

Modulhandbuch

&

Beschreibung
der Lehrveranstaltungen

Maschinenbau

Bachelorstudiengang

PO-2023

Sommersemester 2024

Stand: 15.04.2024

Inhaltsverzeichnis

Studienziele und Lernergebnisse.....	8
Studienverlaufsplan.....	9
Modulhandbuch.....	10
Einführung in den Maschinenbau	11
Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen	14
Projekt I - Einführung in die Projektarbeit im Ingenieurwesen	17
Projekt II - Digitalisierungsprojekt	19
Projekt III - Interdisziplinäre Teamarbeit.....	21
Mathematik 1.....	23
Mathematik 2.....	25
Mathematik 3.....	27
Informatik: Grundlagen der Programmierung.....	29
Strömungsmechanik 1	32
Technische Mechanik 1	35
Technische Mechanik 2.....	37
Technische Thermodynamik 1	39
Modellierung und Simulation.....	41
Werkstofftechnik mit Praktikum	44
Fertigungstechnik 1	48
Fertigungstechnik 2	50
Elektrotechnik und Elektronik im Maschinenbau	53
Mess- und Regelungstechnik mit Praktikum	55
CAD – Computer Aided Design	58
Konstruktionstechnik 1	60
Konstruktionstechnik 2	63
Einführung in Data Science und Machine Learning	66
Studienarbeit.....	69
Berufspraktische Studien.....	72
Einführung in Betriebswirtschaftslehre und Fabrikbetrieb	74
Schwerpunkt - Basismodule.....	76
Schwerpunkt - spezifische Grundlagen.....	78
Schwerpunkt - Vertiefungsmodule.....	80
Bachelorabschlussmodul.....	82
Wahlbereich & Handbuch der Lehrveranstaltungen	84
Automatisierung und Digitale Transformation.....	85
Energie – Umwelt – Technik.....	88

Mensch – Organisation – Technik.....	90
Modellierung und Simulation in der Angewandten Mechanik	95
Nachhaltige Fahrzeugtechnik	98
Nachhaltige Werkstoffe und Fertigungsverfahren	101
Schlüsselkompetenzen.....	107
Beschreibung der Lehrveranstaltungen	111
Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren	111
Arbeits- und Organisationspsychologie 1	113
Arbeits- und Organisationspsychologie 2	115
Buddy-Programm Bachelor.....	117
Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes (Patente – Marken – Design)	119
Ingenieure ohne Grenzen Challenge: Entwicklung nachhaltiger Produktlösungen.....	121
Ideenwerkstatt MACHEN!.....	123
Leitung von Tutorien.....	126
Mitarbeit in studentischen Gremien	128
Mitarbeit im Schülerforschungszentrum Nordhessen SFN.....	130
Projektmanagement 1: Einführung und Grundlagen.....	132
Projektmanagement 2: Digitaler Wandel durch Projekte.....	134
Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien.....	136
Qualitätsmanagement I – Übung.....	138
Qualitätsmanagement II – Konzepte und Methoden.....	140
Qualitätsmanagement II – Übung	142
Qualitätsmanagement Projektseminar - Anwendung des Qualitätsmanagements	144
Qualitätsmanagement Projektseminar - Grundlagen des Qualitätsmanagements.....	146
Studienlotsen	148
Speed Reading.....	150
Teamarbeit.....	152
Team- und Konfliktmanagement	154
Unternehmensgründung – ClimaTec!	157
Umweltwissenschaftliche Grundlagen für Ingenieure	160
Vektoranalysis.....	162
Wissenschaftskommunikation für Ingenieur*innen.....	164
Workshop zur Leitung von Tutorien	167
Konstruktionstechnik 3	169
Technische Thermodynamik 2	171
Physik für Ingenieure - Wellenphänomene (ex: Physik für Maschinenbauer)	173
Auszüge aus der Analytischen Strömungsmechanik	175

Ausgewählte Kapitel der Höheren Mechanik	177
Assistenzsysteme.....	179
Antriebstechnik I.....	181
Ausgewählte Themen zur Digitalisierung in Produktion und Logistik.....	183
Arbeitswissenschaft.....	185
Angewandte Mehrkörperdynamik.....	187
Angewandte Regelungstechnik in der Fahrzeugmechatronik	190
Arbeitssystemgestaltung und Prozessergonomie 1	192
Arbeitssystemgestaltung und Prozessergonomie 2 – praktische Anwendung	195
Computational Intelligence in der Automatisierung	198
Dekarbonisierung von Unternehmen	200
Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 1	202
Einführung in die Mehrkörperdynamik.....	202
Elektronenmikroskopie und Rastersondenmikroskopie (REM, TEM, AFM)	211
Energiemanagementsysteme	214
Energiemonitoringsysteme.....	216
Energieeffiziente Produktion Grundlagen.....	218
Energiewandlungsverfahren.....	220
Energiemonitoring in der Praxis (Messen, Verarbeiten, Überwachen)	222
Einführung in die computergestützte Technische Mechanik	204
Einführung in die Mechatronik	206
Elektrische Maschinen	208
Formgedächtniswerkstoffe	224
Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik	226
Funktionale Oberflächentechnik in der Praxis	228
Festigkeit und Versagen von Konstruktionswerkstoffen	230
Faserverbundwerkstoffe und deren Verarbeitungsverfahren	232
Grundlagen Antriebsaggregate im Kraftfahrzeug	234
Grundlagen der Kälte-und Wärmepumpentechnik	236
Grundlagen der Kälte-und Wärmepumpentechnik - Praktikum	238
Gussgerechtes Konstruieren und virtuelle Produkt- u. Prozessentwicklung.....	240
Gießereitechnik I - Automobil- und Fahrzeugguss (Gussleichtbau).....	243
Getriebetechnik	246
Gießereitechnik II - Maschinen- und Anlagenguss.....	248
Grundlagen und numerische Anwendungen der Bruchmechanik.....	251
Gefüge und Eigenschaften metallischer Werkstoffe.....	253
Numerische Mathematik für Ingenieure	255

Hochtemperaturwerkstoffe	257
Klebertechnische Fertigungsverfahren	259
Nichtlineare Kontinuumsmechanik	261
Kunststoffprüfung	263
Kunststoffverarbeitungsprozesse 1	265
Life Cycle Engineering	267
Life Cycle Engineering – Praktikum.....	269
Leistungselektronik	271
Lineare Schwingungen.....	275
LabVIEW – Grundlagen und Anwendung.....	278
Labor Data Mining und Maschinelles Lernen.....	280
Technische Mechanik 3 - Lineare Kontinuumsmechanik.....	282
Leichtmetalllegierungen.....	284
Modernes Druckgießen im Kontext von Industrie 4.0, Smart Technologies und praktischer Anwendung.....	286
Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik (Bachelor)	289
Seminar Mess- und Automatisierungstechnik.....	291
Strömungsmechanik 2	293
Mensch-Maschine-Systeme 2	295
Mensch-Maschine-Systeme 2 (mit Seminarteil)	297
Materials processing with ultrashort pulsed lasers.....	299
Materialflusssysteme	302
Moderne Stahlwerkstoffe	304
Menschliche Zuverlässigkeit 1 – Analyse und Bewertung	306
Menschliche Zuverlässigkeit 2 – Resiliente Systemgestaltung.....	309
Mechatronische Systeme.....	312
Mikro- und Nanomechanik	314
Moderne thermo-mechanische Behandlungsverfahren.....	316
Maschinen- und Rotordynamik.....	319
Materialermüdung und Randschichteigenschaften	322
Materialien unter komplexen Belastungsbedingungen	324
Nanoindentierung	326
Nutzung der Windenergie	328
Objektorientiertes Programmieren + Programmierprojekt	330
Optimale Versuchsplanung für technische Systeme	332
Ermittlung psychischer Belastung und Beanspruchung.....	334
Praktikum FIRST	338
Praktikum Fahrzeugsysteme	340

