter [Lehre] auf der Homepage des Lehrstuhls.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet

Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Informatik für Ingenieure. Das Modul wird für verschiedene Studiengänge aller Fakultäten, insbesondere für Ingenieure, als Einführung in Betriebssysteme und Rechnernetze angeboten. Nicht für Informatik und Informations- und Medientechnik.
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesung: Betriebssysteme und Rechnernetze Übung zur Vorlesung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12209 Softwaresystemtechnik

zugeordnet zu: Informatik für Ingenieure

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12209	Wahlpflicht

Modultitel	**Softwaresystemtechnik** Software and Systems Engineering
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 gerader Jahre
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse von grundlegenden Methoden und Werkzeugen zur Softwareentwicklung. Sie sind befähigt zur Anwendung von grundlegenden Methoden und Werkzeugen zur Softwareentwicklung.
Inhalte	Einführung in die Softwaretechnik, Vorgehensmodelle, Modellierung, Analyse und Entwurf, Implementierung und Qualitätssicherung von Softwaresystemen
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Lehrbuch der Softwaretechnik. Basiskonzepte und Requirements Engineering 3. Auflage. Springer-Verlag, 2009 • UML@Classroom: Eine Einführung in die objektorientierte Modellierung, Martina Seidl, dpunkt.verlag, 2012
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • 75% der Punkte aus den Übungsaufgaben **Modulabschlussprüfung:**

	• Klausur, 90 min. **ODER** • mündliche Prüfung, 30-45 min. In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Modulprüfung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Informatik für nicht-IT-Studiengänge
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Softwaresystemtechnik • Übung zur Vorlesung • Zugehörige Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12311 Grundzüge der Computergrafik

zugeordnet zu: Informatik für Ingenieure

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12311	Wahlpflicht

Modultitel	**Grundzüge der Computergrafik** Foundations of Computer Graphics
Einrichtung	Fakultät 1 - MINT - Mathematik, Informatik, Physik, Elektro- und Informationstechnik
Verantwortlich	Prof. Dr. habil. Cunningham, Douglas
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Teilnehmer dieses Kurses erlernen grundlegende Techniken der Computergrafik und verstehen die generellen Konzepte, die sich hinter Echtzeit- und fotorealistischen Rendering-Techniken verbergen. Neben fundamentalen Prinzipien wirft dieser Kurs auch einen Blick auf moderne Ansätze der Computergrafik.
Inhalte	1. Einführung in die Grafik 2. Transformationen und Projektionen (Transformations-Pipeline) 3. Rasteralgorithmus und Tiefenbehandlung 4. Lokale Schatten und Beleuchtung 5. Texturen (inklusive Bump-, Reflection- und Environmentmapping) 6. Globale Beleuchtung I: Raytracing 7. Globale Beleuchtung II: Radiosity 8. Szenegraphen 9. Kurven und Flächen (Bezier, Splines, Nurbs, usw.) 10. Grundlagen der Animation 11. Wahrnehmung 12. Grafik-Hardware
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnis des Stoffes des Moduls • 11113: Mathematik IT-2 (Lineare Algebra) sind wünschenswert - aber nicht zwingend erforderlich.
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS

	Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Fundamentals of Computer Graphics, Peter Shirley, A K Peters, 2002, ISBN 1568812698 • Transformations and Projections in Computer Graphics, David Salomon, 2006, Springer, ISBN 978184628392-5 • Radiosity and Realistic Image Synthesis, Hanrahan and Greenberg, Morgan Kaufmann, 1993, ISBN: 0121782700 • Image Synthesis Theory and Practice, Thalmann, Springer, 1988, ISBN: 0387700234
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 Minuten **ODER** • mündliche Prüfung, 30-45 Minuten (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	Bei Bedarf stehen englisch-sprachige Dozenten zur Verfügung. • Studiengang Informatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Praktische Informatik" (Niveaustufe 300) • Studiengang Informations- und Medientechnik B.Sc.: Komplex „Informatik", Pflichtmodul in der Studienrichtung „Multimedia-Systeme", Wahlpflichtmodul in den anderen Studienrichtungen • Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen B.Sc., M.Sc. und Diplom: Vertiefungsfach „Informatik" • Studiengang Medizininformatik B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Informatik" • Studiengang Künstliche Intelligenz B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Methodische Grundlagen“ • Studiengang Künstliche Intelligenz Technologie B.Sc.: Wahlpflichtmodul im Komplex „Software-basierte Systeme“
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Grundzüge der Computergrafik • Übung: Grundzüge der Computergrafik • Prüfung: Grundzüge der Computergrafik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**120991** Prüfung Grundzüge der Computergrafik

Modul 12330 Datenbanken

zugeordnet zu: Informatik für Ingenieure

Studiengang Maschinenbau

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 11355 Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11355	Wahlpflicht

Modultitel	**Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik** Measuring Non-Electrical Quantities and Sensors
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 besitzen ein fundierten Verständnisses für Mess-Systeme zur Messung nichtelektrischer Größen und deren zugrunde liegenden sensorischen Messprinzipien. Sie verstehen die wichtigsten Sensorprinzipien. Die Studierenden haben die Fähigkeit eigene Sensoren selbstständig zu entwickeln, zu testen und zu präsentieren.
Inhalte	Das Modul umfasst alle wesentlichen Begriffe der Sensorik und ist fokussiert auf das Messen von nichtelektrischen Größen. Die Themenschwerpunkte lauten: • Einführung in die Sensorik (statisches und dynamisches Verhalten, Linearisierung von Kennlinien); • Fehlereinflüsse in sensorischen Mess-Systemen; • Messung von Temperatur, Drehzahl, mechanischer Größen (Druck, Abstand und Winkel, Kraftmessung, Drehmomentmessung, Durchfluss und Strömungsmesstechnik, Beschleunigungs- und Schwingungsmessung), Messung magnetischer Größen und Materialcharakterisierung; • Messung von Lichtgrößen und Grundlagen der optischen Messtechnik, Schallmessung und Ultraschall, Grundlagen akustischer Sensoren, rechnergestützte Erfassung von Sensordaten (LabView, Matlab) und Sensordatenauswertung. • Grundlagen der Gas- und Biosensoren.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder* (33102) • Modul *Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik* (33103)

	• Modul *Elektrotechnik III: Analogtechnik* (33202) • Modul *Elektrotechnik IV: Digitaltechnik und Systemtheorie* (33201) • Modul *Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung* (11354)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Laborausbildung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Ergänzend nach jeder einzelnen Vorlesung werden nummerierte Abbildungen im Internet zur Verfügung gestellt. Diese Abbildungen stellen kein eigenständiges Skript dar, sondern ergänzen die Vorlesungsmitschrift der Studierenden an der entsprechenden Stelle. Literaturempfehlungen: 1. Schrüfer: Elektrische Messtechnik, 9. Auflage, Hanser Verlag. 2. E. Hering, G. Schönfelder: Sensoren in Wissenschaft und Technik, Vieweg+Teubner Verlag. 3. Bergmann/Schäfer: Experimentalphysik, Band 2, Elektromagnetismus, Walter de Gruyter Verlag. 4. Lerch: Elektrische Messtechnik, 5. Auflage, Springer Verlag. 5. Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik, 3. Auflage, Vieweg +Teubner Verlag. 6. Tränkler und L. Reindl: Sensortechnik, 2. Auflage, Springer-Vieweg Verlag.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 min. **ODER** • mündliche Prüfung, 30 min. 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	• 330130 Vorlesung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik • 330131 Laborausbildung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik • 831101 Prüfung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**110130** Vorlesung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik - 2 SWS **110131** Seminar/Praktikum Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik - 2 SWS **110132** Prüfung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik

Modul 11387 Heterogene Gleichgewichte, Konstitutionslehre der Metallkunde

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11387	Wahlpflicht

Modultitel	**Heterogene Gleichgewichte, Konstitutionslehre der Metallkunde** Heterogeneous Equilibriums, Constitution Theory of Metallurgy
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	Den Studierenden werden in die Grundbegriffe und Anwendungsmethoden der Phasendiagramme eingeführt. Es werden vertiefte Kenntnisse zu binären Phasendiagrammen vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage, ihnen unbekannte, komplizierte Gleichgewichtsdiagramme zu interpretieren. Für die Abkühlung einer Legierung können sie Angaben über Phasengehalte machen, Phasenreaktionen angeben und Aussagen zum Gefüge machen. Die Studierenden lernen, einfache, ihnen unbekannte Dreistoffsysteme zu interpretieren. Sie lernen Phasengehalte abzuschätzen, Phasenreaktionen anzugeben und isotherme, bzw. Gehaltsschnitte zu konstruieren. Am Beispiel binärer und ternärer Systeme werden Konstitutionslehre und Thermodynamik von Legierungen mit dem Ziel der Konstruktion und Anwendung von Phasendiagrammen behandelt. Die Studierenden sollen ein Verständnis dafür entwickeln, wie sich binäre oder ternäre Legierungen unter gleichgewichtsnahen Wärmebehandlungen verhalten und welche Auswirkungen diese auf das Werkstoffgefüge haben.
Inhalte	Vorlesung und Übung gehen ineinander über. Die oben genannten Lernziele werden dadurch erreicht, dass die Interpretationen der Phasendiagramme mit den Studierenden gemeinsam erarbeitet werden. Die Studierenden erhalten Übungsaufgaben und Vorlagen, die zuerst im Rahmen der Vorlesung erläutert und anschließend in der Übung gemeinsam gelöst werden. Zu den wesentlichen Inhalten zählen:

	• Ein- zwei- und Dreiphasendiagramme, • Benennung der ein- und Mehrphasenräume, • schematische Abkühlkurven konstruieren, • Phasengehalte berechnen, • Hebelgesetz und Gibbs'sche Phasenregel anwenden. • Anhand von einfachen ternären Beispieldiagrammen werden Konstruktionen von isothermen- und Gehaltsschnitten erlernt.
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, Studieneinheiten 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 10 besten der insgesamt 11 Abgaben ergeben die Gesamtnote.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Heterogene Gleichgewichte (Vorlesung/Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340632** Vorlesung/Übung Heterogene Gleichgewichte - 4 SWS

Modul 11389 Werkstoffkunde - Stahl

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

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 11650 Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten in der Produktionswirtschaft

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11650	Wahlpflicht

Modultitel	**Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten in der Produktionswirtschaft** Introduction to Scientific Work in 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 Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der erfolgreichen Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage grundlegend wissenschaftlich zu arbeiten, d.h. Literatur systematisch auszuwerten, wissenschaftliche Arbeiten zu strukturieren sowie ein wissenschaftliches Thema methodisch zu bearbeiten. Die Studierenden können Ausarbeitungen anfertigen, die dem fortgeschrittenen Wissensstand in der Fachdisziplin entsprechen. Sie weisen eine gestärkte Ausdrucksfähigkeit und Kompetenzen zur Erstellung von Vortragsunterlagen für die Präsentation von Forschungsergebnissen sowie umfassend gefestigte Kommunikationsfähigkeiten auf.
Inhalte	Innerhalb des Seminars werden die Studierenden an das wissenschaftliche Arbeiten herangeführt. Dies umfasst neben der umfassenden Literaturrecherche auch deren Analyse und Auswertung, die Formulierung einer zielorientierten Forschungsfrage sowie deren Beantwortung. Neben der thematischen Aufbereitung einer wissenschaftlichen Problemstellung wird besonderes Augenmerk auf die kritische Beurteilungsfähigkeit von Forschungsergebnissen gelegt. Die gewonnenen Erkenntnisse werden von den Studierenden fachgerecht aufbereitet und in mehreren Präsentationen vorgestellt und diskutiert.
Empfohlene Voraussetzungen	• Grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten der Betriebs- und Produktionswirtschaft

	• Mindestens 90 Kreditpunkte aus dem Modulangebot des Studiengangs
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	werden in der Lehrveranstaltung themenbezogen definiert
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	1. Drei Präsentationen (45%): 1. Präsentation der zentralen Themeninhalte (33%), 15 min 2. Präsentation des Arbeitsfortschrittes (33%), 15 min 3. Abschlusspräsentation (34%), 20 min (jeweils maximal 5 Punkte für Inhalt, Vortrag und Präsentationsgestaltung) 2. Abgabe einer Seminararbeit (55%), ca. 20-25 Seiten (80% inhaltliche Umsetzung, 20% formale Gestaltung)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Die Themen werden grundsätzlich vom Lehrstuhl bereitgestellt. In Vorbereitung der Bachelorarbeit können in Rücksprache individuelle Themen definiert werden. Das Seminar kann ebenfalls in Englisch absolviert werden (Seminararbeit und Präsentationen). ***Modul mit Teilnehmerbeschränkung – Anmeldefrist zwei Wochen vor Vorlesungsbeginn!***
Veranstaltungen zum Modul	• Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten in der Produktionswirtschaft (Seminar)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340761** Seminar Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten in der Produktionswirtschaft - 2 SWS

Modul 11675 Einführung in die Produktionswirtschaft

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

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: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

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: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

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 12200 Metallische Hochtemperaturwerkstoffe

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12200	Wahlpflicht

Modultitel	**Metallische Hochtemperaturwerkstoffe** Metallic High Temperature Materials
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Pyczak, Florian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester ungerader Jahre
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über wichtige metallische Hochtemperaturwerkstoffe, beginnend von den verschiedenen Legierungssystemen, den materialphysikalischen Grundlagen bis zu den Anwendungsfeldern. Die Bandbreite reicht von grundlegendem Wissen bis hin zu aktuellen Forschungs- und Entwicklungsinhalten. Dabei werden Aspekte aus der Anwendung mit Grundlagenwissen, dass zum Verständnis des Verhaltens, der Legierungsentwicklung und der Prozessierung von Hochtemperaturwerkstoffen wichtig ist, verknüpft. Nach Abschluss des Moduls sollten die Studierenden zur Durchführung eigenständiger betreuter Forschung, beispielsweise im Rahmen einer Abschlussarbeit, im behandelten Themengebiet fähig sein.
Inhalte	Zu den wesentlichen Inhalten zählen: • Superlegierungen • Hochtemperaturstähle • intermetallische Werkstoffe und • Oxidations- und Korrosionsschutzschichten. Bei den einzelnen Materialien wird auf die Rolle der Legierungselemente, die Prozesse der Verformung bei hoher Temperatur, die Mikrostrukturbildung sowie auf die spezifischen Herstellungsmethoden eingegangen.
Empfohlene Voraussetzungen	Modul *Grundlagen der Werkstoffe* (36104)
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsmanuskript • R. Bürgel, Handbuch Hochtemperaturwerkstofftechnik, Vieweg, 2001 Weitere Literatur zum Selbststudium wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Mündliche Prüfung, Dauer 30 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Metallische Hochtemperaturwerkstoffe (Vorlesung) • Metallische Hochtemperaturwerkstoffe (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 12691 Grundzüge der elektrischen Antriebstechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

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 12718 Grundzüge der elektrischen Energietechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12718	Wahlpflicht

Modultitel	**Grundzüge der elektrischen Energietechnik** Fundamentals of Electrical Power Engineering
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schenk, Mario
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul besitzen die Studierenden Grundkenntnisse von Primärressourcen, Erzeugung, Wandlung, Transport und Anwendung elektrischer Energie. Sie sind in der Lage, vereinfachte Berechnung von Wechsel- und Drehstromnetzen anzuwenden.
Inhalte	Primärenergieverbrauch, Struktur und Technik des Kraftwerkparks, Lastgänge, Speicherbarkeit, regenerative Einspeisungen, Übertragungs- und Verteilnetze, Endenergieverbrauch, elektrotechnisches Rechnen in dreiphasigen Netzen, Grundlagen energietechnischer Geräte und Anlagen
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Mathematik • Modul 12697 Wechselstromtechnik
Zwingende Voraussetzungen	• Keine erfolgreiche Teilnahme am Vorgängermodul 35205 Grundzüge der elektrischen Energie- und Antriebstechnik
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskript • Aufgabensammlung

Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Rückfragen bitte an dirk.lehmann@b-tu.de
Veranstaltungen zum Modul	• Grundzüge der elektrischen Energietechnik (Vorlesung) • Grundzüge der elektrischen Energietechnik (Seminar)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**320283** Prüfung Grundzüge der elektrischen Energietechnik

Modul 12894 Regelungstechnik 1

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

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 13043 Strukturmechanik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13043	Wahlpflicht

Modultitel	**Strukturmechanik** Structural Mechanics
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	Mit der Teilnahme an diesem Modul werden die Studierenden in die Lage versetzt, ein für Ingenieurwissenschaften wesentliches Verständnis der mechanischen Grundlagen für Spannungs-, Verformungs- und Festigkeitsberechnungen von Strukturelementen zu entwickeln.
Inhalte	Einführung in die Tensorrechnung; Grundlagen der räumlichen Elastizitätstheorie; räumliche, ebene und Hauptachsen-Transformationen; räumliche Stabtragwerkstheorie (Zug/ Druck, Biegung), Scheibentheorie, Plattentheorie, Arbeits- und Energieaussagen der Elastostatik, Festigkeitshypothesen und Vergleichsspannungen, elastizitätstheoretische Grundlagen, Beispiele und Übungen.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre* (31102)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 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
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	• Strukturmechanik (Vorlesung) • Strukturmechanik (Übung) • Strukturmechanik (Prüfung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**350570** Prüfung Strukturmechanik

Modul 13045 Einführung in den polymerbasierten Leichtbau

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

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 31311 Maschinen- und Fahrzeugakustik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31311	Wahlpflicht

Modultitel	**Maschinen- und Fahrzeugakustik** Machinery and Vehicle Acoustics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schmidt, Heiko
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, physikalische und messtechnische Grundlagen der Akustik zu verstehen. Sie besitzen einen Überblick zu ausgewählten Problemen der Maschinen- und Fahrzeugakustik. Die Studierenden sind in der Lage einfache akustische Konstruktions- und Messaufgaben zu lösen.
Inhalte	Gegenstand in der Vorlesung: 1. Einführung in die Akustik: Akustik, Schall, Grundbegriffe, Schallmessgrößen, Impedanzen, Schallenergiegrößen, Schallabstrahlung 2. Lärmminderung an Maschinen und Fahrzeugen: Grundprinzipien, Gestaltungsregeln für lärmarmes Konstruieren 3. Schallquellen an Maschinen und Fahrzeugen: Mechanische Schallquellen, Strömungsmechanische Schallquellen, Schallquellen an Kraftfahrzeugen 4. Lärmminderung auf dem Ausbreitungsweg: Schalldämpfer, Luftschalldämmung von Wänden Übung: • Rechenaufgaben zur Vertiefung der Vorlesung (Anteil 40%) • praktische akustische Messungen (Anteil 20%) • anwendungsorientierte Projektaufgaben zu Maschinen- und Fahrzeugakustischen Problemstellungen (Anteil 40%)
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Manuskript zur Vorlesung • Übungsaufgaben
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• mündliche Prüfung, ca. 45 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Findet vorerst nicht mehr statt.
Veranstaltungen zum Modul	• Maschinen- und Fahrzeugakustik (Vorlesung) • Maschinen- und Fahrzeugakustik (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 35305 Elektrische Maschinen 1 - Grundlagen

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

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 36301 NC- und Robotertechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

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 36303 Informationssysteme in Unternehmen I

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36303	Wahlpflicht

Modultitel	**Informationssysteme in Unternehmen I** Enterprise Information Systems I
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	Die Studierenden erhalten einen grundlegenden Überblick über die wesentlichen betrieblichen Informationssystemen. Sie werden in die Lage versetzt, sich innerhalb der verschiedenen Konzepte zu orientieren und grobe Lösungsvorschläge selbst zu entwickeln. Darüber hinaus werden die Studierenden befähigt, eigene Projekte zur Einführung von Informationssystemen zu unterstützen oder durchzuführen und gegebene Problemlösungen auf ihr Erfolgspotenzial hin zu beurteilen.
Inhalte	Die Themen der Lehrveranstaltung verbinden durch ihren Fokus auf integrierende Systeme und Prozesse die produkt- mit der auftragsorientierten Sicht auf die Tätigkeit von produzierenden, Handels- und Dienstleistungsunternehmen. Ausgehend von Grundlagen der Informations- und Kommunikationstechnik wird den Studierenden sukzessive Wissen zu immer komplexeren Anordnungen und Techniken wie bspw. der Funktionsweise verteilter Systeme oder der Modellierung von Geschäftsprozessen vermittelt. Die Vorlesung begleitende Übungen ermöglichen den Studierenden, das erworbene, theoretische Wissen zu festigen, anzuwenden und zu erweitern. Ebenfalls parallel angebotene PC-Laborübungen zu Datenbanken und Geschäftsprozessmodellierung dienen einem ersten praktischen Eindruck bzgl. der Anwendungsmöglichkeiten der erlernten Methoden.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Auslaufmodul *36435 Informationssysteme in Unternehmen*.