Praktikum Gießereitechnik I: Automobil- und Fahrzeugguss (Gussleichtbau)	342
Praktikum Gießereitechnik II: Maschinen- und Anlagenguss	344
Produktions-/Innovationscontrolling.....	346
Praktikum Mensch-Maschine-Interaktion.....	348
Praktikum Numerische Simulation gießtechnologischer Prozesse für Leichtbauanwendungen.....	350
Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure - Teil 1	353
Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure - Teil 2	355
Programmierung und Modellierung	357
Regelungstechnik: Zustandsraummethoden und Mehrgrößensysteme	359
Sensorapplikationen – Messen nichtelektrischer Größen	361
Seminar Human Factors Engineering	363
Betriebliches Gesundheitsmanagement.....	365
Forschungsseminar: Projektmanagement in der Digitalen Transformation.....	369
Formula Student Competition	371
Führung und Verhalten in Projekten	373
Matlab - Grundlagen und Anwendungen	375
Mensch-Maschine-Systeme 1	377
Mensch-Maschine-Systeme 1 (mit Seminarteil).....	379
Management interorganisationaler Beziehungen	381
Prozessmanagement 1	383
Prozessmanagement 2	385
Prozessmanagement 2 Übung	387
Prozessmanagement 1 Übung	389
Präsentation und Moderation	391
Strategic Project Management	393
Simulation und Machine Learning im Energiemanagement.....	395
SPS Programmierung nach IEC 61131-3.....	397
Simulationsgestützte Steuerung vernetzter Systeme.....	399
Seminar Umformtechniklabor.....	401
Schweißtechnik 1	404
Schweißtechnik 2	406
Sensorik für die Werkstoffwissenschaft.....	408
Seminar für mehrphasige Systeme und Transportprozesse.....	410
Solarthermie und Thermische Messtechnik	412
Strömungsmesstechnik.....	415
Signal- und Bildverarbeitung	417
Sensoren und Messsysteme	419

Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau.....	421
Technische Dynamik.....	423
Theoretische und experimentelle Betriebsfestigkeit	426
Theoretische Schadensanalyse	428
Tribologie	430
Tribologie Praktikum	432
Versuchs- und Prüfstandstechnik	434
Versuchsplanung und Zuverlässigkeit	436
Wirbeldynamik.....	438
Werkstoffkunde der Kunststoffe 1	440
Werkstoffkunde der Kunststoffe 2	442
Werkstoffkunde der Kunststoffe - Praktikum	444
Werkstoffanalytik mit Röntgenstrahlen	446
Werkzeugmaschinen der Zerspanung	448
Wärmeübertragung 1	450
Wärmeübertragung 1 - Praktikum.....	452

Studienziele und Lernergebnisse

Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs Maschinenbau

- kennen und verstehen die mathematisch-naturwissenschaftlichen und technologischen Grundlagen der Ingenieurwissenschaften,
- erkennen die Bedeutung und Anforderungen der Digitalisierung. Sie kennen einschlägige Software und können sie zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Aufgaben nutzen,
- können in den von ihnen gewählten Schwerpunktbereichen des Maschinenbaus neue Lösungen generieren,
- können konstruktions- und fertigungsbasierte Abläufe zu Maschinen, IT-Programmen und Prozessen erarbeiten, unter besonderer Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten,
- können Experimente oder Simulationen auf Grundlage des erworbenen Wissens planen, durchführen, die Ergebnisse interpretieren und geeignete Schlussfolgerungen ableiten,
- erkennen und verstehen komplexe Probleme und sind in der Lage, ingenieurwissenschaftliche Lösungsansätze zu entwickeln und zu realisieren,
- erkennen die gesellschaftlichen, volkswirtschaftlichen und sicherheitsrelevanten Folgen der Ingenieurtätigkeit,
- können, strukturiert und zielorientiert arbeiten und Methoden des Projektmanagements anwenden,
- können komplexe Sachverhalte zielgruppengerecht darstellen sowie Sachverhalte und Meinungen kritisch prüfen und evaluieren,
- sind in der Lage, die für ihren Schwerpunkt relevante (internationale) Forschungs- und Fachliteratur zu verstehen,
- erkennen die Bedeutsamkeit von Nachhaltigkeitsaspekten im Ingenieurwesen und richten ihr Handeln danach aus,
- können ihren Arbeitsprozess strukturieren und organisieren,
- sind in der Lage, ein technisch-wissenschaftliches Masterstudium aufzunehmen,
- sind in der Lage, eine Tätigkeit im Bereich des Ingenieurwesens aufzunehmen,
- können sich im Spektrum verschiedener Bereiche des Ingenieurwesens orientieren.

Studienverlaufsplan

Bachelor Maschinenbau Studienverlaufsplan (beispielhaft)

UNI KASSEL
VERSITÄT

7. Semester (WiSe)	Berufspraktikum (BPS) 15 Credits		Bachelormodul 15 Credits			
30 Credits						
6. Semester (SoSe)	Studienarbeit 6 Credits	Spezifische Grundlagen 12 Credits	Basismodule 12 Credits	Spezialisierungsmodule 18 Credits	Schlüsselkompetenzen 7 Credits	
31 Credits						
5. Semester (WiSe)	Einführung in Data-Science und Machine Learning 6 Credits				Projekt III interdisziplinäre Teamarbeit 3 Credits	
31 Credits						
4. Semester (SoSe)	Modellierung & Simulation 6 Credits	Strömungsmechanik 6 Credits	Technische Thermodynamik 6 Credits	Mess- & Regelungstechnik mit Praktikum 8 Credits	Projekt II Digitalisierung 3 Credits	
31 Credits						
3. Semester (WiSe)	Mathematik 3 6 Credits	Technische Mechanik 2 6 Credits	Konstruktionstechnik 2 6 Credits	Fertigungs- technik 2 3 Credits	Elektrotechnik & Elektronik 6 Credits	Projekt I Einführung 3 Credits
30 Credits						
2. Semester (SoSe)	Mathematik 2 6 Credits	Technische Mechanik 1 6 Credits	Konstruktionstechnik 1 6 Credits	Fertigungs- technik 1 3 Credits	Werkstofftechnik mit Praktikum 5 Credits	Einführung in BWL & FBL 3 Credits
29 Credits						
1. Semester (WiSe)	Mathematik 1 6 Credits	Informationstechnik: Grundlagen der Programmierung 6 Credits	Computer Aided Design – CAD 6 Credits	Nachhaltigkeit, Res- sourcenutzung und Produktlebenszyklen 4 Credits	Werkstoff- technik mit Praktikum 3 Credits	Einführung in den Maschinenbau 3 Credits
28 Credits						

Legende

■ Mathe, IT & Data Science	■ Projektstudium und Praxis
■ Grundlagen Maschinenbau	■ Additive Schlüsselkompetenzen
■ Anwendung Maschinenbau	■ Wahlpflicht und Vertiefung

Hinweise

Nachweis eines Grundpraktikums, Minstdauer 6 Wochen, empfohlen vor Studienbeginn (keine Credits)

- kennzeichnet Module mit Schlüsselkompetenzanteilen
- kennzeichnet das Mobilitätsfenster
- flexible Module: können im Sommer- und Wintersemester belegt werden

Modulhandbuch

Nachstehend finden sich die Pflicht- und Wahlpflichtmodule Bachelor Maschinenbau gemäß § 7 Abs. 4 a) und b) sowie die beiden verpflichtenden Schlüsselkompetenzen unter c).

Einführung in den Maschinenbau

Modulnummer / Modulcode	01-P-EinfMB
Modulname	Einführung in den Maschinenbau
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p><u>Ringvorlesung</u> Die Studierenden haben einen ersten Überblick über Arbeits- und Forschungsthemen des Fachbereichs sowie moderne Methoden und Fragestellungen aus dem Maschinenbau und damit verbundenen Bereichen der Technik erworben. Somit sind sie in der Lage, die im weiteren Studium zu erwerbenden fachwissenschaftlichen Grundlagen in einem größeren Kontext zu sehen und Querverknüpfungen zu erkennen. Diese Orientierung unterstützt zudem die Identifikation persönlicher Interessen und ist somit auch ein Beitrag zur späteren Schwerpunktwahl.</p> <p><u>Seminar: Selbstorganisation & Zeitmanagement</u> Die Studierenden verfügen über verbesserte Kompetenzen im Bereich der Zeitplanung und Selbstorganisation. Sie können ihre Leistungsfähigkeit unter Berücksichtigung weiterer Faktoren (Lernpsychologie, Stressoren, Biorhythmus, etc.) einschätzen und entsprechend vorausschauend planen. Die Studierenden kennen Methoden zur Steigerung der Resilienz.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL (2 SWS), S (2 SWS)
Lehrinhalte	<p>Das Modul dient der thematischen und methodischen Einführung in das Fachstudium. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden eine erste thematische Orientierung im Bereich des Maschinenbaus erlangt und haben ihre Kompetenzen in Bezug auf Studienplanung, Selbstorganisation und Zeitmanagement verbessert.</p> <p><u>"Zukunft gestalten! Aktuelle Themen und neue Impulse aus dem Maschinenbau"</u> (Ringvorlesung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forschungsthemen im FB Maschinenbau • Herausforderungen, Methoden und Lösungsansätze • Maschinenbau im interdisziplinären Kontext <p><u>"Selbstorganisation & Zeitmanagement"</u> (Seminar)</p> <ul style="list-style-type: none"> • psychologische und physiologische Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> ○ Biorhythmus

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Denken, Wahrnehmung & Informationsverarbeitung, Lernen ○ Unterbewusstsein, Stressoren • Selbstwahrnehmung & Selbstmanagement <ul style="list-style-type: none"> ○ Komplexität, Vernetzung, Informationsflut ○ Prioritätensetzung ○ persönliche Leistungsfähigkeit erkennen und wirksam einsetzen ○ Umgang mit Stressfaktoren ○ Work-Life-Balance, Achtsamkeit • Grundlagen Zeitmanagement <ul style="list-style-type: none"> ○ Priorisierung ○ Pareto-Prinzip und Eisenhower-Matrix ○ Planung mittel- und langfristiger Aufgaben • Planungstechniken <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufgaben planen und erledigen ○ Alltag: realistisch planen - Unvorhersehbares einbeziehen - den "inneren Schweinehund" besiegen ○ digitale und analoge Hilfsmittel • Umfeld: Arbeitsplatz, Zeitdiebe und Stressoren <ul style="list-style-type: none"> ○ effizientes Arbeitsumfeld: ungestört arbeiten ○ typische Zeitdiebe ○ Stressfaktoren
Titel der Lehrveranstaltungen	"Zukunft gestalten! Aktuelle Themen aus dem Maschinenbau" (Ringvorlesung) "Selbstorganisation & Zeitmanagement" (Seminar)
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	60h Präsenz (30h Ringvorlesung, 30h Seminar), 30h Selbststudium
Studienleistungen	S1: Kurzprotokolle (Text, Mindmaps) zu mind. 5 Terminen der Ringvorlesung (jeweils ca. 2 Seiten)

	S2: aktive Teilnahme am Seminar zur Schulung kommunikativer Kompetenzen und schriftliche Reflexion des eigenen Lern- und Prüfungsverhaltens (ca. 3 Seiten)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp, davon 2 cp für Schlüsselkompetenzen
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	Dr. Daniel Koch
Medienformen	
Literatur	

Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen

Modulnummer / Modulcode	02-P-NRPLC
Modulname	Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind für Nachhaltigkeit und ethische Fragen im Zusammenhang mit technischem Handeln sensibilisiert. Sie haben ein grundlegendes Verständnis für die vielfältigen ökologischen und sozio-ökonomischen Randbedingungen und Auswirkungen technischer Produkte und Prozesse entwickelt.</p> <p>Sie kennen die grundlegenden Phasen des Produktlebenszyklusses, der normkonformen Umweltbilanzierung sowie von Wertstoffkreisläufen. Sie verstehen wesentlichen Wechselwirkungen zwischen diesen, können Problemfelder erkennen und Maßnahmen ableiten.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundbegriffe der Technikfolgenabschätzung. Anhand von Fallbeispielen haben sie exemplarisch sozio-ökonomische Auswirkungen von Technik kennengelernt.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL (2 SWS), Ü (2 SWS)
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltigkeit und Verantwortung <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen Nachhaltigkeit: Konzept, Globale Herausforderungen, Nachhaltigkeitsziele und Strategien ○ Gesellschaftliche Strategien zur Nachhaltigkeit: Akteure, Gestaltungsebenen und gesellschaftliche Strategien ○ Grundlagen der EU-Taxonomie ○ Ethisches Handeln im Technikkontext • Ressourcen und Umwelt <ul style="list-style-type: none"> ○ ökonomische und soziale Ressourcen: Rohstoffe, Energie, Bildung, Gesundheit ○ Umwelt und Ökosysteme: anthropogene Umweltwirkungen (Ozonloch, Treibhauseffekt, Photosmog, Ressourcenverknappung, Waldsterben, Überdüngung, Toxizität) ○ Staatliche und betriebliche Instrumente zur Umsetzung von Umweltschutzmaßnahmen • Ganzheitliche Technikanalyse - Life Cycle Engineering <ul style="list-style-type: none"> ○ Vorgehensweise bei Erstellung von Ressourcen- und Ökobilanzen ○ Bilanzierung von THG-Gasen gemäß GHG-Protocol ○ Carbon Footprints (HCF, PCF, CCF) ○ Ausgewählte Beispiele ○ Handlungsmöglichkeiten zum Schutz der Umwelt

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Softwaresysteme zur Erstellung von Umweltbilanzen
Titel der Lehrveranstaltungen	Nachhaltigkeit, Ressourcennutzung und Produktlebenszyklen
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübungen, Selbststudium
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundkenntnisse der Technik, Mathematik und Chemie
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	120 h (60h Präsenz, 60h Selbststudium)
Studienleistungen	S1: vorlesungsbegleitend werden bis zu 4 Übungsaufgaben (z.B. Theorieaufgaben, Fallbeispiele, etc.) ausgegeben. Zum Bestehen der Studienleistung müssen 3/4 der ausgegebenen Aufgaben erfolgreich bearbeitet werden.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 60 Min.

Anzahl Credits (ECTS)	4 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach
Medienform	Power Point, Vorlesungsumdruck
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Peter Eyerer: "Ganzheitliche Bilanzierung", Springer Verlag, 1996 • Verein Deutscher Ingenieure (VDI), "Ethische Grundsätze des Ingenieurberufs", 2021, https://www.vdi.de/fileadmin/pages/mein_vdi/redakteure/publikationen/VDI_Ethische_Grundsätze_des_Ingenieurberufs.pdf

Projekt I - Einführung in die Projektarbeit im Ingenieurwesen

Modulnummer / Modulcode	03-P-Proj1
Modulname	Projekt I - Einführung in die Projektarbeit im Ingenieurwesen
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erlernen die Bearbeitung von Projekten in Kleingruppen.</p> <p>Sie erwerben dabei Fähigkeiten im Bereich der Projektkoordination und –konzeption, der Gruppenarbeit sowie der Präsentation von Ergebnissen. Sie haben darüber hinaus erste Erfahrungen in der Analyse, kreativen Lösungserarbeitung und Umsetzung für technische Problemstellungen erworben.</p> <p>Die Projekte bieten zudem die Möglichkeit, einen ersten vertieften Einblick in die unterschiedlichen Arbeits- und Forschungsgebiete des Fachbereichs zu erlangen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	PS 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Die Projekte werden von den FG des Fachbereichs Maschinenbau angeboten.</p> <p>Typische Beispiele für Projektthemen sind</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzeption und konkrete Umsetzung technischer Konstruktionen • Durchführung und Auswertung von Versuchen • Simulationen, (kleinere) Programmierprojekte, hardwarenahe Programmierung (bspw. Arduino) <p>Ein Schwerpunkt liegt bei der Methodik der gemeinsamen Umsetzung von Projekten von der Konzeption bis zum Ergebnis.</p> <p>Projektbegleitend oder zum Abschluss erfolgen Präsentationen zu Fortschritten oder Ergebnissen.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Projekt I - Einführung in die Projektarbeit im Ingenieurwesen
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Gruppenarbeit, Projektarbeit, Präsentationen
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester

Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS PS (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Studienleistungen projektabhängig und werden zu Beginn festgelegt: typischerweise Praktikumsberichte, die Bearbeitung fachpraktischer Aufgaben oder Abschlussberichte und -präsentationen. Anwesenheit kann je nach Projekt erforderlich sein.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp, davon 1 cp für Schlüsselkompetenzen
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	Die Lehrenden des Fachbereichs Maschinenbau
Medienformen	projektabhängig: Moodle, PowerPoint-Präsentationen, Laborarbeit, rechnergestütztes Arbeiten
Literatur	wird projektabhängig bekanntgegeben