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Alpar, P.; Alt, R.; Bensberg, F.; Weimann, P. (2019): Anwendungsorientierte Wirtschaftsinformatik -Strategische Planung, Entwicklung und Nutzung von Informationssystemen, 9. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden • Obermaier, R. (Hrsg.), (2019): Handbuch Industrie 4.0 und Digitale Transformation. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH • Birgit Vogel-Heuser, Thomas Bauernhansl, Michael tenHompel(Hrsg.), (2017): Handbuch Industrie 4.0. Bd.1 –Produktion, 2., erweiterte und bearbeitete Auflage, Springer-Verlag GmbH • Birgit Vogel-Heuser, Thomas Bauernhansl, Michael tenHompel(Hrsg.), (2017): Handbuch Industrie 4.0. Bd.2 –Automatisierung, 2., erweiterte und bearbeitete Auflage, Springer-Verlag GmbH • Birgit Vogel-Heuser, Thomas Bauernhansl, Michael tenHompel(Hrsg.), (2017): Handbuch Industrie 4.0. Bd.3 –Logistik, 2., erweiterte und bearbeitete Auflage, Springer-Verlag GmbH • Birgit Vogel-Heuser, Thomas Bauernhansl, Michael tenHompel(2017): Handbuch Industrie 4.0. Bd.4 -Allgemeine Grundlagen, 2. Auflage, Springer-Verlag GmbH
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Vorlesung: Informationssysteme in Unternehmen I • Übung: Informationssysteme in Unternehmen I • Prüfung: Informationssysteme in Unternehmen I
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**330177** Prüfung Informationssysteme in Unternehmen I

Modul 36308 Projektmanagement

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

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 36309 Ringlabor Produktentwicklung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36309	Wahlpflicht

Modultitel	**Ringlabor Produktentwicklung** Laboratory Product Development
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Kockrow, Roberto
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, ein vollständiges Projekt im Kontext einer Entwicklungsaufgabe entsprechend der Inhalte zu bearbeiten. Im Ergebnis wird ein praxisrelevantes Produkt entwickelt.
Inhalte	Wesentliche Inhalte: • Projekt- und Zeitplanung, • Entwurfsplanung, • Lastenheft, • Produktideen, • Marktanalyse, • Pflichtenheft, • Produkt- und Technologieplanung, • Konstruktionsmethodik und Konzepte, • Konstruktion, Kosten, Arbeits- und Produktionsplanung, • Präsentation zum Stand der Bearbeitung, • Abschlusspräsentation
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Projekt - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Unterlagen zu den Vorlesungen bzw. zu den jeweiligen zu bearbeitenden Teilen des Ringlaborbeleges werden von jedem der beteiligten Lehrstühle semesterbegleitend an- bzw. ausgegeben
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Projektbericht der Projektgruppen (70%) • Endpräsentation (Vortrag) der Projektgruppen, Dauer 15 Minuten (30%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Ringlabor Produktentwicklung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 36310 Fügetechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

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 36311 Modellieren und FE-Simulieren I

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36311	Wahlpflicht

Modultitel	**Modellieren und FE-Simulieren I** Modelling and FE-Simulation I
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schricker, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erlangen erweiterte Kenntnisse über Modellierungsmethoden und die Finite-Elemente-Simulation in der Fügetechnik. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • Werkstoffliche und Temperaturprobleme zu differenzieren und zu formulieren und geeignete Simulationslösungen wissenschaftlich fundiert auszuwählen bzw. vorzuschlagen; • Modellierungstechniken sinnvoll und zielführend umzusetzen oder anzupassen und die Ergebnisse korrekt zu interpretieren sowie kritisch zu bewerten; • innovative Rechenmethoden zu bewerten sowie hinsichtlich der Anwendbarkeit für gegebene Problemstellungen einzuordnen.
Inhalte	• Erweiterte Modellierungs- und der Simulationsmethoden • Einflussgrößen, Wechselwirkungen und Zusammenhänge • Berechnung von Temperaturfeldern • Analytische und numerische Lösungsansätze, Anwendung von FE-Software • Vorbereitung und Implementierung von thermophysikalische Werkstoffkennwerten • Modellierung von Wärmequellen unterschiedlicher Verfahren • Modellierung der Gefügeausbildung in der Wärmeeinflusszone • Vorstellung der FE-Programme
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 • D. Radaj: Heat Effects of Welding, Springer-Verlag, Berlin, 1992 • D. Radaj: Schweißprozesssimulation, DVS-Verlag, Düsseldorf, 1999 • V. Michailov et. al: Sensibilitätsanalyse der thermomechanischen FE-Schweißsimulation, Shaker Verl., Aachen, 2012 • V. Michailov et. al.: Principles of Welding, St. Petersburg Polytechnic Univ. Publ., 2016
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 Min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Findet im Wintersemester 2025/26 NICHT statt.
Veranstaltungen zum Modul	• Modellieren und FE-Simulieren Teil 1 (Vorlesung) • Modellieren und FE-Simulieren Teil 1 (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340375** Prüfung Modellieren und FE-Simulieren Teil 1

Modul 36329 Modellieren und FE-Simulieren II

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36329	Wahlpflicht

Modultitel	**Modellieren und FE-Simulieren II** Modelling and FE-Simulation II
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 erweiterte Kenntnisse über Modellierungsmethoden und die FE-Simulation in der Fügetechnik. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • thermomechanische Probleme zu differenzieren und zu formulieren sowie geeignete Simulationslösungen wissenschaftlich fundiert auszuwählen und für gegebene Problemstellungen eigenständig anzuwenden; • Modellierungstechniken sinnvoll und zielführend umzusetzen und weiterzuentwickeln sowie die Ergebnisse korrekt zu interpretieren sowie kritisch zu bewerten; • innovative Rechenmethoden zu bewerten sowie hinsichtlich der Anwendbarkeit für gegebene Problemstellungen einzuordnen.
Inhalte	• Entstehung von Schweißeigenspannungen und Verformungen • Einflussgrößen, Wechselwirkungen und Zusammenhänge • Thermomechanische Berechnungen, Anwendung von FE- Software • Werkstoffmodellierung: Kennwerte, Modelle, Parameter und Zusammenhänge • Analytische, numerische und hybride Lösungsansätze zur Verzugsberechnung • Lokale Eigenschaften und technologische Festigkeitsbewertung
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS

	Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien • D. Radaj: Heat Effects of Welding, Springer-Verlag, Berlin, 1992 • D. Radaj: Eigenspannungen und Verzug beim Schweißen, DVS-Verl., Düss., 2002 • D. Radaj: Schweißsimulation, DVS-Verlag, Düsseldorf, 2002 • V. Michailov, et. al: Sensibilitätsanalyse der thermomechanischen FE-Schweißsimulation, Shaker Verl., Aachen, 2012 • V. Michailov et. al.: Principles of Welding, St. Petersburg Polytechnic Univ. Publ., 2016
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 Min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Findet im Sommersemester 2026 NICHT statt.
Veranstaltungen zum Modul	• Modellieren und FE- Simulieren in der Fügetechnik Teil 2 (Vorlesung) • Modellieren und FE- Simulieren in der Fügetechnik Teil 2 (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 36401 Ereignisdiskrete Systeme

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36401	Wahlpflicht

Modultitel	**Ereignisdiskrete Systeme** Discrete Control 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 die Grundlagen von ereignisdiskreten Systemen, des systematischen Entwurfes von Steuerungssystemen und deren Einordnung in Gesamtzusammenhänge der Automatisierungstechnik sowie die notwendigen Kommunikationsbeziehungen zwischen den Systemen. 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 Steuerungs- und Programmiersystemen.
Inhalte	Einführung in den Aufbau, die Beschreibung und die Funktionsweise ereignisdiskreter Systeme, Modellbildung, deterministische Automaten, nichtdeterministische Automaten, Mealy und Moore Automaten, Synchronisation von Automaten, Petrinetze, Verhalten diskreter Systeme, Vorhersage, Berechnung der Zustands- und Ausgabefunktionen, Erreichbarkeitsanalyse, strukturelle Analyse, Steuerbarkeit, Beschreibung der Steuerungsaufgabe, Realisierung von Verknüpfungssteuerung und Ablaufsteuerungen, Aufbau und Funktion speicherprogrammierbarer Steuerungen, systematischer Entwurf diskreter Steuerungen, Entwurfsproblem und Entwurfsalgorithmus, Analyse des Steuerungskreises, Entwurf und Verifikation diskreter Systeme, Simulation technische Prozesse zur Unterstützung des Steuerungsentwurfes, Zustandsbeobachtung zur Diagnose diskreter Systeme.

	• *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	Teilnahme an der Vorlesung *Grundzüge der Regelungs- und Automatisierungstechnik* (Modul 36203) wird empfohlen
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 1 SWS Übung - 1 SWS Laborausbildung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskripte und Übungsmaterialien • Lunze, J.: Automatisierungstechnik, Oldenburg Verlag • Pickhardt, R.: Grundlagen und Anwendung der Steuerungstechnik, Vieweg Verlag • Wellenreuter, G.; Zastrow, D.: Automatisieren mit SPS, Vieweg Verlag • Schnieder, E.: Methoden der Automatisierung, Vieweg Verlag Studium und Technik • Bettermann, T.: Anwendung von Microsoft Softwarestandards in der Automatisierungstechnik • Seitz, M.: Speicherprogrammierbare Steuerungen, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Ereignisdiskrete Systeme (Vorlesung/Übung) • Ereignisdiskrete Systeme (Laborausbildung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340272** Prüfung Ereignisdiskrete Systeme

Modul 36402 Digitale Fabrik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

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 36403 Grundlagen der Qualitätslehre

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

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 36410 Werkzeugmaschinen

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

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: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

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 36418 Seminar Fügetechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36418	Wahlpflicht

Modultitel	**Seminar Fügetechnik** Seminar 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 erwerben die Fähigkeit, wissenschaftliche Fachvorträge vorzubereiten, zu präsentieren und mit Fachleuten zu diskutieren. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • einen wissenschaftlichen Vortrag vorzubereiten, strukturiert darzustellen und fachlich zu verteidigen; • den Stand der Wissenschaft und Technik zu einem Fachthema zu recherchieren und kritisch zu analysieren; • Präsentationsfolien klar strukturiert und nachvollziehbar mit einem „roten Faden“ zu gestalten sowie ein Vortragsskript zu erstellen; • wissenschaftlich mit Fachleuten zu diskutieren; • für das Berufsfeld relevante Arbeitstechniken (Selbstorganisation, Zeitmanagement) anzuwenden.
Inhalte	• Selbständige Einarbeitung in ein wissenschaftliches Thema des Fachgebietes Fügetechnik, welches aus einer semesteraktuellen Vorschlagsliste ausgewählt werden kann. Zur Unterstützung steht eine wissenschaftliche Betreuung zur Verfügung. • Vorbereitung einer wissenschaftlichen fachbezogenen Präsentation und Vortrag der Präsentation im Seminar. • Abstimmung der eigenen Präsentation auf das Zielpublikum. • Fachdiskussion mit dem Zielpublikum.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Fachliteratur
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • positiv bewertetes Protokoll mit Berichten zu allen Vorträgen des Seminars **Modulabschlussprüfung:** • wissenschaftliche fachbezogene Präsentation einschließlich Fachdiskussion, 60 Min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Seminar Fügetechnik (Seminar)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340350** Seminar Seminar Fügetechnik - 2 SWS

Modul 36420 Strahltechnische Fertigungsverfahren

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36420	Wahlpflicht

Modultitel	**Strahltechnische Fertigungsverfahren** Beam Manufacturing Processes
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schricker, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über strahltechnische Fertigungsverfahren zur Bearbeitung von Werkstoffen und Werkstücken. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • die relevanten Eigenschaften von Laser-und Elektronenstrahlen als Werkzeug zur Werkstoff- und Werkstückbearbeitung zu verstehen und deren Auswirkungen auf die Fertigungsprozesse zu reflektieren; • für das Berufsfeld relevante strahltechnische Fertigungsverfahren zu beschreiben, zu differenzieren und gegeneinander sowie im Vergleich zu alternativen Fertigungsverfahren abzugrenzen; • die wissenschaftlichen und technologischen Zusammenhänge von Strahlquellen, strahltechnischen Fertigungs- und Produktionssystemen sowie die Wechselwirkung des Strahls mit unterschiedlichen Werkstoffen einzuordnen; • die spezifischen Vor- und Nachteile strahltechnischer Fertigungsverfahren zu beurteilen und die jeweilige Anwendbarkeit für gegebene Problemstellungen kritisch zu bewerten; • wissenschaftlich begründete Lösungen und Fertigungsparameter für die strahltechnische Bearbeitung von Werkstoffen und Werkstücken abzuleiten und weiterzuentwickeln; • innovative Entwicklungen aus der Forschung zur strahltechnischen Fertigungstechnik zu identifizieren und zu bewerten sowie hinsichtlich der Anwendbarkeit für gegebene Problemstellungen einzuordnen.
Inhalte	Die inhaltlichen Schwerpunkte werden auf die Fertigung mit Laser- und Elektronenstrahlverfahren gelegt: • Grundlagen der Lasertechnik

	• Laserstrahlquellen, Bearbeitungsanlagen und Systemkomponenten, Wechselwirkung Laserstrahl – Werkstoff und Werkstück • Laserstrahlbearbeitung: Schweißen, Löten, Schneiden, Randschichtbearbeitung, Bohren und Abtragen • Elektronenstrahltechnologie • Elektronenstrahlschweißen • Elektronenstrahl-Randschichtbearbeitung
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 • Schultz, H.: Elektronenstrahlschweißen, DVS-Verlag • Helmut Hügel, Thomas Graf: Laser in der Fertigung, Viehweg + Teubner • Reinhart Poprawe: Lasertechnik für die Fertigung, Springer Verlag • 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	• Strahltechnische Fertigungsverfahren (Vorlesung) • Strahltechnische Fertigungsverfahren (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340371** Prüfung Strahltechnische Fertigungsverfahren

Modul 36426 Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36426	Wahlpflicht

Modultitel	**Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM** Employment of Structural Designing Approathes with FEM
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schricker, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über Konzepte zur Berechnung der Festigkeit von ungeschweißten und geschweißten Konstruktionen aus Stahl und Aluminium sowie die Anwendung der Finiten Elemente Methode für den statischen und Ermüdungsfestigkeitsnachweis. Letzterer je nach Beanspruchungscharakteristik als Dauer-, Zeit- oder als Betriebsfestigkeitsnachweis. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • statische Festigkeitsnachweise und Ermüdungsfestigkeitsnachweise zu erstellen; • statische und zyklische Auslastungsgrade zu ermitteln, sie zu bewerten und Einflussparameter zu identifizieren; • die FE-Software Ansys-Workbench für die linear-elastische statisch-mechanische Anwendung zu beherrschen und Berechnungsalgorithmen zu implementieren; • konzeptkonforme FE-Modelle zu erstellen und auszuwerten; • begründete Lösungen für die konstruktive Gestaltung von Bauteilen auf Basis der FE-Ergebnisse und der Festigkeitsnachweise abzuleiten; • die spezifischen Vor- und Nachteile der Festigkeitskonzepte zu beurteilen, die Anwendbarkeit für anwendungs- bzw. forschungsspezifische Problemstellungen kritisch zu bewerten und umzusetzen; • geeignete Konstruktionswerkstoffe für gegebene Anwendungsfelder zu bewerten und auszuwählen;

	• festigkeitsrelevante Qualitätsanforderungen an Bauteilen und Konstruktionen zu definieren; • mögliche Fehler und Unregelmäßigkeiten in Bauteilen und Fügeverbindungen zu differenzieren, den Einfluss auf die Festigkeit zu bewerten und Prüfmöglichkeiten zu definieren; • die erlernten Methodiken auf andere Anwendungsfelder zu übertragen und aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse zu integrieren.
Inhalte	Die inhaltlichen Schwerpunkte werden auf die Anwendung von Festigkeitsberechnungen nach der FKM-Richtlinie gelegt: • Statische - und Ermüdungsfestigkeitsnachweise • Nachweiskonzepte: Nenn-, Struktur- und Kerbspannungskonzept, bzw. Strukturdehnung- und Kerbdehnungsnachweiß, Bruchmechanik, • Kerbfälle und Kerbklassen, • Zeit- und Dauerschwingfestigkeit und Betriebsfestigkeit, • Lastfälle und Lastkollektive, Lebensdauer und Schadensakkumulationsrechnung, • Anwendung der Finite Elemente Methode (FEM) • Einführung in das Programmsystem ANSYS • FE-Modellaufbau und -Analyse • Netzerstellung und -verfeinerung, Festlegen von Randbedingungen • Zuordnen von Materialkennwerten und Postprocessing • Vertiefung der Kenntnisse an praktischen Übungsaufgaben am Rechner
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 • PC-Pool • Läpple, V.: Einführung in die Festigkeitslehre, Springer Vieweg Verlag, 2016 • Radaj, D., Vormwald, M.: Ermüdungsfestigkeit, Grundlagen für Ingenieure, Springer Vieweg Verlag 2010 • Radaj, D.; Sonsino, C.M.: Ermüdungsfestigkeit von Schweißverbindungen nach lokalen Konzepten, DVS-Verlag Düsseldorf, 2000 • Steibler, P.: Lebensdauerberechnungen mit FEM, Springer Vieweg Verlag 2021 • N.N.: ASME und DIN EU-Normen, KTA-Regel, AD-Merkblätter, RKF, FKM- und DVS-Richtlinien nach aktuellem Stand • Ansys Workbench Manual nach aktuellem Stand
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Prüfungsleistung: Klausur, 90 Min. in Theorie und FE-Anwendung

Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM (Vorlesung) • Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340374** Prüfung Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM

Modul 36431 Werkstoffprüfung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Produktionstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Produktionstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36431	Wahlpflicht

Modultitel	**Werkstoffprüfung** Materials Testing
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 erhalten vertiefte Kenntnisse zu wichtigen Verfahren und Methoden zur Prüfung mechanischer und technologischer Eigenschaften, zu zerstörungsfreien Prüfverfahren und zur Gefügeanalyse. Basierend auf den Grundlagen der Materialprüfung und Werkstoffcharakterisierung lernen sie, diese Kenntnisse für Fragen der Qualitätskontrolle, der Materialauswahl und zur Schadensanalyse metallischer Werkstoffe anzuwenden.
Inhalte	Mechanisch-technologische Prüfverfahren: • Zugversuch • Druckversuch • Torsionsversuch • Härtemessung • Kerbschlagbiegeversuch • technologische Prüfverfahren • Zeitstandprüfversuch • Dauerschwingfestigkeitsprüfung • Grundlagen der Bruchmechanik Zerstörungsfreie Bauteilprüfung: • Farbeindringverfahren • radiografische Prüfverfahren • Ultraschallprüfung • magnetische und magnetinduktive Prüfverfahren Struktur- und Gefügeanalyse: • Metallografie