Projekt II - Digitalisierungsprojekt

Modulnummer / Modulcode	03-P-Proj2
Modulname	Projekt II - Digitalisierungsprojekt
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden vertiefen ihre Fähigkeiten zur Bearbeitung von Projekten in Kleingruppen, insbesondere hinsichtlich Projektkoordination und –konzeption, der Gruppenarbeit sowie der Präsentation von Ergebnissen.</p> <p>Sie haben darüber hinaus tiefere Einblicke und Erfahrungen in einem Teilbereich der Digitalisierung gewonnen, bzw. vorhandene Kenntnisse vertieft.</p> <p>Die Projekte bieten zudem die Möglichkeit, einen ersten vertieften Einblick in die unterschiedlichen Arbeits- und Forschungsgebiete des Fachbereichs zu erlangen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	PS 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Die Projekte werden von den FG des Fachbereichs Maschinenbau angeboten. Auf Antrag können auch geeignete Angebote anderer Fachbereiche belegt werden.</p> <p>Typische Themenfelder für Digitalisierungsprojekte sind beispielsweise</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellierung, Simulation und Ergebnisinterpretation • Umsetzung von Programmierprojekten im Team • Konzeption und Umsetzung hardwarenaher Lösungen (bspw. Arduino, u.ä.) inkl. Sensorik/Aktorik/... • Robotik und Mensch-Maschine-Interaktion <p>Projektbegleitend oder zum Abschluss erfolgen Präsentationen zu Fortschritten oder Ergebnissen.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Projekt II - Digitalisierungsprojekt
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Gruppenarbeit, Projektarbeit, Präsentationen
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS PS (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Studienleistungen sind projektabhängig und werden zu Beginn festgelegt: typischerweise Praktikumsberichte, die Bearbeitung fachpraktischer Aufgaben oder Abschlussberichte und -präsentationen. Anwesenheit kann je nach Projekt erforderlich sein.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp, davon 1 cp für Schlüsselkompetenzen
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	Die Lehrenden des Fachbereichs Maschinenbau
Medienformen	projektabhängig: Moodle, PowerPoint-Präsentationen, Laborarbeit, rechnergestütztes Arbeiten
Literatur	wird projektabhängig bekanntgegeben

Projekt III - Interdisziplinäre Teamarbeit

Modulnummer / Modulcode	03-P-Proj3
Modulname	Projekt III - Interdisziplinäre Teamarbeit
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erlernen das Arbeiten in interdisziplinären Teams.</p> <p>Sie erwerben dabei insbesondere Fähigkeiten im Bereich der Projektkoordination und –konzeption, der Gruppenarbeit sowie der Präsentation von Ergebnisse in interdisziplinären Projektteams mit verteilten Aufgaben und Zuständigkeiten. Sie lernen, die Anforderungen und Erwartungen verschiedener Projektbeteiligter, -kunden bzw. -auftraggebern in einem Projekt kennen und können diese teils konkurrierenden Positionen einordnen.</p> <p>Die Projekte bieten zudem die Möglichkeit, weitere Einblicke in die unterschiedlichen Arbeits- und Forschungsgebiete des Fachbereichs über den gewählten Schwerpunkt hinaus zu erlangen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	PS 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Die Projekte werden von den FG des Fachbereichs Maschinenbau angeboten. Auf Antrag können auch passende Projektangebote anderer Fachbereiche belegt werden.</p> <p>Die Projekte sollen stark interdisziplinären Charakter haben: dabei werden unterschiedliche Aspekte einer Problemstellung von thematisch gemischten Teams bearbeitet. Aufgrund der angestrebten Interdisziplinarität wird in vielen Fällen eine kooperative Betreuung und Ausschreibung durch mind. zwei Fachgebiete sinnvoll sein.</p> <p>Solche Projekte können beispielsweise</p> <ul style="list-style-type: none"> • simulative und experimentelle Analyse einer technischen Fragestellung, • multiphysikalische Analysen eines Produktes oder Prozesses, • mehrere Phasen des Produktentwicklungsprozesses (bspw. Berechnung, Konstruktion und Fertigungsplanung) <p>oder ähnliche Konstellationen umfassen.</p>

	Projektbegleitend oder zum Abschluss erfolgen Präsentationen zu Fortschritten oder Ergebnissen.
Titel der Lehrveranstaltungen	Projekt III - Interdisziplinäre Teamarbeit
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Gruppenarbeit, Projektarbeit, Präsentationen
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS PS (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Studienleistungen projektabhängig und werden zu Beginn festgelegt: typischerweise Praktikumsberichte, die Bearbeitung fachpraktischer Aufgaben oder Abschlussberichte und -präsentationen. Anwesenheit kann je nach Projekt erforderlich sein.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp, davon 1 cp für Schlüsselkompetenzen
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	Die Lehrenden des Fachbereichs Maschinenbau
Medienformen	projektabhängig: Moodle, PowerPoint-Präsentationen, Laborarbeit, rechnergestütztes Arbeiten
Literatur	wird projektabhängig bekanntgegeben

Mathematik 1

Modulnummer / Modulcode	04-P-M1
Modulname	Mathematik 1
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, die zum Verständnis der Inhalte der Mathematik 1 notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden verfügen über ein sachgerechtes, flexibles und kritisches Umgehen mit grundlegenden mathematischen Begriffen, Sätzen, Verfahren und Algorithmen zur Lösung mathematischer Probleme.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vektorrechnung in der Ebene, • Vektorrechnung im Raum, • Folgen reeller Zahlen, • Reihen reeller Zahlen, • Reelle Funktionen einer Veränderlichen (Komposition und Umkehrfunktion, Stetigkeit, Maximum, Minimum und Grenzwerte von Funktionen), • Differentialrechnung einer Veränderlichen (Mittelwertsatz, Ableitungen, Konvexität, Extrempunkte, Kurvendiskussion) • Integralrechnung einer Veränderlichen (Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Berechnung von Integralen, Uneigentliche Integrale), • Taylorreihen
Titel der Lehrveranstaltungen	Höhere Mathematik 1
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesungen, Hörsaalübungen, Übungen
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Gute Kenntnisse der Analysis und Linearen Algebra entsprechend dem durch das Hessische Kultusministerium für den Grundkurs an Gymnasien festgelegten Abschlussprofil. Besuch des Vorkurses Mathematik dringend empfohlen.

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	S1: mathematischer Eingangstest (schriftlich, unbenotet, 45min) S2: Bearbeitung von bis zu 15 Übungsaufgaben (online). Bestehensgrenze pro Test: 50% der Punkte; 80 % der Tests müssen bestanden werden.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andreas Meister
Lehrende	Alle Dozenten des Institutes Mathematik
Medienformen	• Tafel • Beamer • elektronische Lernplattform
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band I, Analysis • Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band II, Lineare Algebra

Mathematik 2

Modulnummer / Modulcode	04-P-M2
Modulname	Mathematik 2
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, die auf der Grundlage der Mathematik 1 aufbauende, für das Verständnis der in Mathematik 2 behandelten Themen, notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden können Inhalte der Mathematik 1 und 2 sinnvoll verknüpfen und zur Lösung mathematischer Probleme verwenden.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS, Ü 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Komplexe Zahlen (cartesische Darstellung, Polarkoordinatenform) • Reelle und komplexe Vektorräume (Erzeugendensysteme, Basen, Skalar- und Vektorprodukte) • Lineare Abbildungen und Matrizen (Bilder, Kerne, Dimensionssatz, Projektionen und Drehungen, Determinanten) • Lineare Gleichungssysteme und Gaußalgorithmus • Mehrdimensionale Analysis (Differentialrechnung, Extremalprobleme, Taylorreihen, Integralrechnung, Volumina und Oberflächen)
Titel der Lehrveranstaltungen	Höhere Mathematik 2
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesungen, Hörsaalübungen, Übungen
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Empfohlen: Fundierte Kenntnisse der Inhalte des Moduls Höhere Mathematik 1. Gute Kenntnisse der Analysis und Linearen Algebra entsprechend dem durch das Hessische Kultusministerium für den Grundkurs an Gymnasien festgelegten Abschlussprofil.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	

Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	S1: Bearbeitung von bis zu 15 Übungsaufgaben (online). Bestehensgrenze pro Test: 50% der Punkte; 80 % der Tests müssen bestanden werden.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andreas Meister
Lehrende	Alle Dozenten des Institutes Mathematik
Medienformen	• Tafel • Beamer • elektronische Lernplattform
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band I, Analysis • Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band II, Lineare Algebra

Mathematik 3

Modulnummer / Modulcode	04-P-M3
Modulname	Mathematik 3
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, die zum Verständnis der Grundlagen der Theorie gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen notwendige Fachsprache angemessen zu verwenden. Die Studierenden können Inhalte der Mathematik I, II und III sinnvoll miteinander verknüpfen. Die Studierenden beherrschen die entwickelten Verfahren und sind in der Lage, diese zur Lösung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen einzusetzen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS, Ü 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Gewöhnliche Differentialgleichungen (Gleichungen erster Ordnung, Gleichungen höherer Ordnung, Systeme von Gleichungen erster Ordnung) • Laplacetransformation (Definition, Eigenschaften und Anwendung auf gewöhnliche Differentialgleichungen) • Fourier-Reihen • Partielle Differentialgleichungen (Charakterisierung und Typeneinteilung, klassische Lösungen bei hyperbolischen und parabolischen Differentialgleichungen)
Titel der Lehrveranstaltungen	Höhere Mathematik 3
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesungen, Übungen
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Fundierte Kenntnisse der Inhalte der Teilmodule Höhere Mathematik 1 und 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	

Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	S1: Bearbeitung von bis zu 15 Übungsaufgaben (online). Bestehensgrenze pro Test: 50% der Punkte; 80 % der Tests müssen bestanden werden.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andreas Meister
Lehrende	Alle Dozenten des Institutes Mathematik
Medienformen	• Tafel • Beamer • elektronische Lernplattform
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure Band III: Gewöhnliche Differentialgleichungen, Distributionen, Integraltransformationen

Informatik: Grundlagen der Programmierung

Modulnummer / Modulcode	05-P-Info
Modulname	Informatik: Grundlagen der Programmierung
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über das notwendige theoretische Grundlagenwissen in der Informatik zur Programmierung. Durch das vermittelte Methodenwissen können die Studierenden die Grundstrukturen der Programmierung verstehen und anwenden. Unter Nutzung des in den Vorlesungen erworbenen Wissens bearbeiten die Studierenden in Übungen alleine und in Teams zum Teil aufeinander aufbauende Programmieraufgaben unterschiedlicher Komplexität. Die Studierenden sind somit in der Lage, die theoretisch erworbenen Programmierkenntnisse in der Praxis anzuwenden und eigenständig erste Programme zu entwickeln. Die Übungen sind dabei so ausgelegt, dass eine Übertragung der Erkenntnisse auf die Verwendung einer anderen objektorientierten Programmiersprache möglich ist.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, HÜ 1 SWS, Ü 2 SWS
Lehrinhalte	Die Vorlesung führt in die Informatik ein und stellt die Prinzipien, Methoden, Konzepte und Notationen der Programmierung vor. Die damit verbundenen Themen reichen von der Verwendung einfacher Datenstrukturen bis hin zur Definition von Objekten und Klassen und den Konzepten der objektorientierten Programmierung. Darüber hinaus werden einfache Programmkonstrukte der imperativen Programmierung wie Schleifen und Bedingungen erläutert sowie spezifische Algorithmen (z. B. Listenverwaltung, Suchen und Sortieren) vorgestellt. Die theoretischen Kenntnisse werden in praktischen Programmieraufgaben am Rechner vertieft. Hierzu werden kleine Beispielanwendungen in Übungen am Rechner erarbeitet.
Titel der Lehrveranstaltungen	Informatik: Grundlagen der Programmierung
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübung, Übungen, Rechnerübungen
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester

Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Kenntnisse in der Computeranwendung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (105 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	E-Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp, davon 1 cp für Schlüsselkompetenzen
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Medienformen	• Tafel • Rechner und Beamer • vorlesungsbegleitende Unterlagen • Arbeiten mit der Programmierumgebung ECLIPSE und der Programmiersprache JAVA am Rechner
Literatur	<p>Die folgende Literaturliste ist Grundlage der Veranstaltung; sie wird jedoch laufend aktualisiert und ergänzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Balzert, H.: Lehrbuch Grundlagen der Informatik – Konzepte und Notationen in UML, Java und C++, Algorithmen und Software-Technik, Anwendungen. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag 2005. • Echte, K.; Goedicke, M.: Lehrbuch der Programmierung mit Java. Heidelberg: dpunkt Verlag 2000. • Gumm, P.; Sommer, M.: Einführung in die Informatik. München: Oldenbourg-Verlag 2013. • Herold, H.; Hopf, M.; Lurz, B.; Wohlrab, J.: Grundlagen der Informatik. München: PEARSON, 2017. • Niemann, A.: Objektorientierte Programmierung in Java. Bad Münstereifel: bhv Verlag 2012. • Sierra, K.; Bates, B.; Schulten, L.; Buchholz, E.: Java von Kopf bis Fuß. Köln: O'Reilly Verlag 2006.

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Ullenboom, C.: Java ist auch eine Insel. Das Standardwerk für Programmierer. Bonn: Rheinwerk Computing Verlag 2021. |
|--|---|

Strömungsmechanik 1

Modulnummer / Modulcode	06-P-Ström
Modulname	Strömungsmechanik 1
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen zur Beschreibung inkompressibler wie kompressibler Strömungsvorgänge. Sie kennen darüber hinaus die Grundzusammenhänge der Kinematik und Kinetik von Strömungen und können diese zur Analyse einfacher Strömungsprozesse in technischen Apparaten des Maschinenbaus anwenden.</p> <p>Insbesondere sind sie in der Lage, kompressible eindimensionale Strömungsvorgänge (Stromfadentheorie) zu modellieren und rechnerisch zu analysieren. Für derartige Vorgänge können Sie Energiebilanzen aufstellen, Ausströmvorgänge berechnen und Überschallströmungen berechnen (Laval-Düse).</p> <p>Darüber hinaus verstehen Sie reibungsbedingte Phänomene wie Rohrströmungen, Grenzschichten, Strömungswiderstand umströmter Körper, etc. und können diese rechnerisch analysieren.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3SWS, HÜ 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Fluid- und Aerodynamik (Druck- und Volumenkräfte, Druck in schweren Fluiden, Druck in rotierenden Flüssigkeiten, Oberflächenspannung und Kapillarität) • Hydrodynamik (Grundbegriffe, Kontinuitätsgleichung, Bernoullische Gleichung für stationäre und instationäre Strömungen, rotierendes Bezugssystem, Nutzleistung einer hydraulischen Strömungsmaschine) • Impuls- und Drallsatz (Herleitung, Impulssatz für stationäre Strömungen, Anwendungen des Impulssatzes) • Reibungsbehaftete Strömungen (Viskoses Schubverhalten, Kontinuitätsgleichung für allgemeine Strömungen, Stoffgesetz für linear-viskose Fluide, Navier-Stokesschen-Gleichungen, ebene stationäre Schichtenströmung, Rohrströmung) • Grenzschichtströmungen (Überströmte Platte, Grenzschichtdifferentialgleichungen, Widerstand umströmter Körper) • Kompressible Fadenströmung (Energiebilanz für stationäre Strömungen, isentrope Gasströmungen,

	<p>Schallgeschwindigkeit und Machzahl, stationäres Ausströmen aus einem Kessel, senkrechte Verdichtungsstöße)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensionsanalyse (Buckingham'sche Π-Theorem, Modellähnlichkeit, gebräuchliche Kennzahlen)
Titel der Lehrveranstaltungen	Strömungsmechanik 1
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübungen, Tutorien in Kleingruppen
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Technische Mechanik 1-2, Höhere Mathematik 1-3
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	S1: Bis zu 3 studienbegleitende schriftliche Kurzttests (je 20 min, unbenotet).
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Olaf Wunsch
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Olaf Wunsch
Medienformen	• Folien, • Demonstrationsversuche, • Filme
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Becker, E.: Technische Strömungslehre. Teubner-Verlag, Stuttgart, 1993 (7. Aufl.) • Bohl, W.: Technische Strömungslehre. Vogel-Verlag, Würzburg, 2015 (15. Aufl.) • Durst, F.: Grundlagen der Strömungsmechanik. Springer-Verlag, Berlin, 2006