	• Rasterelektronenmikroskopie • Transmissionselektronenmikroskopie • Röntgenfeinstrukturanalyse
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. Aus den besten 10 der insgesamt 13 Abgaben wird die Gesamtnote ermittelt (jede der relevanten Abgaben generiert 10% der Punkte für die Gesamtnote).
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Werkstoffprüfung (Vorlesung) • Werkstoffprüfung (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11355 Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11355	Wahlpflicht

Modultitel	**Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik** Measuring Non-Electrical Quantities and Sensors
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 besitzen ein fundierten Verständnisses für Mess-Systeme zur Messung nichtelektrischer Größen und deren zugrunde liegenden sensorischen Messprinzipien. Sie verstehen die wichtigsten Sensorprinzipien. Die Studierenden haben die Fähigkeit eigene Sensoren selbstständig zu entwickeln, zu testen und zu präsentieren.
Inhalte	Das Modul umfasst alle wesentlichen Begriffe der Sensorik und ist fokussiert auf das Messen von nichtelektrischen Größen. Die Themenschwerpunkte lauten: • Einführung in die Sensorik (statisches und dynamisches Verhalten, Linearisierung von Kennlinien); • Fehlereinflüsse in sensorischen Mess-Systemen; • Messung von Temperatur, Drehzahl, mechanischer Größen (Druck, Abstand und Winkel, Kraftmessung, Drehmomentmessung, Durchfluss und Strömungsmesstechnik, Beschleunigungs- und Schwingungsmessung), Messung magnetischer Größen und Materialcharakterisierung; • Messung von Lichtgrößen und Grundlagen der optischen Messtechnik, Schallmessung und Ultraschall, Grundlagen akustischer Sensoren, rechnergestützte Erfassung von Sensordaten (LabView, Matlab) und Sensordatenauswertung. • Grundlagen der Gas- und Biosensoren.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder* (33102) • Modul *Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik* (33103)

	• Modul *Elektrotechnik III: Analogtechnik* (33202) • Modul *Elektrotechnik IV: Digitaltechnik und Systemtheorie* (33201) • Modul *Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung* (11354)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Laborausbildung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Ergänzend nach jeder einzelnen Vorlesung werden nummerierte Abbildungen im Internet zur Verfügung gestellt. Diese Abbildungen stellen kein eigenständiges Skript dar, sondern ergänzen die Vorlesungsmitschrift der Studierenden an der entsprechenden Stelle. Literaturempfehlungen: 1. Schrüfer: Elektrische Messtechnik, 9. Auflage, Hanser Verlag. 2. E. Hering, G. Schönfelder: Sensoren in Wissenschaft und Technik, Vieweg+Teubner Verlag. 3. Bergmann/Schäfer: Experimentalphysik, Band 2, Elektromagnetismus, Walter de Gruyter Verlag. 4. Lerch: Elektrische Messtechnik, 5. Auflage, Springer Verlag. 5. Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik, 3. Auflage, Vieweg +Teubner Verlag. 6. Tränkler und L. Reindl: Sensortechnik, 2. Auflage, Springer-Vieweg Verlag.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 min. **ODER** • mündliche Prüfung, 30 min. 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	• 330130 Vorlesung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik • 330131 Laborausbildung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik • 831101 Prüfung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**110130** Vorlesung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik - 2 SWS **110131** Seminar/Praktikum Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik - 2 SWS **110132** Prüfung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik

Modul 11387 Heterogene Gleichgewichte, Konstitutionslehre der Metallkunde

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11387	Wahlpflicht

Modultitel	**Heterogene Gleichgewichte, Konstitutionslehre der Metallkunde** Heterogeneous Equilibriums, Constitution Theory of Metallurgy
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	Den Studierenden werden in die Grundbegriffe und Anwendungsmethoden der Phasendiagramme eingeführt. Es werden vertiefte Kenntnisse zu binären Phasendiagrammen vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage, ihnen unbekannte, komplizierte Gleichgewichtsdiagramme zu interpretieren. Für die Abkühlung einer Legierung können sie Angaben über Phasengehalte machen, Phasenreaktionen angeben und Aussagen zum Gefüge machen. Die Studierenden lernen, einfache, ihnen unbekannte Dreistoffsysteme zu interpretieren. Sie lernen Phasengehalte abzuschätzen, Phasenreaktionen anzugeben und isotherme, bzw. Gehaltsschnitte zu konstruieren. Am Beispiel binärer und ternärer Systeme werden Konstitutionslehre und Thermodynamik von Legierungen mit dem Ziel der Konstruktion und Anwendung von Phasendiagrammen behandelt. Die Studierenden sollen ein Verständnis dafür entwickeln, wie sich binäre oder ternäre Legierungen unter gleichgewichtsnahen Wärmebehandlungen verhalten und welche Auswirkungen diese auf das Werkstoffgefüge haben.
Inhalte	Vorlesung und Übung gehen ineinander über. Die oben genannten Lernziele werden dadurch erreicht, dass die Interpretationen der Phasendiagramme mit den Studierenden gemeinsam erarbeitet werden. Die Studierenden erhalten Übungsaufgaben und Vorlagen, die zuerst im Rahmen der Vorlesung erläutert und anschließend in der Übung gemeinsam gelöst werden. Zu den wesentlichen Inhalten zählen:

	• Ein- zwei- und Dreiphasendiagramme, • Benennung der ein- und Mehrphasenräume, • schematische Abkühlkurven konstruieren, • Phasengehalte berechnen, • Hebelgesetz und Gibbs'sche Phasenregel anwenden. • Anhand von einfachen ternären Beispieldiagrammen werden Konstruktionen von isothermen- und Gehaltsschnitten erlernt.
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, Studieneinheiten 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 10 besten der insgesamt 11 Abgaben ergeben die Gesamtnote.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Heterogene Gleichgewichte (Vorlesung/Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340632** Vorlesung/Übung Heterogene Gleichgewichte - 4 SWS

Modul 11389 Werkstoffkunde - Stahl

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

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 11474 Charakterisierung in der Materialwissenschaft - Elektronenmikroskopie und Röntgenbeugung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11474	Wahlpflicht

Modultitel	**Charakterisierung in der Materialwissenschaft - Elektronenmikroskopie und Röntgenbeugung** Characterisation in Materials Science - Electron Microscopy and X-ray Diffraction
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Pyczak, Florian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester gerader Jahre
Leistungspunkte	6
Lernziele	Im Modul werden vertiefte Kenntnisse über die Funktionsprinzipien und Anwendungen der verschiedenen Verfahren der Elektronenmikroskopie (Rasterelektronenmikroskopie, Transmissionselektronenmikroskopie, Energiedispersive Spektroskpie, Elektronenrückstreubeugung) und Röntgenbeugungsverfahren vermittelt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, geeignete Methoden für Charakterisierungsprobleme zu identifizieren und können die Zuverlässigkeit der gewonnenen Ergebnisse für wissenschaftliche Untersuchungen beurteilen.
Inhalte	Grundprinzipien der Raster- und Transmissionselektronenmikroskopie, Phasenidentifikation mit Elektronenbeugung, Hell- und Dunkelfeldabbildung, Sekundär- und Rückstreuelektronenkontrast im REM, Bestimmung von Volumenanteilen usw., Messung der chemischen Zusammensetzung mit EDX, Electron Backscattered Diffraction (EBSD), Phasenidentifikation mittels Röntgenbeugung, Rietveldanalyse, Texturmessungen
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul 36104 *Grundlagen der Werkstoffe* • Modul 36431 *Werkstoffprüfung*
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS

	Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Vorlesungsskript
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• mündliche Prüfung, 30 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Charakterisierung in der Materialwissenschaft – Elektronenmikroskopie und Röntgenbeugung (Vorlesung) • Charakterisierung in der Materialwissenschaft – Elektronenmikroskopie und Röntgenbeugung (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11724 Studierendenkonferenz für Leichtbautechnologien

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11724	Wahlpflicht

Modultitel	**Studierendenkonferenz für Leichtbautechnologien** Student Conference on Lightweight Design
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Seidlitz, Holger
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, selbstständig komplexe prüftechnische Versuchsreihen zu bewerten (Design Of Experiments), durchzuführen und auszuwerten. Die Studierenden erhalten, je nach gewähltem Thema, einen umfassenden Einblick in die praktische Anwendung von CAD & FEM Software, den Umgang mit neuartigen Herstellungs- und Verarbeitungsmethoden sowie modernen Prüf- und Analysetechniken. Sie können den aktuellen Stand der Forschung darstellen, Forschungs- und Entwicklungsbedarf identifizieren und strukturiert weiterentwickeln. Durch die Teilnahme an einer „simulierten“ Konferenz wird das wissenschaftliche Arbeiten nach dem DFG-Standard zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis vermittelt. Darüber hinaus werden die Studierenden befähigt, Präsentationen anzufertigen, Forschungsergebnisse unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten zu analysieren und zu bewerten sowie zu diskutieren.
Inhalte	Das Modul vermittelt erweiterte Fertigkeiten zur Planung, Durchführung und Auswertung von wissenschaftlichen Versuchen sowie deren Publikation. Im Fokus stehen hierbei insbesondere die aktuellen Forschungsthemen der partizipierenden Lehrstühle der BTU Cottbus – Senftenberg. Dies beinhaltet neben einer umfassenden Literaturrecherche die Analyse, Bewertung und Interpretation der experimentellen Daten. Im Laufe des Semesters werden die Studierenden unter Anleitung eines Mentors eigenständig Experimente in den Versuchsfeldern der Lehrstühle durchführen. Die erzielten Ergebnisse werden in Form eines wissenschaftlichen Papers

	ausgearbeitet. Am Ende des Semesters präsentieren die Studierenden ihre Ergebnisse in einem Fachvortrag mit anschließender Diskussion.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 1 SWS Laborausbildung - 60 Stunden Hausarbeit - 60 Stunden Selbststudium - 45 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Hinweise auf zugehörige Literatur und Quellen werden in der Vorlesung oder durch den jeweiligen Betreuer gegeben.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	1. Einreichung des Abstraktes, ca. halbe Seite DIN A4 (20%) 2. Einreichung eines wissenschaftlichen Papers, 4-5 Seiten, je nach gewählter Aufgabenstellung bis zu 12 Seiten, sollten z. B. zahlreiche Abbildungen zur Erläuterung der Arbeiten notwendig sein (60%) 3. mündlicher Vortrag, < 20 min. (20%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Nach den einführenden Vorlesungen erfolgt eine Betreuung durch den jeweiligen Mentor. Die Studierenden führen, unterstützt durch den Mentor, eigenständig Versuche durch, werten diese aus und erstellen entsprechende Publikationsvorschläge.
Veranstaltungen zum Modul	• Studierendenkonferenz für Leichtbautechnologien (Vorlesung) • Abschlussveranstaltung mit Disputation
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**342205** Vorlesung/Praktikum Studierendenkonferenz für Leichtbautechnologien - 4 SWS

Modul 11823 Fallstudienseminar zu Grundlagen der Produktion und Logistik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

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 12200 Metallische Hochtemperaturwerkstoffe

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	12200	Wahlpflicht

Modultitel	**Metallische Hochtemperaturwerkstoffe** Metallic High Temperature Materials
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. habil. Pyczak, Florian
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester ungerader Jahre
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über wichtige metallische Hochtemperaturwerkstoffe, beginnend von den verschiedenen Legierungssystemen, den materialphysikalischen Grundlagen bis zu den Anwendungsfeldern. Die Bandbreite reicht von grundlegendem Wissen bis hin zu aktuellen Forschungs- und Entwicklungsinhalten. Dabei werden Aspekte aus der Anwendung mit Grundlagenwissen, dass zum Verständnis des Verhaltens, der Legierungsentwicklung und der Prozessierung von Hochtemperaturwerkstoffen wichtig ist, verknüpft. Nach Abschluss des Moduls sollten die Studierenden zur Durchführung eigenständiger betreuter Forschung, beispielsweise im Rahmen einer Abschlussarbeit, im behandelten Themengebiet fähig sein.
Inhalte	Zu den wesentlichen Inhalten zählen: • Superlegierungen • Hochtemperaturstähle • intermetallische Werkstoffe und • Oxidations- und Korrosionsschutzschichten. Bei den einzelnen Materialien wird auf die Rolle der Legierungselemente, die Prozesse der Verformung bei hoher Temperatur, die Mikrostrukturbildung sowie auf die spezifischen Herstellungsmethoden eingegangen.
Empfohlene Voraussetzungen	Modul *Grundlagen der Werkstoffe* (36104)
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsmanuskript • R. Bürgel, Handbuch Hochtemperaturwerkstofftechnik, Vieweg, 2001 Weitere Literatur zum Selbststudium wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Mündliche Prüfung, Dauer 30 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Metallische Hochtemperaturwerkstoffe (Vorlesung) • Metallische Hochtemperaturwerkstoffe (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 13043 Strukturmechanik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13043	Wahlpflicht

Modultitel	**Strukturmechanik** Structural Mechanics
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	Mit der Teilnahme an diesem Modul werden die Studierenden in die Lage versetzt, ein für Ingenieurwissenschaften wesentliches Verständnis der mechanischen Grundlagen für Spannungs-, Verformungs- und Festigkeitsberechnungen von Strukturelementen zu entwickeln.
Inhalte	Einführung in die Tensorrechnung; Grundlagen der räumlichen Elastizitätstheorie; räumliche, ebene und Hauptachsen-Transformationen; räumliche Stabtragwerkstheorie (Zug/ Druck, Biegung), Scheibentheorie, Plattentheorie, Arbeits- und Energieaussagen der Elastostatik, Festigkeitshypothesen und Vergleichsspannungen, elastizitätstheoretische Grundlagen, Beispiele und Übungen.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre* (31102)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 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
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	• Strukturmechanik (Vorlesung) • Strukturmechanik (Übung) • Strukturmechanik (Prüfung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**350570** Prüfung Strukturmechanik

Modul 13045 Einführung in den polymerbasierten Leichtbau

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

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 31311 Maschinen- und Fahrzeugakustik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31311	Wahlpflicht

Modultitel	**Maschinen- und Fahrzeugakustik** Machinery and Vehicle Acoustics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schmidt, Heiko
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, physikalische und messtechnische Grundlagen der Akustik zu verstehen. Sie besitzen einen Überblick zu ausgewählten Problemen der Maschinen- und Fahrzeugakustik. Die Studierenden sind in der Lage einfache akustische Konstruktions- und Messaufgaben zu lösen.
Inhalte	Gegenstand in der Vorlesung: 1. Einführung in die Akustik: Akustik, Schall, Grundbegriffe, Schallmessgrößen, Impedanzen, Schallenergiegrößen, Schallabstrahlung 2. Lärmminderung an Maschinen und Fahrzeugen: Grundprinzipien, Gestaltungsregeln für lärmarmes Konstruieren 3. Schallquellen an Maschinen und Fahrzeugen: Mechanische Schallquellen, Strömungsmechanische Schallquellen, Schallquellen an Kraftfahrzeugen 4. Lärmminderung auf dem Ausbreitungsweg: Schalldämpfer, Luftschalldämmung von Wänden Übung: • Rechenaufgaben zur Vertiefung der Vorlesung (Anteil 40%) • praktische akustische Messungen (Anteil 20%) • anwendungsorientierte Projektaufgaben zu Maschinen- und Fahrzeugakustischen Problemstellungen (Anteil 40%)
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Manuskript zur Vorlesung • Übungsaufgaben
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• mündliche Prüfung, ca. 45 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Findet vorerst nicht mehr statt.
Veranstaltungen zum Modul	• Maschinen- und Fahrzeugakustik (Vorlesung) • Maschinen- und Fahrzeugakustik (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 31406 Fahrzeugmesstechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31406	Wahlpflicht

Modultitel	**Fahrzeugmesstechnik** Vehicle Test and Metrology
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	Anwendung der Messtechnik in der Fahrzeugtechnik In diesem Modul lernt der Student die aktuellen Messverfahren der Fahrzeug- und Motorentechnik kennen. Dies betrifft sowohl die mobile Messtechnik (für Kfz), als auch stationäre Messtechnik (Prüfstände). Dabei wird auf die enge Verknüpfung zwischen Elektrotechnik und Maschinenbau zurückgegriffen.Mit dem Modul ist ein Absolvent fähig, als Entwicklungs- und Konstruktionsingenieur Messungen zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Er kann selbstständig Messverfahren hinsichtlich spezieller Anforderungen auswählen. Gleichzeitig erhöht die Teilnahme an diesem Modul die Qualifikation bezüglich einer angestrebten Position in der Forschung/Entwicklung/Qualitätssicherung der Automobilindustrie.
Inhalte	Mobile und stationäre Messtechnik aus der Fahrzeugtechnik Messtechnik zur Bestimmung von Leistung, Drehzahl, Kraftstoffverbrauch, Abgaszusammensetzung, Fahrzeugbeschleunigung in 3 Achsen, Fahrzeugdrehung um 3 Achsen, Positionsbestimmung, Geschwindigkeitsmessung, Lenkwinkel, Lenkmoment, Temperatur- und Druckerfassung, Volumenstrom von Fluiden, Indiziertechnik; Erfassung und Auswertung
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS

	Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Script für VL und UE, LS FTA; • Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Bosch; • Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Braess/Seiffert, Vieweg-Verlag; • Taschenbuch für den Maschinenbau, Dubbel, Springer-Verlag; • Taschenbuch der Messtechnik, Hoffmann, Fachbuch-Verlag; • Taschenbuch der Regelungstechnik, Lutz/Wendt, Verlag-Harri-Deutsch; • Einführung in die Messtechnik, Hart, Technik-Verlag
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Modul findet derzeit nicht statt.
Veranstaltungen zum Modul	• Fahrzeugmesstechnik (Vorlesung) • Fahrzeugmesstechnik (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 31415 Leichtbau- und Strukturmechanik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31415	Wahlpflicht

Modultitel	**Leichtbau- und Strukturmechanik** Lightweight Structures and Structural Mechanics
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	Die Studierenden erlangen ein vertiefendes Verständnis für die Besonderheiten von speziellen Leichtbau-Strukturelementen in den Ingenieurwissenschaften, insbesondere im Bereich der erweiterten mechanischen Grundlagen für Spannungs-, Verformungs- und Festigkeitsberechnungen sowie Stabilitätsabschätzungen und Schwingungen. Die Studierenden werden in Lage versetzt, eigenständig problemspezifische Leichtbaulösungen auszuwählen oder zu entwickeln und auszulegen.
Inhalte	Wiederholung der Elastizitätstheorie sowie der Stab-, Scheiben- und Plattentheorie; Besonderheiten von dünnwandigen Profilstäben (Schub, Torsion), Faserverbundtragwerke (GFK, CFK, ...), Sandwichtragwerke, Schubfeldtragwerke, Stabilität elastischer Strukturen, Strukturschwingungen, Einführung in die Strukturoptimierung, Praktikum mit FEM-Software
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre* (31102) • Modul *Technische Mechanik 2: Dynamik* (31105) • Mathematik • Modul *Einführung in die Finite-Elemente-Methode* (13042) • Modul *Strukturmechanik* (13043)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS

	Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Teilskripte und ergänzende Umdrucke • B. Klein: Leichtbau-Konstruktion, Vieweg Verlag, 1999, ISBN 3-528-24115-2. • J. Wiedemann: Leichtbau1, Springer Verlag, 1996, ISBN 3-540-60746-3. • J. Wiedemann: Leichtbau 2, Springer Verlag, 1996, ISBN 3-540-60304-2. • W. Michaeli: Dimensionieren mit Faserverbundkunststoffen, Hanser Verlag, 1994, ISBN 3-446-17659-4 • A. Kühhorn und G. 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.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Hausaufgaben in Form von 8 E-Tests (10 %) • Schriftliche Prüfung (85 Minuten) **ODER** 2 mündliche (je 15 Minuten) Prüfungen (90 %) Zu Beginn der Lehrveranstaltungen wird bekannt gegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Die Inhalte des Moduls richten sich an Studierende in einem Masterstudiengang. Bei Vorliegen der empfohlenen Voraussetzungen ist das Modul auch für Studierende in einem Bachelorstudiengang geeignet.
Veranstaltungen zum Modul	• Leichtbau und Strukturmechanik (Vorlesung) • Leichtbau und Strukturmechanik (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 36305 Leichtbaukonstruktion

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

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: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

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 36309 Ringlabor Produktentwicklung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36309	Wahlpflicht

Modultitel	**Ringlabor Produktentwicklung** Laboratory Product Development
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Kockrow, Roberto
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, ein vollständiges Projekt im Kontext einer Entwicklungsaufgabe entsprechend der Inhalte zu bearbeiten. Im Ergebnis wird ein praxisrelevantes Produkt entwickelt.
Inhalte	Wesentliche Inhalte: • Projekt- und Zeitplanung, • Entwurfsplanung, • Lastenheft, • Produktideen, • Marktanalyse, • Pflichtenheft, • Produkt- und Technologieplanung, • Konstruktionsmethodik und Konzepte, • Konstruktion, Kosten, Arbeits- und Produktionsplanung, • Präsentation zum Stand der Bearbeitung, • Abschlusspräsentation
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Projekt - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Unterlagen zu den Vorlesungen bzw. zu den jeweiligen zu bearbeitenden Teilen des Ringlaborbeleges werden von jedem der beteiligten Lehrstühle semesterbegleitend an- bzw. ausgegeben
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Projektbericht der Projektgruppen (70%) • Endpräsentation (Vortrag) der Projektgruppen, Dauer 15 Minuten (30%)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Ringlabor Produktentwicklung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 36310 Fügetechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

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 36311 Modellieren und FE-Simulieren I

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36311	Wahlpflicht

Modultitel	**Modellieren und FE-Simulieren I** Modelling and FE-Simulation I
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schricker, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erlangen erweiterte Kenntnisse über Modellierungsmethoden und die Finite-Elemente-Simulation in der Fügetechnik. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • Werkstoffliche und Temperaturprobleme zu differenzieren und zu formulieren und geeignete Simulationslösungen wissenschaftlich fundiert auszuwählen bzw. vorzuschlagen; • Modellierungstechniken sinnvoll und zielführend umzusetzen oder anzupassen und die Ergebnisse korrekt zu interpretieren sowie kritisch zu bewerten; • innovative Rechenmethoden zu bewerten sowie hinsichtlich der Anwendbarkeit für gegebene Problemstellungen einzuordnen.
Inhalte	• Erweiterte Modellierungs- und der Simulationsmethoden • Einflussgrößen, Wechselwirkungen und Zusammenhänge • Berechnung von Temperaturfeldern • Analytische und numerische Lösungsansätze, Anwendung von FE-Software • Vorbereitung und Implementierung von thermophysikalische Werkstoffkennwerten • Modellierung von Wärmequellen unterschiedlicher Verfahren • Modellierung der Gefügeausbildung in der Wärmeeinflusszone • Vorstellung der FE-Programme
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 • D. Radaj: Heat Effects of Welding, Springer-Verlag, Berlin, 1992 • D. Radaj: Schweißprozesssimulation, DVS-Verlag, Düsseldorf, 1999 • V. Michailov et. al: Sensibilitätsanalyse der thermomechanischen FE-Schweißsimulation, Shaker Verl., Aachen, 2012 • V. Michailov et. al.: Principles of Welding, St. Petersburg Polytechnic Univ. Publ., 2016
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 Min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Findet im Wintersemester 2025/26 NICHT statt.
Veranstaltungen zum Modul	• Modellieren und FE-Simulieren Teil 1 (Vorlesung) • Modellieren und FE-Simulieren Teil 1 (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340375** Prüfung Modellieren und FE-Simulieren Teil 1

Modul 36329 Modellieren und FE-Simulieren II

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36329	Wahlpflicht

Modultitel	**Modellieren und FE-Simulieren II** Modelling and FE-Simulation II
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 erweiterte Kenntnisse über Modellierungsmethoden und die FE-Simulation in der Fügetechnik. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • thermomechanische Probleme zu differenzieren und zu formulieren sowie geeignete Simulationslösungen wissenschaftlich fundiert auszuwählen und für gegebene Problemstellungen eigenständig anzuwenden; • Modellierungstechniken sinnvoll und zielführend umzusetzen und weiterzuentwickeln sowie die Ergebnisse korrekt zu interpretieren sowie kritisch zu bewerten; • innovative Rechenmethoden zu bewerten sowie hinsichtlich der Anwendbarkeit für gegebene Problemstellungen einzuordnen.
Inhalte	• Entstehung von Schweißeigenspannungen und Verformungen • Einflussgrößen, Wechselwirkungen und Zusammenhänge • Thermomechanische Berechnungen, Anwendung von FE- Software • Werkstoffmodellierung: Kennwerte, Modelle, Parameter und Zusammenhänge • Analytische, numerische und hybride Lösungsansätze zur Verzugsberechnung • Lokale Eigenschaften und technologische Festigkeitsbewertung
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS

	Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsskript und Übungsmaterialien • D. Radaj: Heat Effects of Welding, Springer-Verlag, Berlin, 1992 • D. Radaj: Eigenspannungen und Verzug beim Schweißen, DVS-Verl., Düss., 2002 • D. Radaj: Schweißsimulation, DVS-Verlag, Düsseldorf, 2002 • V. Michailov, et. al: Sensibilitätsanalyse der thermomechanischen FE-Schweißsimulation, Shaker Verl., Aachen, 2012 • V. Michailov et. al.: Principles of Welding, St. Petersburg Polytechnic Univ. Publ., 2016
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 Min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Findet im Sommersemester 2026 NICHT statt.
Veranstaltungen zum Modul	• Modellieren und FE- Simulieren in der Fügetechnik Teil 2 (Vorlesung) • Modellieren und FE- Simulieren in der Fügetechnik Teil 2 (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 36404 Grundlagen der Arbeitswissenschaft und Arbeitspsychologie

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36404	Wahlpflicht

Modultitel	**Grundlagen der Arbeitswissenschaft und Arbeitspsychologie** Basics of Work Science and Industrial Psychology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Kockrow, Roberto
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, • Grundlagen der Arbeitswissenschaft und Arbeitspsychologie zu verstehen, • Methoden und Techniken der Arbeitswissenschaft und -psychologie zur Arbeitsgestaltung anzuwenden, • Arbeitssysteme zu analysieren und zu bewerten sowie beispielhaft menschengerechte Systembedingungen zu entwickeln.
Inhalte	In den Vorlesungen werden theoretische Inhalte vermittelt, im Selbststudium ergänzt und in einem persönlichen Skript zusammengefasst. In den Seminaren und im Praktikum werden die praxisrelevante Vertiefung und die Anwendung der Erkenntnisse im Rahmen von Teamarbeit geübt. Wesentliche Inhalte: • Arbeitspsychologische Grundlagen und Modelle menschlichen Handelns und menschlicher Leistung, • Betrachtung von psychischen Antriebskomponenten als Leistungsvoraussetzung, • Arbeitsphysiologische Grundlagen und Modelle menschlicher Leistungsvoraussetzungen, • Methoden und Instrumente zur ergonomischen Gestaltung von Arbeitsplätzen, • Darstellung arbeitshygienischer Umwelt- und Umgebungsfaktoren, • Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz, • Arbeitsbezogene Personalmanagementinstrumente,

	• Unternehmensphilosophie und –kultur, • Technikstress im Arbeitskontext, • Praxisnahe Versuche im Ergonomielabor
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Wird in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiche Bearbeitung von zwei Laborübungen einschließlich Antestat **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 90 Minuten **ODER** • mündliche Prüfung, 30 Minuten In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in mündlicher oder schriftlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Grundlagen der AWI/APSYCH Arbeitsgestaltung/Personalführung (Vorlesung) • Grundlagen der AWI/APSYCH Arbeitsgestaltung/Personalführung (Seminar) • Grundlagen der AWI/APSYCH Arbeitsgestaltung/Personalführung (Laborausbildung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340101** Vorlesung Grundlagen der AWI/ APSYCH - Arbeitsgestaltung/ Personalführung - 2 SWS **340102** Seminar Grundlagen der AWI/ APSYCH - Arbeitsgestaltung/ Personalführung - 2 SWS **340103** Laborausbildung Grundlagen der AWI/ APSYCH - Arbeitsgestaltung/ Personalführung - 2 SWS **340171** Prüfung Grundlagen der AWI/ APSYCH

Modul 36406 Leichtbauwerkstoffe

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

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 36417 Leichtbaufügetechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36417	Wahlpflicht

Modultitel	**Leichtbaufügetechnik** Lightweight Joining Technology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schricker, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Das Modul vermittelt ein vertieftes Wissen über die Ausführung von Fügeverbindungen und die Prozessgestaltung ausgewählter Fügeverfahren, um Leichtbaukonstruktionen geeignet herzustellen und um das Leichtbaupotenzial unter dem Aspekt der Fügetechnik ausschöpfen zu können. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • die Bedeutung und das Potenzial von Fügetechnologien für die Fertigung von Leichtkonstruktionen zu reflektieren, • die Vor- und Nachteile von Fügeverbindungen und -verfahren unter Anforderungen des Leichtbaus zu bewerten und für gegebene Problemstellungen fügetechnische Lösungen vorzuschlagen; • Leichtbauweisen zu differenzieren und entsprechend geeignete Fügeverfahren zu ihrer fertigungstechnischen Umsetzung bedarfsgerecht auszuwählen; • Fügeverfahren zur Fertigung von Leichtbaukonstruktionen sinnvoll und zielführend zu kombinieren; • Fügeverfahren und -verbindungen zu den Besonderheiten des Fügens von Leichtbauwerkstoffen in Bezug zu setzen; • Fügeverbindungen in Leichtbaukonstruktionen gewichtsoptimiert zu gestalten; • innovative Entwicklungen aus der Forschung zur Leichtbaufügetechnik zu bewerten sowie hinsichtlich der Anwendbarkeit für gegebene Problemstellungen einzuordnen.
Inhalte	• Fügen von Leichtbauweisen - Differential- und Integralbauweisen, Multimaterialbauweisen, Tailored Blanks, Anwendungsbeispiele in typischen Leichtbaubranchen, z. B. im Fahrzeugbau

	• Fügeverbindungen und Prozessgestaltung für wärmereiche Leichtbaufügetechnologien: Wolfram-Inertgas-, Plasma-, Metall-Inertgas-, Elektronen- und Laserstrahlschweißen, Weich- und Hartlöten • Fügeverbindungen und Prozessgestaltung für wärmearme Leichtbaufügetechnologien: Reibschweißen, Kaltpressschweißen, Kleben, Durchsetzfügen und Stanznieten • Hybridverfahren und Verfahrenskombinationen • Besonderheiten des Fügens von Leichtbauwerkstoffen
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 • Matthes, K.-J.: Fügetechnik - Überblick, Löten, Kleben, Fügen durch Umformen, Carl-Hanser-Verlag • A. Brandenburg: Kleben metallischer Werkstoffe, DVS-Verlag Düsseldorf • Kompendium der Schweißtechnik, Bd. 1 – Verfahren der Schweißtechnik, DVS-Verlag • Schoer, H.: Schweißen und Hartlöten von Aluminiumwerkstoffen, DVS-Verlag • Friedrich, H. E.: Leichtbau in der Fahrzeugtechnik, Springer-Verlag
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	• Leichtbaufügetechnik (Vorlesung) • Leichtbaufügetechnik (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340370** Prüfung Leichtbaufügetechnik

Modul 36418 Seminar Fügetechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36418	Wahlpflicht

Modultitel	**Seminar Fügetechnik** Seminar 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 erwerben die Fähigkeit, wissenschaftliche Fachvorträge vorzubereiten, zu präsentieren und mit Fachleuten zu diskutieren. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage: • einen wissenschaftlichen Vortrag vorzubereiten, strukturiert darzustellen und fachlich zu verteidigen; • den Stand der Wissenschaft und Technik zu einem Fachthema zu recherchieren und kritisch zu analysieren; • Präsentationsfolien klar strukturiert und nachvollziehbar mit einem „roten Faden“ zu gestalten sowie ein Vortragsskript zu erstellen; • wissenschaftlich mit Fachleuten zu diskutieren; • für das Berufsfeld relevante Arbeitstechniken (Selbstorganisation, Zeitmanagement) anzuwenden.
Inhalte	• Selbständige Einarbeitung in ein wissenschaftliches Thema des Fachgebietes Fügetechnik, welches aus einer semesteraktuellen Vorschlagsliste ausgewählt werden kann. Zur Unterstützung steht eine wissenschaftliche Betreuung zur Verfügung. • Vorbereitung einer wissenschaftlichen fachbezogenen Präsentation und Vortrag der Präsentation im Seminar. • Abstimmung der eigenen Präsentation auf das Zielpublikum. • Fachdiskussion mit dem Zielpublikum.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Seminar - 2 SWS Selbststudium - 150 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Fachliteratur
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • positiv bewertetes Protokoll mit Berichten zu allen Vorträgen des Seminars **Modulabschlussprüfung:** • wissenschaftliche fachbezogene Präsentation einschließlich Fachdiskussion, 60 Min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Seminar Fügetechnik (Seminar)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340350** Seminar Seminar Fügetechnik - 2 SWS

Modul 36420 Strahltechnische Fertigungsverfahren

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36420	Wahlpflicht

Modultitel	**Strahltechnische Fertigungsverfahren** Beam Manufacturing Processes
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schricker, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über strahltechnische Fertigungsverfahren zur Bearbeitung von Werkstoffen und Werkstücken. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • die relevanten Eigenschaften von Laser-und Elektronenstrahlen als Werkzeug zur Werkstoff- und Werkstückbearbeitung zu verstehen und deren Auswirkungen auf die Fertigungsprozesse zu reflektieren; • für das Berufsfeld relevante strahltechnische Fertigungsverfahren zu beschreiben, zu differenzieren und gegeneinander sowie im Vergleich zu alternativen Fertigungsverfahren abzugrenzen; • die wissenschaftlichen und technologischen Zusammenhänge von Strahlquellen, strahltechnischen Fertigungs- und Produktionssystemen sowie die Wechselwirkung des Strahls mit unterschiedlichen Werkstoffen einzuordnen; • die spezifischen Vor- und Nachteile strahltechnischer Fertigungsverfahren zu beurteilen und die jeweilige Anwendbarkeit für gegebene Problemstellungen kritisch zu bewerten; • wissenschaftlich begründete Lösungen und Fertigungsparameter für die strahltechnische Bearbeitung von Werkstoffen und Werkstücken abzuleiten und weiterzuentwickeln; • innovative Entwicklungen aus der Forschung zur strahltechnischen Fertigungstechnik zu identifizieren und zu bewerten sowie hinsichtlich der Anwendbarkeit für gegebene Problemstellungen einzuordnen.
Inhalte	Die inhaltlichen Schwerpunkte werden auf die Fertigung mit Laser- und Elektronenstrahlverfahren gelegt: • Grundlagen der Lasertechnik

	• Laserstrahlquellen, Bearbeitungsanlagen und Systemkomponenten, Wechselwirkung Laserstrahl – Werkstoff und Werkstück • Laserstrahlbearbeitung: Schweißen, Löten, Schneiden, Randschichtbearbeitung, Bohren und Abtragen • Elektronenstrahltechnologie • Elektronenstrahlschweißen • Elektronenstrahl-Randschichtbearbeitung
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 • Schultz, H.: Elektronenstrahlschweißen, DVS-Verlag • Helmut Hügel, Thomas Graf: Laser in der Fertigung, Viehweg + Teubner • Reinhart Poprawe: Lasertechnik für die Fertigung, Springer Verlag • 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	• Strahltechnische Fertigungsverfahren (Vorlesung) • Strahltechnische Fertigungsverfahren (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340371** Prüfung Strahltechnische Fertigungsverfahren

Modul 36426 Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36426	Wahlpflicht

Modultitel	**Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM** Employment of Structural Designing Approathes with FEM
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schricker, Klaus
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über Konzepte zur Berechnung der Festigkeit von ungeschweißten und geschweißten Konstruktionen aus Stahl und Aluminium sowie die Anwendung der Finiten Elemente Methode für den statischen und Ermüdungsfestigkeitsnachweis. Letzterer je nach Beanspruchungscharakteristik als Dauer-, Zeit- oder als Betriebsfestigkeitsnachweis. Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage • statische Festigkeitsnachweise und Ermüdungsfestigkeitsnachweise zu erstellen; • statische und zyklische Auslastungsgrade zu ermitteln, sie zu bewerten und Einflussparameter zu identifizieren; • die FE-Software Ansys-Workbench für die linear-elastische statisch-mechanische Anwendung zu beherrschen und Berechnungsalgorithmen zu implementieren; • konzeptkonforme FE-Modelle zu erstellen und auszuwerten; • begründete Lösungen für die konstruktive Gestaltung von Bauteilen auf Basis der FE-Ergebnisse und der Festigkeitsnachweise abzuleiten; • die spezifischen Vor- und Nachteile der Festigkeitskonzepte zu beurteilen, die Anwendbarkeit für anwendungs- bzw. forschungsspezifische Problemstellungen kritisch zu bewerten und umzusetzen; • geeignete Konstruktionswerkstoffe für gegebene Anwendungsfelder zu bewerten und auszuwählen;

	• festigkeitsrelevante Qualitätsanforderungen an Bauteilen und Konstruktionen zu definieren; • mögliche Fehler und Unregelmäßigkeiten in Bauteilen und Fügeverbindungen zu differenzieren, den Einfluss auf die Festigkeit zu bewerten und Prüfmöglichkeiten zu definieren; • die erlernten Methodiken auf andere Anwendungsfelder zu übertragen und aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse zu integrieren.
Inhalte	Die inhaltlichen Schwerpunkte werden auf die Anwendung von Festigkeitsberechnungen nach der FKM-Richtlinie gelegt: • Statische - und Ermüdungsfestigkeitsnachweise • Nachweiskonzepte: Nenn-, Struktur- und Kerbspannungskonzept, bzw. Strukturdehnung- und Kerbdehnungsnachweiß, Bruchmechanik, • Kerbfälle und Kerbklassen, • Zeit- und Dauerschwingfestigkeit und Betriebsfestigkeit, • Lastfälle und Lastkollektive, Lebensdauer und Schadensakkumulationsrechnung, • Anwendung der Finite Elemente Methode (FEM) • Einführung in das Programmsystem ANSYS • FE-Modellaufbau und -Analyse • Netzerstellung und -verfeinerung, Festlegen von Randbedingungen • Zuordnen von Materialkennwerten und Postprocessing • Vertiefung der Kenntnisse an praktischen Übungsaufgaben am Rechner
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 • PC-Pool • Läpple, V.: Einführung in die Festigkeitslehre, Springer Vieweg Verlag, 2016 • Radaj, D., Vormwald, M.: Ermüdungsfestigkeit, Grundlagen für Ingenieure, Springer Vieweg Verlag 2010 • Radaj, D.; Sonsino, C.M.: Ermüdungsfestigkeit von Schweißverbindungen nach lokalen Konzepten, DVS-Verlag Düsseldorf, 2000 • Steibler, P.: Lebensdauerberechnungen mit FEM, Springer Vieweg Verlag 2021 • N.N.: ASME und DIN EU-Normen, KTA-Regel, AD-Merkblätter, RKF, FKM- und DVS-Richtlinien nach aktuellem Stand • Ansys Workbench Manual nach aktuellem Stand
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	Prüfungsleistung: Klausur, 90 Min. in Theorie und FE-Anwendung

Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM (Vorlesung) • Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340374** Prüfung Anwendung von Festigkeitskonzepten mit FEM

Modul 36431 Werkstoffprüfung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Leichtbau und Design
Studienrichtung / Vertiefung:Leichtbau und Design

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36431	Wahlpflicht

Modultitel	**Werkstoffprüfung** Materials Testing
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 erhalten vertiefte Kenntnisse zu wichtigen Verfahren und Methoden zur Prüfung mechanischer und technologischer Eigenschaften, zu zerstörungsfreien Prüfverfahren und zur Gefügeanalyse. Basierend auf den Grundlagen der Materialprüfung und Werkstoffcharakterisierung lernen sie, diese Kenntnisse für Fragen der Qualitätskontrolle, der Materialauswahl und zur Schadensanalyse metallischer Werkstoffe anzuwenden.
Inhalte	Mechanisch-technologische Prüfverfahren: • Zugversuch • Druckversuch • Torsionsversuch • Härtemessung • Kerbschlagbiegeversuch • technologische Prüfverfahren • Zeitstandprüfversuch • Dauerschwingfestigkeitsprüfung • Grundlagen der Bruchmechanik Zerstörungsfreie Bauteilprüfung: • Farbeindringverfahren • radiografische Prüfverfahren • Ultraschallprüfung • magnetische und magnetinduktive Prüfverfahren Struktur- und Gefügeanalyse: • Metallografie

	• Rasterelektronenmikroskopie • Transmissionselektronenmikroskopie • Röntgenfeinstrukturanalyse
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. Aus den besten 10 der insgesamt 13 Abgaben wird die Gesamtnote ermittelt (jede der relevanten Abgaben generiert 10% der Punkte für die Gesamtnote).
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Werkstoffprüfung (Vorlesung) • Werkstoffprüfung (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11355 Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11355	Wahlpflicht

Modultitel	**Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik** Measuring Non-Electrical Quantities and Sensors
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 besitzen ein fundierten Verständnisses für Mess-Systeme zur Messung nichtelektrischer Größen und deren zugrunde liegenden sensorischen Messprinzipien. Sie verstehen die wichtigsten Sensorprinzipien. Die Studierenden haben die Fähigkeit eigene Sensoren selbstständig zu entwickeln, zu testen und zu präsentieren.
Inhalte	Das Modul umfasst alle wesentlichen Begriffe der Sensorik und ist fokussiert auf das Messen von nichtelektrischen Größen. Die Themenschwerpunkte lauten: • Einführung in die Sensorik (statisches und dynamisches Verhalten, Linearisierung von Kennlinien); • Fehlereinflüsse in sensorischen Mess-Systemen; • Messung von Temperatur, Drehzahl, mechanischer Größen (Druck, Abstand und Winkel, Kraftmessung, Drehmomentmessung, Durchfluss und Strömungsmesstechnik, Beschleunigungs- und Schwingungsmessung), Messung magnetischer Größen und Materialcharakterisierung; • Messung von Lichtgrößen und Grundlagen der optischen Messtechnik, Schallmessung und Ultraschall, Grundlagen akustischer Sensoren, rechnergestützte Erfassung von Sensordaten (LabView, Matlab) und Sensordatenauswertung. • Grundlagen der Gas- und Biosensoren.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder* (33102) • Modul *Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik* (33103)

	• Modul *Elektrotechnik III: Analogtechnik* (33202) • Modul *Elektrotechnik IV: Digitaltechnik und Systemtheorie* (33201) • Modul *Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung* (11354)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Laborausbildung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Ergänzend nach jeder einzelnen Vorlesung werden nummerierte Abbildungen im Internet zur Verfügung gestellt. Diese Abbildungen stellen kein eigenständiges Skript dar, sondern ergänzen die Vorlesungsmitschrift der Studierenden an der entsprechenden Stelle. Literaturempfehlungen: 1. Schrüfer: Elektrische Messtechnik, 9. Auflage, Hanser Verlag. 2. E. Hering, G. Schönfelder: Sensoren in Wissenschaft und Technik, Vieweg+Teubner Verlag. 3. Bergmann/Schäfer: Experimentalphysik, Band 2, Elektromagnetismus, Walter de Gruyter Verlag. 4. Lerch: Elektrische Messtechnik, 5. Auflage, Springer Verlag. 5. Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik, 3. Auflage, Vieweg +Teubner Verlag. 6. Tränkler und L. Reindl: Sensortechnik, 2. Auflage, Springer-Vieweg Verlag.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 min. **ODER** • mündliche Prüfung, 30 min. 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	• 330130 Vorlesung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik • 330131 Laborausbildung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik • 831101 Prüfung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**110130** Vorlesung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik - 2 SWS **110131** Seminar/Praktikum Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik - 2 SWS **110132** Prüfung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik

Modul 11373 Angewandte Fahrzeugelektronik und Applikationsmethoden und -werkzeuge

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11373	Wahlpflicht

Modultitel	**Angewandte Fahrzeugelektronik und Applikationsmethoden und -werkzeuge** Applied Automotive Electronics and Application Methods and -tools
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	• Grundlagen von Fahrzeuglängsdynamik und Getriebesystemen • Entwicklungsprozess von Steuergerätesoftware im Antriebsstrang • Anforderungsmanagement, Spezifikation und Test • Funktionsentwicklung • Applikation (Bedatung)
Inhalte	**Teil: Angewandte Fahrzeugelektronik** Am Beispiel der elektronischen Getriebesteuerung moderner Automatikgetriebe wird der Entwicklungsprozess der Funktionssoftware von den Anforderungen über die Funktionsentwicklung bis zur Bedatung exemplarisch dargestellt. Die Inhalte orientieren sich an der Praxis und geben Einblicke in die Projektwelt der Entwicklungsingenieure bei Automobilherstellern, Zulieferern und Dienstleistern. Als konkretes Fallbeispiel wird die in der Fahrstrategie einer Automatikgetriebesteuerung enthaltene Bergerkennung herangezogen. Die Themenschwerpunkte verteilen sich auf: • Grundlagen der Längsdynamik • Anforderungsmanagement • Funktionsentwicklung • Absicherung und Applikation Weiterhin wird Ausblick auf zukünftige Prozesse zur automatisierten Bedatung von Steuergeräten gegeben. **Teil: Applikationsmethoden und –werkzeuge**

	Moderne PKW-Motoren verfügen über eine Vielzahl von Variationsparameter um gesetzlichen Anforderungen hinsichtlich weltweit unterschiedlicher Emissionsgesetzgebungen und On-Board-Diagnosen genüge zu tun. Darüber hinaus erwartet der Endkunde ein fahrzeugspezifisches Fahrverhalten bei geringstmöglichem Kraftstoffverbrauch. Um diesen Zielkonflikt effizient zu lösen wird in der Motorenentwicklung die Methode Design of Experiments (DoE) in Verbindung mit der nachgeschalteten Modellbildung eingesetzt. Im Rahmen dieser Vorlesung wird mit Hilfe eine speziellen Applikationstools eine DoE-Versuchsplan erstellt, die Versuchspunkte auf dem Motorprüfstand vermessen und anschließend ein statistisch basiertes Motormodell erstellt. Den Abschluss bildet die Validierung der Messdaten auf dem Motorprüfstand.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Bekanntgabe in der ersten Veranstaltung
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Angewandte Fahrzeugelektronik und Applikationsmethoden und -werkzeuge (Vorlesung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11502 Flugantriebe und Gasturbinen

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

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 11725 Raumfahrtanwendungen - Experimente unter Schwerelosigkeit

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11725	Wahlpflicht

Modultitel	**Raumfahrtanwendungen - Experimente unter Schwerelosigkeit** Space Science Applications - Experiments under Microgravity Conditions
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	Nach der Teilnahme am Modul kennen die Studierenden die physikalischen Grundlagen der Forschung unter Schwerelosigkeit. Sie verstehen, dass die Strömungsmechanik das verbindende Element bei der Untersuchung von gravitationsabhängigen Phänomenen verschiedener Disziplinen, wie der Materialwissenschaft, der Verbrennungsforschung oder auch der Biotechnologie ist. Die Studierenden bewerten die Kurzzeitexperimentiermöglichkeiten am Fallturm, bei Parabelflügen und bei Raketenmissionen sowie Langzeitexperimentiermöglichkeiten auf der Internationalen Raumstation ISS und deren jeweilige technisch/wissenschaftlichen Rahmenbedingungen. Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls über grundlegende Kenntnisse der Raumfahrt, Kenntnisse der Wirkung von Schwerelosigkeit sowie Kenntnisse über die Vorbereitung und Durchführung fluid-physikalischer Experimente. Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, selbstständig Experimentideen zu entwickeln und bis zur Erprobung unter Schwerelosigkeit zu bringen.
Inhalte	Das Modul gibt einen Überblick über Experimente und Experimentiermöglichkeiten unter Bedingungen verminderter Schwerkraft, insbesondere im Bereich der Fluid Physik und der Materialwissenschaften. Neben einer Übersicht über die vielfältigen Experimentiermöglichkeiten in der Raumfahrt werden historische und aktuelle Experimente unter Schwerelosigkeit sowie aktuelle

	Forschungsthemen, beispielsweise bei Fallturmexperimenten, Parabelflug-Kampagnen, Höhenforschungsraketen oder auf der Internationalen Raumstation ISS dargestellt. Einen Schwerpunkt bilden hier Experimente mit Beteiligung der BTU. Weitere Themen werden die wissenschaftlichen, technologischen und politischen Rahmenbedingungen der Forschung unter Schwerelosigkeit sein.
Empfohlene Voraussetzungen	• Grundlagen der Strömungslehre, Physik, Mathematik, • Ingenieurwissenschaftliche Grundlagenfächer
Zwingende Voraussetzungen	Modul 31205 *Strömungslehre*
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• eigenes Skript Zeitschrift: • Microgravity, Science & Technology Lehrbücher: • Daniel Beysens & Jacobus van Loon (Editors): Generation and Applications of Extra-Terrestrial Environments on Earth, , River Publishers, Aalborg, ISBN 978-87-93237-53-7, (2015) • G.Seibert et al. : A world without gravity, ESA SP1251, Editors: B. Fitton und B. Battrick , ESA Publ. Div., ESTEC, Noordwijk, NL (2001) ISBN 92-9092-604-X; ISSN 0379-6566 • Lorenz Ratke, Hannes Walter, Bernd Feuerbacher (Editors): Materials and Fluids under Low Gravity, Springer, Lecture Notes in Physics, (1995)
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• mündliche Prüfung, 20 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Neben Deutsch als Lehrsprache kann das Modul auch in Englisch angeboten werden.
Veranstaltungen zum Modul	• Raumfahrtanwendungen – Experimente unter Schwerelosigkeit (Vorlesung) • Raumfahrtanwendungen – Experimente unter Schwerelosigkeit (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**350121** Vorlesung Raumfahrtanwendungen – Experimente unter Schwerelosigkeit - 2 SWS **350122** Übung/Praktikum Raumfahrtanwendungen – Experimente unter Schwerelosigkeit - 2 SWS **350173** Prüfung

Raumfahrtanwendungen – Experimente unter Schwerelosigkeit

Modul 11823 Fallstudienseminar zu Grundlagen der Produktion und Logistik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

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

Module 11913 Turbulence Modeling

assign to: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Study programme Maschinenbau

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	11913	Compulsory elective

Modul Title	**Turbulence Modeling** Turbulenzmodellierung
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 winter semester
Credits	6
Learning Outcome	The students know different approaches to model turbulent flows. They are able to decide which turbulence model is adequate for different applications.
Contents	In the course we discuss the basic concepts of turbulence modeling. Subjects are: • Conservation equations and canonical flows • Basic concepts of computational fluid mechanics • The problem related to turbulent flow simulation • Algebraic, 1-, and 2 equation models • Reynolds stress models • Reynolds Averaged Navier Stokes (RANS) approaches • Large Eddy Simulation (LES) • Direct numerical simulation (DNS) • Hybrid turbulence models • Stochastic turbulence models
Recommended Prerequisites	Basics in Fluid Mechanics
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	• Pope, S.B.: Turbulent Flows • Geurts, B.J.: Elements of Direct and Large-Edddy Simulation

Module Examination	Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	Oral exam, duration 30-40 min.
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	none
Module Components	• Turbulence modelling (lecture) • Turbulence modelling (exercise) • Turbulence modeling (examination)
Components to be offered in the Current Semester	**350478** Examination Turbulence Modeling

Module 12233 Experiments in Aerodynamics and Fluid Mechanics

assign to: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Study programme Maschinenbau

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	12233	Compulsory elective

Modul Title	**Experiments in Aerodynamics and Fluid Mechanics** Experimente in Aerodynamik und Strömungslehre
Department	Faculty 3 - Mechanical Engineering, Electrical and Energy Systems
Responsible Staff Member	Prof. Dr.-Ing. Egbers, Christoph
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every winter semester
Credits	6
Learning Outcome	Participants of the module Experiments in aerodynamics and fluid mechanics will be able to understand the topic from an analytic and a practical point of view. The main scope is the understanding of fundamental Fluid mechanics. At the end of the module the students are able to understand basic aerodynamic and fluid mechanics phenomena as well as measurement techniques which are state of the art.
Contents	The specific topics will be explained theoretically in the lecture while in the exercise experiments will be performed. The experiments will focus on different fundamental flow phenomena and investigate them using different measurement techniques. The main contents of the module will be: • Wind tunnel • Water tunnel • Flow around bodys • Principle of Airfoil • Laminar flow • Turbulence • Pipe flow • Rotating Machinery • Flow Instabilities • Taylor-Couette flow • Convection • Aeroacoustics • Aeolsharp • Karman Vortex street • Car Aerodynamics

	• Wheel housing • Flow Visualization techniques • Pressure measurements • LASER-based measurement techniques • Particle Image Velocimetry • Laser Doppler Anemometry
Recommended Prerequisites	none
Mandatory Prerequisites	none
Forms of Teaching and Proportion	Lecture - 1 hours per week per semester Exercise - 3 hours per week per semester Self organised studies - 120 hours
Teaching Materials and Literature	• Selected literature will be presented at the beginning of the module. • Guidelines for the experiments will be given in first lecture
Module Examination	Continuous Assessment (MCA)
Assessment Mode for Module Examination	• Written project reports of 10 experiments (2/3) • Oral defense of one experiment, 10 minutes (1/3)
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	This module is based on experimental and fluid mechanical knowledge. The interested students should bring skills on these fields.
Module Components	participation in lecture, exercise
Components to be offered in the Current Semester	No assignment

Modul 13043 Strukturmechanik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	13043	Wahlpflicht

Modultitel	**Strukturmechanik** Structural Mechanics
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	Mit der Teilnahme an diesem Modul werden die Studierenden in die Lage versetzt, ein für Ingenieurwissenschaften wesentliches Verständnis der mechanischen Grundlagen für Spannungs-, Verformungs- und Festigkeitsberechnungen von Strukturelementen zu entwickeln.
Inhalte	Einführung in die Tensorrechnung; Grundlagen der räumlichen Elastizitätstheorie; räumliche, ebene und Hauptachsen-Transformationen; räumliche Stabtragwerkstheorie (Zug/ Druck, Biegung), Scheibentheorie, Plattentheorie, Arbeits- und Energieaussagen der Elastostatik, Festigkeitshypothesen und Vergleichsspannungen, elastizitätstheoretische Grundlagen, Beispiele und Übungen.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre* (31102)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 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
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	• Strukturmechanik (Vorlesung) • Strukturmechanik (Übung) • Strukturmechanik (Prüfung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**350570** Prüfung Strukturmechanik

Modul 13045 Einführung in den polymerbasierten Leichtbau

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

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

Module 13249 Introduction to Gas Dynamics

assign to: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Study programme Maschinenbau

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: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Study programme Maschinenbau

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 13358 CFD Project

assign to: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Study programme Maschinenbau

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13358	Compulsory elective

Modul Title	**CFD Project** CFD-Projekt
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 winter semester
Credits	6
Learning Outcome	Goal of the hands-on training is to convey basic knowledge of scientific computing with a focus on the application of CFD software (commercial, opensource and self written). The students work independantly on separate projects, deepen their basic knowledge of CFD methods and learn the sequence of operations of programming, compiling, excecuting codes, and post processing data.
Contents	• Basics of Scientific Computung • Compiler and Makefiles • Higer program languages (C++ and Fortran) • CFD Software: OpenFoam, adaptive ODT • Postprocessing with Python Scripts, VisIt, ParaView • Scientific Analysis of simulation results
Recommended Prerequisites	• Basic knowledge in CFD and Fluid Mechanics
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	• Ferziger & Peric, Computational Methods for Fluid Dynamics, 2002 • Jasak, Error Analysis and Estimation for the Finite Volume Method with Applications to Fluid Flows, PhD-Thesis, 1996 • Breymann, C++ eine Einführung, Hanser, 1999 • Theis, Einstieg in Python, Galileo Press, 2011

Module Examination	Final Module Examination (MAP)
Assessment Mode for Module Examination	• oral exam, 30-45 minutes
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	The module appeals to students with some experience in programing.
Module Components	• VL CFD-Project • Proj CFD-Project • P CFD-Project
Components to be offered in the Current Semester	No assignment

Module 13762 CFD 2

assign to: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Study programme Maschinenbau

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	13762	Compulsory elective

Modul Title	**CFD 2** CFD 2
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 completion of this course, participants have gained a general understanding of the formulations, discretization strategies, numerical approaches, and burdens for computer simulations of compressible and incompressible fluid flows. They have furthermore learned how to quantify the role of compressibility and to judge its influence for a given application. Hands-on exercises strengthen the theoretical background thought and put the students in the position to be able to select the most suitable numerical tools.
Contents	General topics: • Conserved quantities and conservation laws • Mathematical properties of the governing equations • Discretization strategies (conservative vs. non-conservative, FDM vs. FVM) • Systems of scalar conservation equations • Mach-number asymptotics Topics related to compressible flows: • Riemann problem • Exact and approximate Riemann solvers • Flux functions, reconstructions, and limiters • Shock waves and other discontinuities Topics related to incompressible flows:

- Role of pressure and Poisson problem
- Poisson solvers (direct, spectral, iterative)
- Pressure-projection schemes
- Nonlinear instability and (de-)aliasing

Recommended Prerequisites

Interest in numerical simulations of fluid flows with an inclination for computational methods relevant
across applications.
Successful completion of the courses CFD 0 and CFD 1 offered by the department is highly recommended
but not mandatory.

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
- Ferziger, Péric & Street. Computational Methods for Fluid Dynamics. Fourth Edition. Springer, 2020. ISBN: 978-3-319-99691-2
- LeVeque. Finite Volume Methods for Hyperbolic Problems. Cambridge University Press, 2002.
- LeVeque. Numerical Methods for Conservation Laws. Lectures in Mathematics, ETH Zurich. Birkhauser-Verlag, Basel, 1990. ISBN 3-7643-2464-3
- Orlandi. Fluid Flow Phenomena: A Numerical Toolkit. Kluwer, 2000.
- Geurts. Elements of Direct and Large-Eddy Simulation. Edwards, 2003.

Module Examination

Final Module Examination (MAP)

Assessment Mode for Module Examination

- oral examination, ~30-40 min

Evaluation of Module Examination

Performance Verification – graded

Limited Number of Participants

none

Remarks

- The module primarily aims at Master students in the engineering and natural sciences who plan to specialize in a field that has a strong link to computational fluid dynamics.