	<ul style="list-style-type: none"> • Gersten, K.: Einführung in die Strömungsmechanik. Shaker- Verlag, Aachen, 2003 • Kuhlmann, H.: Strömungsmechanik. Pearson Studium, München, 2014 (2. Aufl.) • Oertel jr., H. (Hrsg.): Prandl - Führer durch die Strömungslehre. Springer-Vieweg, Wiesbaden, 2012 (13. Aufl.) • Siekmann, H.E.; Thamsen, P.U.: Strömungslehre. Springer-Verlag, Berlin, 2007 (2. Aufl.) • Sigloch, H.: Technische Fluidmechanik. Springer-Verlag, Berlin, 2007 (6. Aufl.) • Spurk, J. H.; Aksel, N.: Strömungslehre. Springer-Verlag, Berlin, 2010 (8. Aufl.) • Zierep, J., Bühler, K.: Grundzüge der Strömungslehre. Springer-Vieweg, Wiesbaden, 2018 (11. Aufl.)
--	---

Technische Mechanik 1

Modulnummer / Modulcode	06-P-TM1
Modulname	Technische Mechanik 1
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über theoretische Grundkenntnisse zur Wirkung von Kräften und Momenten im statischen Gleichgewicht starrer und deformierbarer Körper. Die Studierenden können mechanische Zusammenhänge identifizieren, idealisierende Modelle erstellen und Berechnungen durchführen. Sie kennen den Ursprung der anzuwendenden Gleichungen sowie deren Herleitung aus grundlegenden Axiomen und Prinzipien der Mechanik.</p> <p>Die Studierenden können zudem reale Verhältnisse auf relevante Phänomene vereinfachen, diese in mathematische Gleichungen fassen, die Gleichungen lösen und die Ergebnisse vor dem Hintergrund technischer Problemstellungen interpretieren.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, HÜ 1 SWS, Ü 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Statik starrer Körper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kraftsysteme, • Gleichgewichtsbedingungen, • Schwerpunkt und Massenmittelpunkt, • Linientragwerke, • Schnittgrößen, • Reibung und Haftung. <p>Statik deformierbarer Körper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spannungen und Verzerrungen, • thermoelastisches Stoffgesetz, • Zug-/Druck- und Biegebeanspruchung, • elastische Biegelinie.
Titel der Lehrveranstaltungen	Technische Mechanik 1
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübung, Tutorien
Verwendbarkeit des Moduls	<p>B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen / Maschinenbau B.Sc. Berufspädagogik / Metalltechnik</p>

	B.Sc. Mathematik B.Sc. PlusMINT
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematik 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	S1: bis zu 2 studienbegleitende schriftliche Kurzttests (je 20 min, unbenotet)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Ricoeur
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Ricoeur, Dr.-Ing. Stephan Lange
Medienformen	• Tablet-PC und Beamer • Skript • Veranschaulichung an Modellen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Groß et al.: Technische Mechanik Bd. 1/2 • Balke: Einführung in die Technische Mechanik: Statik / Festigkeitslehre • Hartmann: Technische Mechanik • Mahnken: Lehrbuch der Technischen Mechanik: Statik / Elastostatik

Technische Mechanik 2

Modulnummer / Modulcode	06-P-TM2
Modulname	Technische Mechanik 2
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über theoretische Grundkenntnisse zur Wirkung von Kräften und Momenten in der Kinetik sowie in der Mechanik deformierbarer Körper. Die Studierenden können mechanische Zusammenhänge identifizieren, idealisierende Modelle erstellen und Berechnungen durchführen. Sie kennen den Ursprung der anzuwendenden Gleichungen sowie deren Herleitung aus grundlegenden Axiomen und Prinzipien der Mechanik.</p> <p>Die Studierenden können reale Verhältnisse auf relevante Phänomene vereinfachen, diese in mathematische Gleichungen fassen, die Gleichungen lösen und die Ergebnisse vor dem Hintergrund technischer Problemstellungen interpretieren.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, HÜ 1 SWS, Ü 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Statik deformierbarer Körper:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Torsion kreisförmiger Querschnitte, • Festigkeitshypothesen und Vergleichsspannungen, • Stabilität von Gleichgewichtslagen und Eulersches Knicken. <p>Kinematik und Kinetik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik des Massepunktes, • Kinetik des Massepunktes, • lineare Schwingungen, • Kinematik und Kinetik des starren Körpers.
Titel der Lehrveranstaltungen	Technische Mechanik 2
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübung, Tutorien
Verwendbarkeit des Moduls	<p>B.Sc. Mechatronik B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen / Maschinenbau B.Sc. Berufspädagogik / Metalltechnik B.Sc. Mathematik B.Sc. PlusMINT</p>
Dauer des Moduls	Ein Semester

Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Technische Mechanik 1, Mathematik 1 & 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	S1: bis zu 2 studienbegleitende schriftliche Kurztests (je 20 min, unbenotet)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Ricoeur
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Ricoeur, Dr.-Ing. Stephan Lange
Medienformen	• Tablet-PC und Beamer • Skript • Veranschaulichung an Modellen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Groß et al.: Technische Mechanik Bd. 3 • Balke: Einführung in die Technische Mechanik: Kinetik • Hartmann: Technische Mechanik • Mahnken: Lehrbuch der Technischen Mechanik: Dynamik

Technische Thermodynamik 1

Modulnummer / Modulcode	07-P-THD1
Modulname	Technische Thermodynamik 1
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über grundlegendes theoretisches Wissen der Gleichgewichtsthermodynamik, einschließlich der Bilanzgleichungen für Masse, Energie und Entropie. Insbesondere kennen sie den 1. und 2. Hauptsatz sowie die Zustandsdiagramme für Modellfluide.</p> <p>Sie haben darüber hinaus wichtige (stationäre) thermodynamische Prozesse kennengelernt und können diese rechnerisch analysieren. Sie können hierbei insbesondere Aspekte wie energetische Wirkungsgrade beurteilen und Ansätze für Verbesserungen erkennen.</p> <p>Die Studierenden haben zudem Grundbegriffe der Wärmeübertragung kennengelernt und beherrschen die rechnerische Analyse einfacher (eindimensionaler) Wärmerübertragungsprobleme.</p> <p>Die Studierenden können ihre Kenntnisse und Fähigkeiten zur Analyse typischer Komponenten und Maschinen (z. B. Verdichter, Turbine und Wärmeüberträger), sowie Beurteilung und Berechnung der Energieeffizienz von Maschinen und Prozessen einsetzen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, HÜ 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Definitionen zur technischen Thermodynamik, Bilanzgleichungen und ihre Anwendung (z.B. Energie und Entropie) • Thermodynamische Eigenschaften von Reinstoffen: (z. B. Zustandsdiagramme) • Berechnung und Beurteilung stationärer Prozesse in Komponenten und Kreisprozessen • Einführung in die Wärmeübertragung: Wärmeleitung, Konvektion, Wärmestrahlung, Wärmeüberträger
Titel der Lehrveranstaltungen	Technische Thermodynamik 1
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübungen, Tutorien

Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Höhere Mathematik 1-3
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), Selbststudium (105 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Andrea Luke
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. habil. Andrea Luke
Medienformen	• Tafel • E-Learning
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Stephan, P., et al.: Technische Thermodynamik, Bd. 1, Einstoffsysteme, Springer-Verlag; Berlin, 19. Auflage, 2013 • Baehr, H. D.; Kabelac, S.: Thermodynamik: Grundlagen und technische Anwendung, Springer-Verlag Berlin, 15. Auflage, 2012