Module Components

none

Components to be offered in the Current Semester

350451 Lecture/Exercise
CFD 2 - 4 Hours per Term
350481 Examination
CFD 2

Modul 31305 Maschinen- und Fahrzeugdynamik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31305	Wahlpflicht

Modultitel	**Maschinen- und Fahrzeugdynamik** Machine and Vehicle Dynamics
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	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, die Modellbildung zu systematisieren und komplexe dynamische Systeme zu analysieren. Sie können computergestützte Verfahren der Mehrkörperdynamik anwenden.
Inhalte	Grundlage des Virtual Prototyping sind eine systematische Modellbildung und rechnerische Verfahren der Systemanalyse. Die Vorlesung vermittelt dazu Grundlagen der Technischen Dynamik mit praktischen Anwendungen aus dem Maschinenbau und der Fahrzeugdynamik. Aufbauend auf der räumlichen Kinematik und Kinetik sowie den Prinzipen der Mechanik werden die Bewegungsgleichungen von Mehrkörpersystemen hergeleitet, wobei der Schwerpunkt auf einer computerorientierten Formulierung des Vorgehens liegt. Für viele Anwendungen genügt die Betrachtung der linearisierten Gleichungen, die sich im Falle zeitinvarianter Systeme geschlossen lösen lassen. Dafür wird auf der Grundlage der Fundamentalmatrix ein einheitliches Konzept entwickelt.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul 31105 *"Technische Mechanik 2: Dynamik*
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Merkblätter und Arbeitsblätter • Anschauungsexperimente • Computerprogramme
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Kein Lehrangebot im Wintersemester 2025/26.
Veranstaltungen zum Modul	• Maschinen- und Fahrzeugdynamik (Vorlesung) • Maschinen- und Fahrzeugdynamik (Übung) • Maschinen- und Fahrzeugdynamik (Prüfung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 31306 Nichtlineare Struktur- und Kontinuumsmechanik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31306	Wahlpflicht

Modultitel	**Nichtlineare Struktur- und Kontinuumsmechanik** Non-linear Structural and Continuum Mechanics
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	Studierende erwerben Kenntnisse zu den erweiterten Grundlagen der geometrisch und physikalisch nichtlinearen Kontinuumsmechanik sowie deren Anwendung auf Fragenstellungen der Strukturmechanik. Hierzu gehören die Auswirkungen großer Verformungen auf Kontinua in Bezug auf die Kinematik, d.h. die Geometrie einer Bewegung mit den Größen Ort, Zeit, Geschwindigkeit und Beschleunigung ohne die Betrachtung von Kräften, und auf die Kinetik, welche auch die Wirkung Kräften und Momenten auf die physikalische Bewegung berücksichtigt. Teilnehmende werden in die Lage versetzt, hierfür relevante Problemstellungen, beispielsweise die Simulation von Blechumformungen, adäquat theoretisch zu beschreiben und zu lösen. Den Studierenden wird vermittelt, unter welchen Voraussetzungen und Vereinfachungen sich Standardverfahren der Strukturmechanik aus der nichtlinearen Theorie ableiten lassen, so dass das Verständnis der Anwendungsgrenzen vereinfachter Darstellungen geschult wird. Studierende werden zudem in die Lage versetzt, eigenständig strukturmechanische Modelle aufzubauen und mit geeigneten numerischen Verfahren zu analysieren.
Inhalte	Einführung, Begriffe, Motivation, Wiederholung der Tensoralgebra, und –analysis, Nichtlineare Deformationskinematik (Lagrange‘sche und Euler‘sche Betrachtungsweise, Deformations-, Verschiebungs-, Geschwindigkeitsgradient, polare Zerlegung, Green-Lagrange-, Almansi-, Hencky-Verzerrungstensoren, Deformations-, Rotations-, Verzerrungsgeschwindigkeitstensoren), Spannungsmaße und kinetische Größen (1. und 2. Piola-Kirchhoff-Spannungstensoren, ...), Bilanzgleichungen (allgemeine Feldformulierung, Masse, Impuls,

	Drehimpuls, mechanische Energiebilanz, 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik), Material- bzw. Stoffgesetze (allgemeine Sätze, Objektivität, Symmetrien, Hyperelastizität: Ogden, Mooney-Rivlin, Neo-Hooke, Saint-Venant-Kirchhoff), FE-Beispiele zur Berechnung mit großen Verformungen (Gummi, Blechumformung).
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul 13042 "Einführung in die Finite-Elemente-Methode" • Modul 13043 "Strukturmechanik" • Grundlagen in Technischer Mechanik und Mathematik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Manuskript zur Vorlesung und Übungsblätter • Holzapfel: Nonlinear Solid Mechanics, ISBN 471-82319-8 • Belytschko, Wang, Moran: Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, ISBN 471-98774-3 • Wriggers: Nichtlineare Finite-Element-Methoden, ISBN 354067747X • Altenbach J., Altenbach H.: Einführung in die Kontinuumsmechanik, Teubner, ISBN 3-519-03096-996-9
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	Die Inhalte des Moduls richten sich an Studierende in einem Masterstudiengang. Bei Vorliegen der empfohlenen Voraussetzungen ist das Modul auch für Studierende in einem Bachelorstudiengang geeignet.
Veranstaltungen zum Modul	• Nichtlineare Struktur- und Kontinuumsmechanik (Vorlesung) • Nichtlineare Struktur- und Kontinuumsmechanik (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**350505** Vorlesung Nichtlineare Struktur- und Kontinuumsmechanik - 2 SWS **350506** Übung

Nichtlineare Struktur- und Kontinuumsmechanik - 2 SWS
350576 Prüfung
Nichtlineare Struktur- und Kontinuumsmechanik

Modul 31307 Thermische Turbomaschinen

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31307	Wahlpflicht

Modultitel	**Thermische Turbomaschinen** Thermal Turbomachines
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 der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, das Verhalten thermischer Turbomaschinen zu verstehen und einzuordnen. Gleichzeitig können Sie Turbomaschinen- und Gasturbinensysteme auslegen. Das Modul zielt auf die Erlangung von Ingenieurwissen auf dem Gebiete der angewandten Thermodynamik und Strömungsmaschinen der Turbomaschine. Durch das Erlernen der Umsetzung von Technologien in thermische Kreisprozessanalysen sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, strömungstechnische Apparate zu analysieren und zu bewerten, um entsprechende Maschinen weiter oder neu entwickeln zu können. Dazu werden Methoden und Technologien zur Wirkungsgradsteigerung vermittelt, mit denen Komponenten und Systeme verbessert werden können.
Inhalte	Die Anwendung der Turbomaschine in technischen Kreisprozessen, Grundlagen der Gasdynamik, Grundlagen der Strömungsmaschinen, Theorie der Stufe, Verdichter, Gebläse, Hoch-, Mittel-, Niederdruckturbinen, Dampfturbinen und ihre Besonderheiten, Gasturbinenantriebe, Komponenten der Gasturbine (Verdichter, Brennkammer und Turbine), Betriebsverhalten, Einläufe, Diffusoren und Schubdüsen,
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Physik • Thermodynamik und Strömungsmechanik
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsumdruck: Thermische Turbomaschinen (Grundlagen der Gas- und Dampfturbinen) • Literaturhinweise siehe Vorlesungsumdruck
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • Erfolgreiche Teilnahme am Triebwerkszerlegepraktikum einschließlich der erfolgreichen Bearbeitung von Gruppenaufgaben. **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Thermische Turbomaschinen (Vorlesung) • Thermische Turbomaschinen (Übung) • Triebwerks-Zerlegepraktikum (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**350874** Prüfung Thermische Turbomaschinen

Modul 31311 Maschinen- und Fahrzeugakustik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31311	Wahlpflicht

Modultitel	**Maschinen- und Fahrzeugakustik** Machinery and Vehicle Acoustics
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr.-Ing. Schmidt, Heiko
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, physikalische und messtechnische Grundlagen der Akustik zu verstehen. Sie besitzen einen Überblick zu ausgewählten Problemen der Maschinen- und Fahrzeugakustik. Die Studierenden sind in der Lage einfache akustische Konstruktions- und Messaufgaben zu lösen.
Inhalte	Gegenstand in der Vorlesung: 1. Einführung in die Akustik: Akustik, Schall, Grundbegriffe, Schallmessgrößen, Impedanzen, Schallenergiegrößen, Schallabstrahlung 2. Lärmminderung an Maschinen und Fahrzeugen: Grundprinzipien, Gestaltungsregeln für lärmarmes Konstruieren 3. Schallquellen an Maschinen und Fahrzeugen: Mechanische Schallquellen, Strömungsmechanische Schallquellen, Schallquellen an Kraftfahrzeugen 4. Lärmminderung auf dem Ausbreitungsweg: Schalldämpfer, Luftschalldämmung von Wänden Übung: • Rechenaufgaben zur Vertiefung der Vorlesung (Anteil 40%) • praktische akustische Messungen (Anteil 20%) • anwendungsorientierte Projektaufgaben zu Maschinen- und Fahrzeugakustischen Problemstellungen (Anteil 40%)
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Manuskript zur Vorlesung • Übungsaufgaben
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• mündliche Prüfung, ca. 45 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Findet vorerst nicht mehr statt.
Veranstaltungen zum Modul	• Maschinen- und Fahrzeugakustik (Vorlesung) • Maschinen- und Fahrzeugakustik (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 31401 Aerothermodynamik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31401	Wahlpflicht

Modultitel	**Aerothermodynamik** Aerothermodynamics
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	Es sollen die Grundlagen der Aerothermodynamik vermittelt werden. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Grundlagen der Gasdynamik und Aerothermodynamik. Sie sind in der Lage, unter Anwendung der Grundgleichungen der Gasdynamik aerothermische Fragestellungen in der Triebwerkstechnik zu lösen. Sie sind in der Lage, fachwissenschaftliche Theorien und Modelle zu entwickeln und können begründete Anpassungen von Standardmethoden vorschlagen. Sie können neben inkompressiblen Strömungen nun auch kompressible Strömungsprobleme zu lösen.
Inhalte	Einführung in die Aerothermodynamik; Kompressible Strömungen (Gasdynamik), Grenzschichtströmungen, Übersicht über die Tragflügeltheorie; Singularitätenverfahren für Überschallströmungen; Energiesatz für materielles Volumen, Energiesatz für Stromfaden, Gibbsche Gleichung und Entropieungleichung, Ideale Gase, Thermische und kalorische Zustandsgleichung, Schallgeschwindigkeit und Schallausbreitung, Bernoullische Gleichung für ideales Gas, Isentrope stationäre Stromfadentheorie, Flächen-/Geschwindigkeitsbeziehung, Durchflussfunktion, Senkrechter Verdichtungsstoß, Schiefer Verdichtungsstoß, Lavaldüse
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der englischen Sprache
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS

	Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Skript • Schade, Kunz: Strömungslehre, de Gruyter, 1989, 2. Auflage
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Aerothermodynamik (Vorlesung) • Aerothermodynamik (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 31402 Dynamik der Kraftfahrzeuge - Fahrzeugantriebsstrang

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31402	Wahlpflicht

Modultitel	**Dynamik der Kraftfahrzeuge - Fahrzeugantriebsstrang** Motor Vehicle Dynamic - Drive Train of Motor Vehicle
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	Grundlagen des Aufbaus, der Steuerung und Regelung von Verbrennungsmotoren für Kraftfahrzeuge. Durch das Modul erlangt der Student ein umfangreiches Wissen über verschiedene Motorkonzepte, deren Vor- und Nachteile, Realisierung und Aufbau. Er ist in der Lage Motoren gemäß gezielter Anforderungen auszulegen und zu konzipieren. Dabei berücksichtigt er reale Prozesse und Anforderungen aus ökologischer und ökonomischer Sicht. Zusätzlich erlangt er Wissen, bestehende Motorenkonzepte und Realisierungen hinsichtlich gewünschter Aspekte zu optimieren.
Inhalte	• der Motor als Fahrzeugantrieb; • Grundlagen des motorischen Arbeitsprozesses (Thermodynamik, Kreisprozesse, Vergleichsprozesse, Wirkungsgrade, Verluste); • Applikation von Verbrennungsmotoren für Kraftfahrzeuge (Motorelektronik, Kennfelder, Variablen, Einflussparameter (Zündwinkel, λ, ...)); • Emissionsmanagement (Emissionen vor und nach Kat, Konvertierung, Abgasvorschriften); • Kühlsysteme (Arten, Funktion, Aufbau); • Gemischbildung (Arten, Entwicklung, Zusammenhänge zur Applikation, Auswirkungen auf Verbrauch, Emissionen, Komfort); • Motorenkonstruktion (Aufbau, Komponenten, Materialien, Zusammenspiel, Realisierung verschiedener Bau-, Kühl-, Schmierkonzepte)
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; • Handbuch Verbrennungsmotoren, Van Basshuysen, Schäfer (Hrsg.), Vieweg Verlag; • Otto- und Dieselmotoren, Grohe, Vogel-Fachbuchverlag; • Ottomotoren-Management, Bosch; Dieselmotoren-Management, Bosch; • 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	• Fahrzeugantriebsstrang (Vorlesung) • Fahrzeugantriebsstrang (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 31403 Dynamik der Kraftfahrzeuge - Längsdynamik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

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 31404 Fahrzeug-Aerodynamik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31404	Wahlpflicht

Modultitel	**Fahrzeug-Aerodynamik** Vehicle Aerodynamics
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	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen der Aerodynamik bodengebundener Fahrzeuge zu verstehen.
Inhalte	• Geschichtliche Entwicklung der Fahrzeug-Aerodynamik • Wiederholung der Grundzüge der Strömungsmechanik • Auftrieb bei Kraftfahrzeugen • Teilwiderstände und Detailoptimierung • Fahrzeuginnenströmungen • Aerodynamik der Nutzfahrzeuge • Aerodynamik der Sport- und Hochleistungsfahrzeuge • Windkanaltechnik • Windkanalmesstechnik
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Strömungslehre
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Hucho, W.-H.: Aerodynamik des Automobils, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 3. Auflage 1999 • Barnard, R.H.: Road Vehicle Aerodynamic Design, MechAero Publishing, 2nd edition 2001 • Katz, J.: Race Car Aerodynamics, BentleyPublishers, 1995

Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Fahrzeug-Aerodynamik (Vorlesung) • Fahrzeug-Aerodynamik (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**350106** Vorlesung Fahrzeug-Aerodynamik - 2 SWS **350107** Übung Fahrzeug-Aerodynamik - 2 SWS **350171** Prüfung Fahrzeug-Aerodynamik

Modul 31405 Fahrzeugantriebe

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31405	Wahlpflicht

Modultitel	**Fahrzeugantriebe** Motor Vehicle Drives
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	Durch das Modul Fahrzeugantriebe sind Studenten fähig, verschiedene Pkw-Antriebskonzepte unter umfangreichen Gesichtspunkten auszuwählen. Sie können Teilkomponenten des Antriebstranges berechnen. Der Student kennt nach dem Besuch dieser Vorlesung Sicherheitselemente aus dem passivem, aber auch aktivem Bereich, kann deren Prinzipien und Nutzen erläutern und vergleichen und besitzt ausreichend Grundlagen, um in einem Team, welches sich mit der Antriebsent- und –weiterentwicklung beschäftigt, aktiv mitzuwirken.
Inhalte	komplexe Antriebsstrukturen moderner Kraftfahrzeuge; spezielle Anforderungen und Eigenschaften; Auslegung des Antriebsstranges; Auswirkungen auf Fzg.-Verbrauch, Emissionsbetrachtungen; passive Sicherheitseinrichtungen (allgemein, Antriebselemente als Sicherheitskomponenten); Lenkanlagen (Arten, Aufbau, Funktion, Sicherheitselemente in der Lenkung); Antriebskonzepte (Einfluss auf Traktion, Komfort, Gewicht, Verbrauch, Realisierung, Vor- und Nachteile); Getriebe (Kurven-, Zahnrad-, Schubkurbel-, Mehrgelenkgetriebe, Anwendungen im Fahrzeug, Sonderfälle (ruckfreier Nocken))
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Dynamik der Kraftfahrzeuge - Fahrzeugantriebsstrang* (31402)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS

	Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Script für VL und UE, LS FTA; • Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Bosch; • Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Braess/Seiffert, Vieweg-Verlag; • Taschenbuch für den Maschinenbau, Dubbel, Springer-Verlag; • Fahrzeuggetriebe, Lechner, Naunheimer, Springer Verlag; • diverse, Vogel Fachbuch-Verlag; • ATZ, MTZ, Viehweg-Verlag
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 180 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Findet derzeit nicht statt.
Veranstaltungen zum Modul	• Fahrzeugantriebe (Vorlesung) • Fahrzeugantriebe (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 31406 Fahrzeugmesstechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31406	Wahlpflicht

Modultitel	**Fahrzeugmesstechnik** Vehicle Test and Metrology
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	Anwendung der Messtechnik in der Fahrzeugtechnik In diesem Modul lernt der Student die aktuellen Messverfahren der Fahrzeug- und Motorentechnik kennen. Dies betrifft sowohl die mobile Messtechnik (für Kfz), als auch stationäre Messtechnik (Prüfstände). Dabei wird auf die enge Verknüpfung zwischen Elektrotechnik und Maschinenbau zurückgegriffen.Mit dem Modul ist ein Absolvent fähig, als Entwicklungs- und Konstruktionsingenieur Messungen zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Er kann selbstständig Messverfahren hinsichtlich spezieller Anforderungen auswählen. Gleichzeitig erhöht die Teilnahme an diesem Modul die Qualifikation bezüglich einer angestrebten Position in der Forschung/Entwicklung/Qualitätssicherung der Automobilindustrie.
Inhalte	Mobile und stationäre Messtechnik aus der Fahrzeugtechnik Messtechnik zur Bestimmung von Leistung, Drehzahl, Kraftstoffverbrauch, Abgaszusammensetzung, Fahrzeugbeschleunigung in 3 Achsen, Fahrzeugdrehung um 3 Achsen, Positionsbestimmung, Geschwindigkeitsmessung, Lenkwinkel, Lenkmoment, Temperatur- und Druckerfassung, Volumenstrom von Fluiden, Indiziertechnik; Erfassung und Auswertung
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS

	Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Script für VL und UE, LS FTA; • Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Bosch; • Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Braess/Seiffert, Vieweg-Verlag; • Taschenbuch für den Maschinenbau, Dubbel, Springer-Verlag; • Taschenbuch der Messtechnik, Hoffmann, Fachbuch-Verlag; • Taschenbuch der Regelungstechnik, Lutz/Wendt, Verlag-Harri-Deutsch; • Einführung in die Messtechnik, Hart, Technik-Verlag
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Modul findet derzeit nicht statt.
Veranstaltungen zum Modul	• Fahrzeugmesstechnik (Vorlesung) • Fahrzeugmesstechnik (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 31408 Dynamik der Kraftfahrzeuge - Querdynamik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31408	Wahlpflicht

Modultitel	**Dynamik der Kraftfahrzeuge - Querdynamik** Motor Vehicle Dynamic - Lateral Dynamics of Motor Vehicle
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	Nach dem Besuch des Moduls sind die Studenten in der Lage, Kreis- bzw. Kurvenfahrten zu beurteilen, betrachten und zu berechnen. Dabei haben sie Kenntnis der unterschiedlichen, am Fzg. auftretenden Kräfte, Winkel, Winkelgeschwindigkeiten und Winkelbeschleunigungen um die Fahrzeugachsen in x-, y- und z-Richtung und wie sich diese durch verschiedene Räder und Fahrwerke beeinflussen lassen.Sie sind in der Lage, Kräfte am Reifen und die daraus resultierende Verformung zu betrachten und kennen die Auswirkungen unterschiedlicher Reifenarten auf das Fahrverhalten.Weiterhin kann der Student, der an diesem Modul teilgenommen hat, unterschiedliche Assistenzsysteme (ABS, ESP, ASR, ...) beurteilen und mit dem Wissen anderer Module aus anderen Bereichen berechnen (beispielsweise Fahrzeugelektronik, Regelungstechnik, Physik, Strömungslehre).
Inhalte	Querdynamik von Kraftfahrzeugen; Fahrverhalten bei Kurvenfahrt (Fliehkraft, Seitenkraft, Kräftegleichgewicht, Momentengleichgewicht, Einfluss Schwerpunktlage); 2- und 1-Spurmodell (Schwimmwinkel, Gierwinkel, Gierrate, Schräglaufwinkel, Lenkwinkel, Lenkradwinkel); Reifeneigenschaften (Aufbau, Funktion, Wirkungsweise, Vorschriften); Lenkung, Fahrwerktechnik, Radaufhängungen (Arten, Bauteile, Zusammenwirken, Funktionsweise); Wanken, Nicken, Rollen, Gieren (Rotation um die 3 Fzg.-Achsen, Einfluss Schwerpunktlage, Lastwechselreaktionen bei Kurvenfahrt und Geradeausfahrt); Assistenzsysteme (ABS, DSC, ESP, ASR, ...)
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Dynamik der Kraftfahrzeuge - Längsdynamik* (31403)

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Script 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 von Kraftfahrzeugen, Band C Fahrverhalten, Springer-Verlag; • ATZ, MTZ, Viehweg-Verlag;
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 180 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• Findet derzeit nicht statt.
Veranstaltungen zum Modul	• Dynamik der Kraftfahrzeuge - Querdynamik (Vorlesung) • Dynamik der Kraftfahrzeuge - Querdynamik (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 31409 Fahrzeug- und Strukturschwingungen

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31409	Wahlpflicht

Modultitel	**Fahrzeug- und Strukturschwingungen** Vibrations of Vehicles and Structures
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	Die Teilnahme an diesem Modul vermittelt den Studierenden die theoretischen Grundlagen der Strukturschwingungen und zielt darauf ab, vertiefte Kenntnisse der Vertikaldynamik (Schwingungsverhalten) von Kraftfahrzeugen und dessen Strukturdynamik zu erlangen. Darauf aufbauend werden die Studierenden in die Lage versetzt, dynamische Systeme aus anderen Fachgebieten zu erkennen, zu modellieren und zu lösen.
Inhalte	Wiederholungen und Ergänzungen zum 1 FHG Schwinger, Einführung in Mehrfreiheitsgradsysteme, modale Darstellungen, elementare Kraftfahrzeugschwingungen, Einleitung, Ersatzmodelle, Grundlagen am 1 FHG - Modell unter Unebenheitsanregung (Eigenschwingungen, Dämpfungen, Vergrößerungsfunktionen, Radlastschwankungen, hydraulische- und Gummidämpfung), Beschreibung stochastischer Schwingungen (Kennzahlen, spektrale Leistungsdichten), Fahrbahnbeschreibung (sinusförmige und allgemeine periodische (Wellen-) Fahrbahnanregung, stochastische Fahrbahnbeschreibung, Weg -u. Zeitkreisfrequenz), Erörterung relevanter Anregungsquellen, Bewertungskriterien (Radlastschwankungen, Fahrsicherheit, ..), 2- bzw. 3 FHG- Viertelmodell unter Einpunktanregung (Einflüsse von Aufbaufederung u. –dämpfung, Radmasse u. –federung, ..), schwingungstechnische Auslegung, Konfliktschaubild, Nick- u. Wankbewegungen. Einführung in die theoretische und experimentelle Modalanalyse, modale Reduktion.
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse: • Technische Mechanik

	• Mathematik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Manuskript zur Vorlesung und Übungsblätter • Mitschke: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Band B, Schwingungen, Springer, ISBN 3-540-56162-5 • Gasch, Knothe: Strukturdynamik, Band1, Diskrete Systeme, Springer, ISBN 3-540-16849-4A. • Kühhorn und G. Silber: Technische Mechanik für Ingenieure, Hüthig Verlag Heidelberg, 2000, ISBN 3-7785-2620-0
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 min. 60% der zu erzielenden Punkte erreicht werden. **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 120 Minuten **ODER** • mündliche Prüfung, 30 Minuten Zu Beginn der Lehrveranstaltungen wird bekannt gegeben, ob die Prüfungsleistung in mündlicher oder schriftlicher Form erbracht werden muss.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Die Inhalte des Moduls richten sich an Studierende in einem Masterstudiengang. Bei Vorliegen der empfohlenen Voraussetzungen ist das Modul auch für Studierende in einem Bachelorstudiengang geeignet.
Veranstaltungen zum Modul	• Fahrzeug- und Strukturschwingungen (Vorlesung) • Fahrzeug- und Strukturschwingungen (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**350572** Prüfung Fahrzeug- und Strukturschwingungen

Modul 31411 Grundlagen der Verbrennungsmotoren

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31411	Wahlpflicht

Modultitel	**Grundlagen der Verbrennungsmotoren** Fundamentals of Internal Comustion Engines
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 der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, das thermodynamische Verhalten von Verbrennungskraftmaschinen zu verstehen und einzuordnen. Dazu sollen sie ein physikalisches Verständnis für die Grundlagen der Verbrennungskraftmaschinen erwerben und ihr Verständnis in der Verbrennungsmotorentechnik vertiefen. Im Rahmen des Moduls wird Ingenieurwissen auf dem Gebiete der angewandten Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschinen und auf dem Gebiete der angewandten Mechanik der Kolbenmaschinen vermittelt. Vertiefend werden Kenntnisse auf den Gebieten der optimalen Gemischbildung und Verbrennung erworben. Mit den erworbenen Kenntnissen können die Teilnehmer anschließend an der Umsetzung innovativer Technologieen in thermischen Kreisprozessen mit dem Schwerpunkt der Wirkungsgradverbesserung und der Schadstoffminimierung mitwirken.
Inhalte	Grundlagen der Kolbenmaschinen, Kinematik der Kolbenmaschine, wärmetechnische Grundlagen, Arbeitsverfahren, Vergleichsprozesse, wirkliche Arbeitsprozesse, Kenngrößen, Zündung, Ladungswechsel und Gemischbildung, Verbrennung, Kraftstoffe und Schmierung, Kühlung, Aufladung, Umweltwirkung
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Physikalische Grundlagen • Thermodynamik
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsumdruck: Verbrennungsmotoren • Literatur siehe Anhang im Umdruck
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiche Teilnahme am Zerlegepraktikum einschließlich erfolgreicher Bearbeitung der Gruppenaufgaben **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Grundlagen der Verbrennungsmotoren (Vorlesung) • Entwurfs-, Berechnungs- und Erprobungsmethoden in der Antriebsentwicklung (Übung) • Motoren-Zerlegepraktikum (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**350872** Prüfung Grundlagen der Verbrennungsmotoren

Modul 31415 Leichtbau- und Strukturmechanik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31415	Wahlpflicht

Modultitel	**Leichtbau- und Strukturmechanik** Lightweight Structures and Structural Mechanics
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	Die Studierenden erlangen ein vertiefendes Verständnis für die Besonderheiten von speziellen Leichtbau-Strukturelementen in den Ingenieurwissenschaften, insbesondere im Bereich der erweiterten mechanischen Grundlagen für Spannungs-, Verformungs- und Festigkeitsberechnungen sowie Stabilitätsabschätzungen und Schwingungen. Die Studierenden werden in Lage versetzt, eigenständig problemspezifische Leichtbaulösungen auszuwählen oder zu entwickeln und auszulegen.
Inhalte	Wiederholung der Elastizitätstheorie sowie der Stab-, Scheiben- und Plattentheorie; Besonderheiten von dünnwandigen Profilstäben (Schub, Torsion), Faserverbundtragwerke (GFK, CFK, ...), Sandwichtragwerke, Schubfeldtragwerke, Stabilität elastischer Strukturen, Strukturschwingungen, Einführung in die Strukturoptimierung, Praktikum mit FEM-Software
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Technische Mechanik 1: Statik und Festigkeitslehre* (31102) • Modul *Technische Mechanik 2: Dynamik* (31105) • Mathematik • Modul *Einführung in die Finite-Elemente-Methode* (13042) • Modul *Strukturmechanik* (13043)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 1 SWS

	Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Teilskripte und ergänzende Umdrucke • B. Klein: Leichtbau-Konstruktion, Vieweg Verlag, 1999, ISBN 3-528-24115-2. • J. Wiedemann: Leichtbau1, Springer Verlag, 1996, ISBN 3-540-60746-3. • J. Wiedemann: Leichtbau 2, Springer Verlag, 1996, ISBN 3-540-60304-2. • W. Michaeli: Dimensionieren mit Faserverbundkunststoffen, Hanser Verlag, 1994, ISBN 3-446-17659-4 • A. Kühhorn und G. 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.
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Hausaufgaben in Form von 8 E-Tests (10 %) • Schriftliche Prüfung (85 Minuten) **ODER** 2 mündliche (je 15 Minuten) Prüfungen (90 %) Zu Beginn der Lehrveranstaltungen wird bekannt gegeben, ob die Prüfungsleistung in schriftlicher oder mündlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Die Inhalte des Moduls richten sich an Studierende in einem Masterstudiengang. Bei Vorliegen der empfohlenen Voraussetzungen ist das Modul auch für Studierende in einem Bachelorstudiengang geeignet.
Veranstaltungen zum Modul	• Leichtbau und Strukturmechanik (Vorlesung) • Leichtbau und Strukturmechanik (Übung/Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 31416 Grundlagen der Motorradtechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31416	Wahlpflicht

Modultitel	**Grundlagen der Motorradtechnik** Basics of Motorcycle Technology
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	Der Student ist nach erfolgreichem Bestehen dieses Moduls in der Lage in Entwicklung, Konstruktion und Vertrieb von Motoradherstellern mitzuwirken. Im Team kann er seine erworbenen Kenntnisse einsetzen, um Motorräder, Motorradmotoren und Motorradkomponenten zu entwickeln. Der Student ist mit dem erlangten Wissen fähig, die Konstruktion von Motorrädern und Komponenten zu begleiten und zu betreuen. Das breite Basiswissen über Motorräder befähigt Modulteilnehmer im Vertrieb tätig zu werden. Sie sind in der Lage, die Fähigkeiten eines Motorrad zu präsentieren und mit technischem Fakten zu belegen.
Inhalte	• Geschichte des Motorrades; • Statistiken; • Motorradarten; • Besonderheiten des 1-Spur-Konzeptes, Längsdynamik, Querdynamik; • Fahrwerkauslegung und –konstruktionen unter Fahrdynamik-, Kosten- und Komfortaspekten; • Motorentechnik und Besonderheiten gegenüber 2-Spur-Fahrzeugen; • Aerodynamik; • Assistenzsysteme, Fahrinstabilitäten, Fahrer- und Schutzausrüstung
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS

	Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 105 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Script für VL und UE, LS FTA; • Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Bosch; • Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Braess/Seiffert, Vieweg-Verlag; • Taschenbuch für den Maschinenbau, Dubbel, Springer-Verlag; • Motorradtechnik, Stoffregen, Vieweg-Verlag; Motorradtechnik pur, Gaetano/Cocco, Motorbuch-Verlag; • Motorrad, PS, Motor Presse Stuttgart;
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	
Veranstaltungen zum Modul	• Grundlagen der Motorradtechnik (Motorradtechnik 1) (Vorlesung) • Grundlagen der Motorradtechnik (Motorradtechnik 1) (Übung/ Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 31421 Ringlabor Fahrzeugtechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31421	Wahlpflicht

Modultitel	**Ringlabor Fahrzeugtechnik** Laboratory Motor Vehicles
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	Es sollen die Grundlagen gängiger Methoden der Fahrzeugtechnik vermittelt werden. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über vertiefende Kenntnisse in den Fachgebieten Mechanik, Schwingungen, Festigkeit, Strömungsmechanik, Aerodynamik, Akustik und Fahrzeugtechnik. Sie sind in der Lage, die Beziehungen zwischen den Teilfachgebieten 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	Einführung in die Fahrzeugtechnik, Motortechnik, Schwingungsanalyse, Strukturanalyse, Strömungsanalyse und Verkehrssystemtechnik anhand ausgewählter und aktueller Labor- und Experimentprüfstände
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse • englische Sprache • Alle Module der Vertiefungsrichtung Verkehrstechnik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Praktikum - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden

Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Ringlabor-Skripte der o.g. Lehrstühle in den Bereichen Fahrzeugtechnik, Motortechnik, Schwingungsanalyse, Strukturanalyse, Strömungsanalyse und Verkehrssystemtechnik
Modulprüfung	Continuous Assessment (MCA)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• 10 Laborversuche (je 10%) Das Modul gilt als bestanden, wenn 50% der Teilleistungen erfolgreich erbracht wurden.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Ringlabor Fahrzeugtechnik (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**350001** Laborausbildung Ringlabor Fahrzeugtechnik - 4 SWS

Modul 31424 Strömungsmesstechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

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: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

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 31431 Analyse und Visualisierung von Strömungen mit MATLAB

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31431	Wahlpflicht

Modultitel	**Analyse und Visualisierung von Strömungen mit MATLAB** Analysis and Visualisation of Flows with MATLAB
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. habil. Harlander, Uwe
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über gute Grundkenntnisse im Bereich der Strömungsmechanik und sind in der Lage, Beziehungen zwischen dem Stoff der Vorlesung und erworbenen Kenntnissen in der Mathematik und Physik herzustellen. In praktisch allen Fachdisziplinen spielt die statistische Verarbeitung von Daten eine wesentliche Rolle. Dies betrifft sowohl die Analyse numerischer als auch experimenteller Daten. In der Vorlesung werden Datenverarbeitung und Visualisierung mit Anwendungen in der Strömungsmechanik behandelt. Dabei stehen die Analyse von Zeitreihen und von multivariaten Daten im Vordergrund. Die statistischen Verfahren und die Datenanalyse werden mit der Programmiersprache MATLAB in praktische Anwendungen überführt. Die Studierenden sollen auf Basis der vorgestellten Datenanalyseverfahren eigene Fragestellungen entwickeln und unter Verwendung der vorgestellten Methoden eigene Lösungsansätze aufzeigen. Dazu gehört es auch, sich eigenständig Wissen zu erschließen, um anwendungsorientierte Aufgaben selbstständig zu lösen und zu bewerten. Letztendlich wird dies den Studierenden ermöglichen, fachübergreifende Diskussionen zu führen.
Inhalte	MATLAB Tutorial; Strömungslehre Tutorial; Statistische Analyse von Strömungsdaten; Zeitreihenanalyse; bi- und multivariate Verfahren; nichtlineare Verfahren; Visualisierung von Strömungen; Darstellung statistischer Ergebnisse.
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse in Statistik und Strömungsmechanik sind von Vorteil

Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Eigenes Skript • MATLAB Guide, Higham, SIAM, 2000/2008 • MATLAB Receipes for Earth Sciences, Trauth, Springer, 2007
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 90 Minuten
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Analyse und Visualisierung von Strömungen mit MATLAB (Vorlesung) • Analyse und Visualisierung von Strömungen mit MATLAB (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**350130** Vorlesung Analyse und Visualisierung von Strömungen mit MATLAB - 2 SWS **350131** Übung Analyse und Visualisierung von Strömungen mit MATLAB - 2 SWS **350172** Prüfung Analyse und Visualisierung von Strömungen mit MATLAB

Modul 31435 Fahrdynamik und Fahrverhalten: Modelle und Anwendungen des Systems Fahrer-Fahrzeug-Fahrumgebung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Verkehrstechnik
Studienrichtung / Vertiefung:Verkehrstechnik

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31435	Wahlpflicht

Modultitel	**Fahrdynamik und Fahrverhalten: Modelle und Anwendungen des Systems Fahrer-Fahrzeug-Fahrumgebung** Driving Dynamics and Behaviour: Modelling and Applications of the System Driver-Vehicle-Driving Environment
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	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, dynamische Systeme zu modellieren und zu regeln. Sie können Simulationswerkzeuge anwenden, Prozesse und Systeme indentifizieren.
Inhalte	• Dynamik der Raum- und Bewegungsorientierung; • „Regler Mensch“-Modelle; • Modelle der Kraftfahrzeugführung; • Fahrerassistenzsysteme; • Modellierung einfacher Fahrmanöver; • kooperatives Fahrmanöver-Management; • Modellierung verkehrsdynamischer Prozesse.
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 1 SWS Seminar - 1 SWS Hausarbeit - 60 Stunden Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Fahrzeugdynamische Modelle: M. Mitschke, H. Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2004;

- H.-H. Braess, U. Seiffert: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg, 2001.
- Verkehrsdynamische Modelle: D. Helbing: Verkehrsdynamik – Neue physikalische Modellierungskonzepte. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 1997;
- Zhihua Qu: Cooperative Control of Dynamical Systems. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 2009.
- Fahrermodelle: U. Kramer, M. Neculau: Simulationstechnik. München: Hanser, 1998;
- U. Kramer: Kraftfahrzeugführung – Modelle, Simulation, Regelung. München: Hanser, 2008.

Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Hausarbeit, 20 Seiten einschließlich Präsentation der Ergebnisse, 30 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	• **Modul findet derzeit nicht statt.**
Veranstaltungen zum Modul	• Fahrdynamik & Fahrverhalten (Vorlesung/Seminar)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 11355 Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Energieanlagenbau
Studienrichtung / Vertiefung:Energieanlagenbau

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	11355	Wahlpflicht

Modultitel	**Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik** Measuring Non-Electrical Quantities and Sensors
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 besitzen ein fundierten Verständnisses für Mess-Systeme zur Messung nichtelektrischer Größen und deren zugrunde liegenden sensorischen Messprinzipien. Sie verstehen die wichtigsten Sensorprinzipien. Die Studierenden haben die Fähigkeit eigene Sensoren selbstständig zu entwickeln, zu testen und zu präsentieren.
Inhalte	Das Modul umfasst alle wesentlichen Begriffe der Sensorik und ist fokussiert auf das Messen von nichtelektrischen Größen. Die Themenschwerpunkte lauten: • Einführung in die Sensorik (statisches und dynamisches Verhalten, Linearisierung von Kennlinien); • Fehlereinflüsse in sensorischen Mess-Systemen; • Messung von Temperatur, Drehzahl, mechanischer Größen (Druck, Abstand und Winkel, Kraftmessung, Drehmomentmessung, Durchfluss und Strömungsmesstechnik, Beschleunigungs- und Schwingungsmessung), Messung magnetischer Größen und Materialcharakterisierung; • Messung von Lichtgrößen und Grundlagen der optischen Messtechnik, Schallmessung und Ultraschall, Grundlagen akustischer Sensoren, rechnergestützte Erfassung von Sensordaten (LabView, Matlab) und Sensordatenauswertung. • Grundlagen der Gas- und Biosensoren.
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Modul *Elektrotechnik I: Gleichstromtechnik und Felder* (33102) • Modul *Elektrotechnik II: Wechselstromtechnik* (33103)

	• Modul *Elektrotechnik III: Analogtechnik* (33202) • Modul *Elektrotechnik IV: Digitaltechnik und Systemtheorie* (33201) • Modul *Elektrische Messtechnik und Messdatenerfassung* (11354)
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Laborausbildung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Ergänzend nach jeder einzelnen Vorlesung werden nummerierte Abbildungen im Internet zur Verfügung gestellt. Diese Abbildungen stellen kein eigenständiges Skript dar, sondern ergänzen die Vorlesungsmitschrift der Studierenden an der entsprechenden Stelle. Literaturempfehlungen: 1. Schrüfer: Elektrische Messtechnik, 9. Auflage, Hanser Verlag. 2. E. Hering, G. Schönfelder: Sensoren in Wissenschaft und Technik, Vieweg+Teubner Verlag. 3. Bergmann/Schäfer: Experimentalphysik, Band 2, Elektromagnetismus, Walter de Gruyter Verlag. 4. Lerch: Elektrische Messtechnik, 5. Auflage, Springer Verlag. 5. Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik, 3. Auflage, Vieweg +Teubner Verlag. 6. Tränkler und L. Reindl: Sensortechnik, 2. Auflage, Springer-Vieweg Verlag.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Klausur, 120 min. **ODER** • mündliche Prüfung, 30 min. 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	• 330130 Vorlesung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik • 330131 Laborausbildung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik • 831101 Prüfung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**110130** Vorlesung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik - 2 SWS **110131** Seminar/Praktikum Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik - 2 SWS **110132** Prüfung Messung nichtelektrischer Größen und Sensorik

Modul 12894 Regelungstechnik 1

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Energieanlagenbau
Studienrichtung / Vertiefung:Energieanlagenbau

Studiengang Maschinenbau

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

Module 13249 Introduction to Gas Dynamics

assign to: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Energieanlagenbau
Studienrichtung / Vertiefung:Energieanlagenbau

Study programme Maschinenbau

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

Modul 31307 Thermische Turbomaschinen

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Energieanlagenbau
Studienrichtung / Vertiefung:Energieanlagenbau

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	31307	Wahlpflicht

Modultitel	**Thermische Turbomaschinen** Thermal Turbomachines
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 der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, das Verhalten thermischer Turbomaschinen zu verstehen und einzuordnen. Gleichzeitig können Sie Turbomaschinen- und Gasturbinensysteme auslegen. Das Modul zielt auf die Erlangung von Ingenieurwissen auf dem Gebiete der angewandten Thermodynamik und Strömungsmaschinen der Turbomaschine. Durch das Erlernen der Umsetzung von Technologien in thermische Kreisprozessanalysen sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, strömungstechnische Apparate zu analysieren und zu bewerten, um entsprechende Maschinen weiter oder neu entwickeln zu können. Dazu werden Methoden und Technologien zur Wirkungsgradsteigerung vermittelt, mit denen Komponenten und Systeme verbessert werden können.
Inhalte	Die Anwendung der Turbomaschine in technischen Kreisprozessen, Grundlagen der Gasdynamik, Grundlagen der Strömungsmaschinen, Theorie der Stufe, Verdichter, Gebläse, Hoch-, Mittel-, Niederdruckturbinen, Dampfturbinen und ihre Besonderheiten, Gasturbinenantriebe, Komponenten der Gasturbine (Verdichter, Brennkammer und Turbine), Betriebsverhalten, Einläufe, Diffusoren und Schubdüsen,
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse: • Physik • Thermodynamik und Strömungsmechanik
Zwingende Voraussetzungen	keine

Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Übung - 1 SWS Praktikum - 1 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Vorlesungsumdruck: Thermische Turbomaschinen (Grundlagen der Gas- und Dampfturbinen) • Literaturhinweise siehe Vorlesungsumdruck
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • Erfolgreiche Teilnahme am Triebwerkszerlegepraktikum einschließlich der erfolgreichen Bearbeitung von Gruppenaufgaben. **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 120 min.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Thermische Turbomaschinen (Vorlesung) • Thermische Turbomaschinen (Übung) • Triebwerks-Zerlegepraktikum (Praktikum)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**350874** Prüfung Thermische Turbomaschinen

Modul 35320 Kraftwerkstechnik I

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Energieanlagenbau
Studienrichtung / Vertiefung:Energieanlagenbau

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	35320	Wahlpflicht

Modultitel	**Kraftwerkstechnik I** Power Plant Technology I
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Röntzsch, Lars
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Teilnehmer der Lehrveranstaltung erwerben in der Vorlesung Kenntnissen über kraftwerkstechnische Prozesse. Sie vergleichen und bewerten verschiedene thermische Kraftwerkstypen. In den Übungen erlernen sie die Fähigkeit, selbständig Kreisprozesse auszulegen, zu berechnen und zu optimieren.
Inhalte	• Einleitung • Grundlagen des Dampfkraftprozesses • Grundlagen des Gaskraftprozesses • Berechnung von Kraftwerken • Brennstoffe und Grundlagen der Verbrennung • Aufbau von Gas- und Dampfturbinenkraftwerken • Übersicht über andere Kraftwerkssysteme • Emissionen und Umweltschutz
Empfohlene Voraussetzungen	• Fortschrittliche Kenntnisse und Verständnis von Technik, Physik, Chemie und Mathematik • Solide Kenntnisse der Energietechnik und Thermodynamik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Die Unterlagen der Lehrveranstaltung werden im Lern-Management-System Moodle bereitgestellt.

Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Schriftliche Prüfung (120 min)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesungen, Übungen, Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**320476** Prüfung Kraftwerkstechnik I

Modul 35322 Technik und Nutzung regenerativer Energiequellen

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Energieanlagenbau
Studienrichtung / Vertiefung:Energieanlagenbau

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	35322	Wahlpflicht

Modultitel	**Technik und Nutzung regenerativer Energiequellen** Technology and Utilisation of Renewable Energy Sources
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Röntzsch, Lars
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der Technologien und Anwendungen erneuerbarer Energiequellen, einschließlich Solarenergie, Windenergie, Wasserkraft, Geothermie, Biomasse, Energiespeicherung sowie Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien. Sie können die Zusammenhänge zwischen den Teilgebieten reflektieren und wissenschaftlich fundierte Urteile zu technischen und ökologischen Fragestellungen fällen. Sie sind in der Lage, eigenständig Fragestellungen zu entwickeln, mit geeigneten Methoden zu bearbeiten und bestehende Theorien oder Modelle anzuwenden und weiter zu denken. Darüber hinaus können sie bereichsspezifische und interdisziplinäre Diskussionen führen, komplexe Sachverhalte erläutern und eigenständig Wissen erschließen, um anwendungs- oder forschungsorientierte Aufgaben zu lösen und zu bewerten.
Inhalte	Grundlagen zu Aufbau, Funktionsweise und Anwendung von technischen Systemen der • **Solarenergie:** Photovoltaik (Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie) Solarthermie (Nutzung von Sonnenenergie zur Wärmeerzeugung) • **Windkraft** (Erzeugung elektrischer Energie durch Windkraftanlagen) • **Wasserkraft** (Energiegewinnung aus fließendem oder fallendem Wasser) • **Geothermie** (Nutzung der Erdwärme zur Strom- und Wärmeerzeugung) • **Biomasse** (Gewinnung von Energie und Kraftstoffen aus organischen Substanzen)

	• **Energiespeicherung** (Technologien zur Speicherung und Bereitstellung von Energie) • **Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie** (Erzeugung, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff als Energieträger)
Empfohlene Voraussetzungen	Gute Kenntnisse und zusammenhängendes Verständnis von Technik, Naturwissenschaften (Physik, Chemie, Biologie) und Mathematik
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 4 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Die Unterlagen der Lehrveranstaltung werden im Lern-Management-System Moodle bereitgestellt.
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Schriftliche Prüfung (120 min)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesungen, Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**320430** Vorlesung Technik und Nutzung Regenerativer Energiequellen - 4 SWS **320472** Prüfung Technik und Nutzung Regenerativer Energiequellen

Modul 35323 Wärme- und Stoffübertragung

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Energieanlagenbau
Studienrichtung / Vertiefung:Energieanlagenbau

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	35323	Wahlpflicht

Modultitel	**Wärme- und Stoffübertragung** Heat and Mass Transfer
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Prof. Dr. rer. nat. Röntzsch, Lars
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Die Studierenden erwerben Kenntnisse über den Aufbau, die Funktionsweise und die Berechnung von Anlagen der Wärme- und Stoffübertragung. In den Übungen erlernen die Studierenden die Auslegung von Anlagen zur Wärmeübertragung und anhand von ausgewählten Beispielen der Stoffübertragung.
Inhalte	Wärmeleitung, Diffusion, Konvektion, Wärmdurchgang, Stofftransportvorgänge, Wärmeübertragung an Rippen, Fouriersche Diffenzialgleichung, Berechnungsgleichungen für freie und erzwungene Konvektion, Übertragungen an einer Filmoberfläche, Strahlung technischer Oberflächen, Mehrphasensysteme, Wärmeübertrager in der Energietechnik (Vorwärmung, Entgasung, Verdampfung, Kondensation, Rückkühlung, Trocknersysteme, Mischeinrichtungen)
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	Keine erfolgreiche Teilnahme am zugehörigen Nachfolgemodul *44207 Transportprozesse*.
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Übung - 2 SWS Selbststudium - 120 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	• Baehr, H. D.: Thermodynamik, Springer-Verlag, Berlin, 2002 • Baehr, H. D.: Wärme- und Stoffübertragung, Springer-Verlag, Berlin, 2003 • Grigull, U.: Wärmeleitung, Springer-Verlag, Berlin, 1990

	• Stephan, K.: Wärmeübergang beim Kondensieren und Sieden, Springer-Verlag, Berlin, 1988 • Siegel, R.: Wärmeübertragung durch Strahlung, Springer-Verlag, 1988
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	• Schriftliche Prüfung (90 min)
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	Vorlesungen, Übungen, Prüfung
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Module 35449 Power Plant Technology 1

assign to: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Energieanlagenbau
Studienrichtung / Vertiefung:Energieanlagenbau

Study programme Maschinenbau

Degree	Module Number	Module Form
Bachelor of Science	35449	Compulsory elective

Modul Title	**Power Plant Technology 1** Kraftwerkstechnik 1
Department	Faculty 3 - Mechanical Engineering, Electrical and Energy Systems
Responsible Staff Member	Prof. Dr. rer. nat. Röntzsch, Lars
Language of Teaching / Examination	English
Duration	1 semester
Frequency of Offer	Every winter semester
Credits	6
Learning Outcome	The objective of this course is to make students learn about various power generation processes and technologies. The course will cover the fundamental thermodynamic power cycles viz. Rankine cycle, Brayton cycle and various ways to improve cycle efficiency and associated practical challenges. With this theoretical foundation of power generation technologies, further instructions will be focused on fuels and combustion systems and the environmental impacts originating from power plant emissions and their mitigation strategies. Students will be able to develop theoretical and practical understanding of the power generation by various energy sources. They will be able to comprehend physical processes, operating principle and design of conventional and renewable power plants.
Contents	**Introduction to power generation:** Introduction, primary energy sources, energy conversion, steam power plant, nuclear power plants, hydropower plants, solar power plants, thermal energy, wind power plants, waste-to-power generation, geothermal power plants, biomass-based power plants, hydrogen and fuel cells, world energy statistics **Steam power plants:** Introduction, phases of a pure substance, construction of p-v, T-s, and h-s diagrams, water-steam tables, Carnot cycle, Rankine cycle, reheating and regeneration, feedwater heaters, supercritical pressure cycle, deaerator, binary vapour cycle, combined cycle plants, economics of power generation **Gas power plants:** Introduction, classification of gas turbine plants, gas power cycle, analysis of the Joule-Brayton cycle, air standard cycle assumptions, regeneration, reheating and intercooling, combined gas and steam power cycle

	Fuels and combustion: Introduction, classification of fuels, solid fuels, analysis of coal, gaseous fuels, liquid fuels, combustion of fuels, composition of fossil fuels, combustion stoichiometry, air-fuel ratio, excess air, mole and mass flow balance, incomplete combustion, combustion energy, adiabatic flame temperature, flame types, coal combustion process **Combustion systems:** Introduction, combustion systems for solid fuels, fixed bed combustion, bubbling fluidized bed combustion (BFBC), circulating fluidized bed combustion (CFBC), pressurized fluid bed combustion (PFBC), pulverized coal (PC) combustion, combustion systems for gaseous fuels **Power plant emissions and their mitigation:** Emissions in power plants, environmental impact assessment (EIA), flue gas cleaning methods, particulate matters and their cleaning methods, sulfur compounds (SO_x), methods for SO_x reduction, nitrogen oxides (NO_x), methods for NO_x reduction, mitigation options of CO_2 emissions, carbon capture technologies (CCT)
Recommended Prerequisites	• Fundamental and good knowledge and coherent understanding of technology, physics, chemistry, and mathematics (Bachelor's level) • Fundamental and good knowledge of thermodynamics and heat transfer (Bachelor's level)
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	The course documents are provided in the learning management system Moodle.
Module Examination	Continuous Assessment (MCA)
Assessment Mode for Module Examination	• Mid-term written exam (60 min, worth 50% of the total module grade) • Final written exam (60 min, worth 50% of the total module grade)
Evaluation of Module Examination	Performance Verification – graded
Limited Number of Participants	none
Remarks	none
Module Components	Lectures, exercises, exams
Components to be offered in the Current Semester	**320480** Examination Power Plant Technology 1

Modul 36404 Grundlagen der Arbeitswissenschaft und Arbeitspsychologie

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Energieanlagenbau
Studienrichtung / Vertiefung:Energieanlagenbau

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36404	Wahlpflicht

Modultitel	**Grundlagen der Arbeitswissenschaft und Arbeitspsychologie** Basics of Work Science and Industrial Psychology
Einrichtung	Fakultät 3 - Maschinenbau, Elektro- und Energiesysteme
Verantwortlich	Dr.-Ing. Kockrow, Roberto
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Dauer	1 Semester
Angebotsturnus	jedes Semester
Leistungspunkte	6
Lernziele	Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, • Grundlagen der Arbeitswissenschaft und Arbeitspsychologie zu verstehen, • Methoden und Techniken der Arbeitswissenschaft und -psychologie zur Arbeitsgestaltung anzuwenden, • Arbeitssysteme zu analysieren und zu bewerten sowie beispielhaft menschengerechte Systembedingungen zu entwickeln.
Inhalte	In den Vorlesungen werden theoretische Inhalte vermittelt, im Selbststudium ergänzt und in einem persönlichen Skript zusammengefasst. In den Seminaren und im Praktikum werden die praxisrelevante Vertiefung und die Anwendung der Erkenntnisse im Rahmen von Teamarbeit geübt. Wesentliche Inhalte: • Arbeitspsychologische Grundlagen und Modelle menschlichen Handelns und menschlicher Leistung, • Betrachtung von psychischen Antriebskomponenten als Leistungsvoraussetzung, • Arbeitsphysiologische Grundlagen und Modelle menschlicher Leistungsvoraussetzungen, • Methoden und Instrumente zur ergonomischen Gestaltung von Arbeitsplätzen, • Darstellung arbeitshygienischer Umwelt- und Umgebungsfaktoren, • Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz, • Arbeitsbezogene Personalmanagementinstrumente,

	• Unternehmensphilosophie und –kultur, • Technikstress im Arbeitskontext, • Praxisnahe Versuche im Ergonomielabor
Empfohlene Voraussetzungen	keine
Zwingende Voraussetzungen	keine
Lehrformen und Arbeitsumfang	Vorlesung - 2 SWS Seminar - 2 SWS Praktikum - 2 SWS Selbststudium - 90 Stunden
Unterrichtsmaterialien und Literaturhinweise	Wird in der ersten Veranstaltung bekannt gegeben.
Modulprüfung	Voraussetzung + Modulabschlussprüfung (MAP)
Prüfungsleistung/en für Modulprüfung	**Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:** • erfolgreiche Bearbeitung von zwei Laborübungen einschließlich Antestat **Modulabschlussprüfung:** • Klausur, 90 Minuten **ODER** • mündliche Prüfung, 30 Minuten In der ersten Lehrveranstaltung wird bekanntgegeben, ob die Prüfungsleistung in mündlicher oder schriftlicher Form zu erbringen ist.
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	keine
Veranstaltungen zum Modul	• Grundlagen der AWI/APSYCH Arbeitsgestaltung/Personalführung (Vorlesung) • Grundlagen der AWI/APSYCH Arbeitsgestaltung/Personalführung (Seminar) • Grundlagen der AWI/APSYCH Arbeitsgestaltung/Personalführung (Laborausbildung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	**340101** Vorlesung Grundlagen der AWI/ APSYCH - Arbeitsgestaltung/ Personalführung - 2 SWS **340102** Seminar Grundlagen der AWI/ APSYCH - Arbeitsgestaltung/ Personalführung - 2 SWS **340103** Laborausbildung Grundlagen der AWI/ APSYCH - Arbeitsgestaltung/ Personalführung - 2 SWS **340171** Prüfung Grundlagen der AWI/ APSYCH

Modul 36432 Werkstofftechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Energieanlagenbau
Studienrichtung / Vertiefung:Energieanlagenbau

Studiengang Maschinenbau

Akademischer Grad	Modulnummer	Modulform
Bachelor of Science	36432	Wahlpflicht

Modultitel	**Werkstofftechnik** Materials Technology
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 erhalten vertiefte Kenntnisse zur Verarbeitung und Anwendung metallischer und anderer Konstruktionswerkstoffe. Anhand von Beispielwerkstoffen aus allen relevanten Werkstoffgruppen - Metalle, Keramiken, Kunststoffe und Verbundwerkstoffe – erlernen die Studierenden die wesentlichen Unterschiede zwischen den Werkstoffgruppen. Auf Basis der naturwissenschaftlichen und nach Vermittlung der metallkundlichen Grundlagen wird der Zusammenhang zwischen den Grundlagen und den Gebrauchs- (z.B. Festigkeit, Zähigkeit, Verschleiß- bzw. Korrosionsbeständigkeit) und Fertigungseigenschaften (z.B. Schweißbarkeit, Umformbarkeit, usw.) diskutiert, sodass die Studierenden Entscheidungsprozesse zur Werkstoffauswahl entwickeln können. Die Studierenden erhalten vertiefte Kenntnisse zur Charakterisierung und Anwendung metallischer und nichtmetallischer Konstruktionswerkstoffe. Die Studierenden erlernen in den Vorlesungen die Grundlagen des Aufbaus von Werkstoffen, insbesondere von metallischen Konstruktionswerkstoffen.
Inhalte	• Aufbau fester Stoffe (Atome, Bindungen, amorphe und kristalline Stoffe, Kristallstrukturen, Baufehler) • Thermisch aktivierte Prozesse • Mechanische Eigenschaften (Zugeigenschaften, Kriechen, Ermüdung) • Aufbau und Unterschiede der wichtigsten Werkstoffgruppen
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 benotet werden. Aus den besten 12 der insgesamt 14 Abgaben wird die Gesamtnote ermittelt (jede der relevanten Abgaben generiert 1/12 der Gesamtpunktzahl für die Modulnote).
Bewertung der Modulprüfung	Prüfungsleistung - benotet
Teilnehmerbeschränkung	keine
Bemerkungen	Dieses Modul setzt das Wissen zu den Grundlagen der Werkstoffe voraus. Deshalb ist es in der Regel im Masterstudium angesiedelt und nur im späteren Verlauf des Bachelorstudiums zu empfehlen.
Veranstaltungen zum Modul	• Werkstofftechnik (Vorlesung) • Werkstofftechnik (Übung)
Veranstaltungen im aktuellen Semester	keine Zuordnung vorhanden

Modul 44201 Chemische Verfahrenstechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Energieanlagenbau
Studienrichtung / Vertiefung:Energieanlagenbau

Studiengang Maschinenbau

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 44208 Thermische Verfahrenstechnik

zugeordnet zu: Wahlpflichtmodule Vertiefung: Energieanlagenbau
Studienrichtung / Vertiefung:Energieanlagenbau

Studiengang Maschinenbau

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

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)-Studiengang Maschinenbau (universitäres Profil), PO-Version 2006, 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) of Mechanical Engineering (research-oriented profile). The examination version is the 2006, 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.