Modellierung und Simulation

Modulnummer / Modulcode	08-P-ModSim
Modulname	Modellierung und Simulation
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse zur Herleitung und Analyse mathematischer Modelle zur Beschreibung physikalischer Problemstellungen und Prozesse im Maschinenbau. Anhand vielfältiger Beispiele aus verschiedenen Bereichen der pyhsikalischen Modellierung (Mechanik, Elektromagnetik, Thermodynamik, ...) können die Studierenden Querverknüpfungen zu den anderen Modulen des Grundstudiums herstellen und trainieren eine multiphysikalische Betrachtung. Darüber hinaus haben sie ausblicksartig auch Beispiele und Methoden aus dem Bereich der ereignisdiskreten Simulation von Prozessen kennengelernt.</p> <p>Im Zuge der rechnergestützten Analyse haben die Studierenden erste Erfahrungen mit einer wissenschaftlichen Numerikumgebung (bspw. Matlab/Octave, Python, ...) gemacht und ihre Fähigkeiten aus der Grundvorlesung "Informatik: Einführung in die Programmierung" hinsichtlich Algorithmik und wissenschaftlichem Rechnen vertieft. Sie haben darüber hinaus Grundbegriffe und elementare Methoden aus der Numerik und aus der Datenanalyse kennengelernt.</p> <p>Auf dieser Basis können sie Grundlagen der numerischen Mathematik disziplinübergreifend erfolgreich anwenden. Sie sind in der Lage, reale Problemstellungen zu modellieren, dabei sinnvolle Vereinfachungen zu erkennen, durch Simulationen Vorhersagen zu extrahieren und schließlich Simulationsergebnisse kritisch zu interpretieren.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, HÜ 1 SWS, Pr 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die mathematische Modellbildung (Begriffe, Anwendungen, Herleitung und Analyse, Klassifizierung) • Grundlagen wissenschaftliches Rechnen, Numerik und Analyse <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlegende Operationen in einer gängige Numerikumgebung ○ Graphikdarstellung

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Lineare & Nichtlineare Gleichungssysteme, Eigenwertprobleme ○ Verteilungsdichten, Korrelationen, FFT, Filterung • Kontinuierliche Modellierung und Simulation <ul style="list-style-type: none"> ○ Nichtlineare Gleichungssysteme ○ Anfangswertprobleme (Problemstellung, Grundbegriffe, einfache Einschrittverfahren) ○ Randwertprobleme (Problemstellung, Grundbegriffe, einfache FD-Diskretisierung) • Ereignisdiskrete Simulation <p>Die Einzelthemen werden von Anwendungsbeispielen aus verschiedenen Disziplinen veranschaulicht (Mechanik, Elektrotechnik, Regelungs- und Automatisierungstechnik, Thermodynamik, Fabrikplanung)</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Modellierung und Simulation
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung, Rechnerpraktikum Präsentation, Hausarbeiten
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Informatik: Grundlagen der Programmierung, Mathematik 1-3, Mechanik 1+2, Elektrotechnik & Elektronik, Digitalisierungsprojekt
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), Rechnerpraktikum (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90-120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. H. Hetzler
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. H. Hetzler, Prof. Dr.-Ing. O. Wunsch und andere

Medienformen	Folien (als Skript verfügbar), Moodle, Rechnerbeispiele
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Scherf, H.: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme. Oldenbourg Verlag, München, 2007 • Bungartz, S. et. Al.: Modellbildung und Simulation: Eine anwendungsorientierte Einführung. Springer, Berlin, 2009 • Kahlert, J.: Simulation technischer Systeme. Vieweg, Wiesbaden, 2004 • Ljung, L.: System identification. PTR Prentice Hall, Upper Saddle River, 1999

Werkstofftechnik mit Praktikum

Modulnummer / Modulcode	09-P-WTmP
Modulname	Werkstofftechnik mit Praktikum
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p><i>Werkstofftechnik 1:</i></p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen die Bedeutung sowie Ermittlung grundlegender Werkstoffkennwerten. Sie verstehen grundsätzliche Zusammenhänge zwischen Gefüge und Eigenschaften.</p> <p>Sie haben elementare Werkstoffgruppen kennengelernt. Auf dieser Basis können sie anforderungsbasiert Werkstoffe auswählen und beurteilen, welche Kennwerte zur Erfüllung einfacher Lastenhefte relevant sind. Die Studierenden verstehen die Rolle der Werkstoffe im modernen Ingenieurwesen. Sie sind darüber hinaus sensibilisiert für grundlegende werkstoffbezogene Aspekte der Nachhaltigkeit.</p> <p><i>Werkstofftechnik 2:</i></p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen die Bedeutung sowie Ermittlung ausgewählter Werkstoffkennwerten zur Charakterisierung spezieller Detaileigenschaften. Sie kennen und verstehen erweiterte werkstofftechnische Zusammenhänge zwischen Gefüge und Eigenschaften.</p> <p>Sie haben darüber hinaus einen erweiterten Überblick über Werkstoffgruppen erworben. Auf dieser Basis können sie auch für komplexere Anforderungsprofile Werkstoffe auswählen und beurteilen, welche Kennwerte relevant sind. Die Studierenden verstehen die Rolle der Werkstoffe im modernen Ingenieurwesen und können ihre Kenntnisse aus den Bereichen Mechanik sowie Konstruktions-, Fertigungs- und Werkstofftechnik im Sinne einer integralen Bewertung auf technische Fragestellungen anwenden.</p> <p>Sie sind darüber hinaus in der Lage, die Bedeutung von Werkstoffen nach komplexeren nachhaltigkeitsbezogenen Aspekten (Recycling, Life-Cycle-Engineering, etc.) sowie geopolitischen Aspekten zu beurteilen und in ihrem Handeln zu berücksichtigen.</p> <p><i>Praktikum Werkstofftechnik:</i></p>

	Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen der Werkstoffprüfung. Durch das Praktikum verfügen die Teilnehmer über ein Grundverständnis über die Durchführung und Auswertung von Versuchen im Ingenieurwesen. Die Studierenden sind in Lage, Verantwortung im Team zu übernehmen.
Lehrveranstaltungsarten	Werkstofftechnik 1: VLmP 2SWS, HÜ 1 SWS Werkstofftechnik 2: VLmP 2SWS, HÜ 1 SWS Praktikum Werkstofftechnik: Pr 2 SWS als Blockveranstaltung
Lehrinhalte	<p><i>Werkstofftechnik 1:</i></p> <p>Struktureller Aufbau von Konstruktionswerkstoffen (Keramik, Kunststoffe, Metalle), wichtige Merkmale kristalliner Atomanordnungen, Gitterstörungen, Phasendiagramme, Werkstoffwiderstandsgrößen bei mechanischen Beanspruchungen (Zugversuch, Härteprüfung und Nanoindentierung, Kriechversuch, Kerbschlagbiegeversuch, Risszähigkeitsversuch, Schwingfestigkeitsversuch), werkstofforientierte Fertigungstechnologien; Erholung und Rekristallisation, Leichtbau, Rezyklierbarkeit, nachwachsende Rohstoffe.</p> <p><i>Werkstofftechnik 2:</i></p> <p>Werkstoffe auf Fe-Basis (Eisen-Kohlenstoffdiagramm, Gleichgewichts- und Nichtgleichgewichtsumwandlungen, Wärmebehandlung, Legierungssysteme), Werkstoffe auf Al-Basis (aushärtbare und nichtaushärtbare Legierungen), Magnesium-Legierungen; Keramiken; Kunststoffe (struktureller Aufbau und Eigenschaften von Kunststoffen sowie werkstofftechnische Grundlagen der Verarbeitung und Modifikation); Faserverbundwerkstoffe; Produktlebenszyklus; Reuse; CO₂- Fußabdruck; biologische Transformation technischer Werkstoffe.</p> <p><i>Praktikum Werkstofftechnik:</i></p> <p>Durchführung und Bewertung wichtiger werkstoffkundlicher Untersuchungen wie z. B. Zugversuch, Ermüdungsversuch, Bruchmechanikversuch, Härteprüfung, usw.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Werkstofftechnik 1 (3 CP) Werkstofftechnik 2 (3 CP) Praktikum Werkstofftechnik (2 CP)
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübungen, Laborpraktika

Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen / Maschinenbau
Dauer des Moduls	Werkstofftechnik 1: Wintersemester; Werkstofftechnik 2: Sommersemester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Werkstofftechnik 1: keine Werkstofftechnik 2: Werkstofftechnik 1 Praktikum Werkstofftechnik: Werkstofftechnik 1 und Werkstofftechnik 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Werkstofftechnik 1: 2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), Selbststudium (45 Std.) Werkstofftechnik 2: 2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), Selbststudium (45 Std.) Praktikum Werkstofftechnik: 2 SWS Pr (20 Std.), Selbststudium (40 Std.)
Studienleistungen	S1: Praktikum Werkstofftechnik: Testat zu jedem Versuch, Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung P1: Werkstofftechnik 1: Klausur 90 Min. Notengewichtung P1: 50% Prüfungsleistung P2: Werkstofftechnik 2: Klausur 90 Min. Notengewichtung P2: 50%
Anzahl Credits (ECTS)	8 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Thomas Niendorf
Lehrende	Werkstofftechnik 1: Prof. Dr. Thomas Niendorf und Prof. Dr. Benoit Merle Werkstofftechnik 2: Prof. Dr. Thomas Niendorf und Prof. Dr. Hans-Peter Heim Praktikum Werkstofftechnik: Prof. Dr. Thomas Niendorf, Prof. Dr. Hans-Peter Heim, Prof. Dr. Benoit Merle
Medienformen	Werkstofftechnik 1: Tafel, Beamer, E-learning Werkstofftechnik 2: Tafel, Beamer, E-learning Praktikum Werkstofftechnik: Schriftliche Ausarbeitung
Literatur	<i>Werkstofftechnik 1 und Werkstofftechnik 2:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Macherauch, Zoch: Praktikum in Werkstoffkunde, Springer Vieweg

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Bergmann: Werkstofftechnik 1, Hanser• Ashby, Jones: Werkstoffe 1, Elsevier• Bargel, Schulze: Werkstoffkunde, Springer Vieweg• Gottstein: Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer Vieweg• Rösler, Harders, Bäker: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Springer Vieweg• Bürgel, Richard, Riemer: Werkstoffmechanik, Springer Vieweg• Hopmann: Einführung in die Kunststoffverarbeitung, Hanser-Verlag• Menges, Haberstroh, Michaeli, Schmachtenberg: Menges Werkstoffkunde Kunststoffe, Hanser |
|--|---|

Praktikum Werkstofftechnik:

- Skript

Fertigungstechnik 1

Modulnummer / Modulcode	10-P-FT1
Modulname	Fertigungstechnik 1
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über umfassende Kenntnisse der spanenden und abtragenden Fertigungstechnik.</p> <p>Sie verstehen das interdisziplinäre Zusammenwirken bei der Bearbeitung von Bauteilen und kennen die Problemfelder und deren Lösungsansätze zur Herstellung von Bauteilen aus verschiedenen Werkstoffen mit definierten Formen, Größen, Toleranzen, Stückzahlen und Oberflächen.</p> <p>Die Studierenden haben sich Kompetenzen bzgl. der Integration von Kenntnissen, aus dem Bereich Ingenieurwissenschaften Konstruktion, Werkstoffe, Werkzeugmaschinen und Werkzeuge in Hinblick z. B. auf nachfolgende Prozesse wie Montage und Demontage, angeeignet. Sie sind so in der Lage, die Auswirkung fertigungstechnischer Lösungen ganzheitlich zu analysieren und zu beurteilen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Einteilung der Fertigungsverfahren nach DIN 8580, Grundlagen der trennenden Fertigungsverfahren, Beanspruchung der Schneidwerkzeuge, Kräfte und Verschleiß an Werkzeugen, Wirtschaftliche Schnittbedingungen, Fertigungsverfahren mit geometrisch bestimmter Schneide, Drehen, Bohren, Fräsen, Hobeln, Stoßen;</p> <p>Räumen, Fertigungsverfahren mit geometrisch unbestimmter Schneide, Schleifen, Honen, Läppen, Senkerodieren, Drahterodieren;</p> <p>Abtragende Fertigungsverfahren, Laserstrahl, Elektronenstrahl, Hochdruckwasserstrahl, Chemische Verfahren, Elektrochemische Verfahren.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Fertigungstechnik 1
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau

Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefan Böhm
Lehrende	Prof. Dr. Stefan Böhm
Medienformen	• Vorlesung • Ausgearbeitetes Skript
Literatur	Paucksch, Zerspantechnik

Fertigungstechnik 2

Modulnummer / Modulcode	10-P-FT2
Modulname	Fertigungstechnik 2
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über die Methodenkompetenz im Bereich der Fertigungsprozessstechnik. Neben den umfassenden Kenntnissen in industriell relevanten Prozessen der Ur- und Umformtechnik besitzen sie Problemlösefähigkeiten zur zielorientierten Bearbeitung von Fragestellungen bei der Auswahl von Fertigungsprozessen für die Herstellung von Bauteilen und Gegenständen wobei die technologischen Charakteristiken und eine entsprechende prozesstechnischen Systematik als Wissensbasis erarbeitet worden sind. Andererseits wissen sie um die komplexe Vernetzung von modernen industriellen Fertigungsstrukturen und sind in der Lage die einzelnen Fertigungsprozessschritte innerhalb einer Prozesskette einzuordnen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Im ersten Teil werden die Prozesse, Produkte und Nachhaltigkeitsaspekte der Urformtechnik vorgestellt sowie die Grundlagen zum generellen Prozessverständnis. Dazu gehören die Verfahren des Sand-, Kokillen- und Druckgusses. Ein Schwerpunkt liegt beim Druckguss von Leichtmetallen. Hier wird ausführlich auf auftretende Fehlererscheinungen und die dazugehörige Maschinenteknik eingegangen.</p> <p>Im zweiten Teil werden die Prozesse, Produkte und Nachhaltigkeitsaspekte der Umformtechnik sowie die Grundlagen der plastischen Formgebung vorgestellt. Es werden die verschiedenen Verfahren in der Blech- und der Massivumformung sowie Sonderverfahren behandelt. Flankierend wird ein Einblick in die Prozesssimulation sowie in besondere Aspekte bei Betrachtung der gesamten Prozesskette Umformung gegeben.</p> <p>Im dritten Teil werden die Grundlagen der Kunststoffverarbeitungsverfahren vorgestellt. Zunächst wird ein Überblick über Kunststoffprodukte und deren wichtigsten Herstellverfahren gegeben. Aufgrund ihrer herausragenden Bedeutung in der Kunststofftechnik werden im Folgenden die wesentlichen Urformverfahren Extrudieren und Spritzgießen vorgestellt, ergänzt um den wichtigen vorgelagerten Verarbeitungsschritt der Aufbereitung/Compoundierung. Auf ausgewählte</p>

	Sonderverfahren wie das Herstellen von geschäumten Kunststoffen oder Faserverstärkten Kunststoffen wird eingegangen.
Titel der Lehrveranstaltungen	Fertigungstechnik 2
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Präsentationen, Fallstudien
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Kurt Steinhoff, Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. habil. Kurt Steinhoff, Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier, Prof. Dr. Hans-Helmut Becker, Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
Medienformen	• PowerPoint-Präsentation (Computer und Beamer) • Anschauungsmaterial • Exkursion
Literatur	Gießen:

	<ul style="list-style-type: none"> • “Schmelze, Erstarrung, Grenzflächen – Einführung in die Physik und Technologie flüssiger und fester Metalle”, Sahn, Egry, Volkmann, Vieweg Verlag; • “Theorie und Praxis des Druckgusses”, B. Nogowizin, Verlag Schiele & Schön; • „Handbuch Leichtbau – Methoden, Werkstoffe, Fertigung“, Henning, Moeller, Hanser Verlag <p>Umformtechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Handbuch der Umformtechnik, Schuler GmbH, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York 1998, ISBN 3-540-61185-1 • Praxis der Umformtechnik, Heinz Tschätsch, Friedr. Vieweg & Sohn Sohn Verlag/GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2003, ISBN 3-528-34987-5 <p>Kunststoffverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Kunststoffverarbeitung, W. Michaeli, Hanser Verlag
--	---

Elektrotechnik und Elektronik im Maschinenbau

Modulnummer / Modulcode	11-P-ETE
Modulname	Elektrotechnik und Elektronik im Maschinenbau
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen und verstehen elementare Begriffe sowie wichtige Grundgleichungen der Elektrotechnik. Sie können diese anwenden, um einfache Gleichstromkreise zu analysieren sowie einfache elektrische und magnetische Felder berechnen. Die Studierenden kennen zudem die wesentlichen passiven elektrotechnischen Bauelemente und können diese in Schaltungen verwenden.</p> <p>Die Studierenden kennen Methoden zur Berechnung von Wechselstromnetzwerken und Drehstromsystemen und können diese zur Analyse technischer Probleme einsetzen.</p> <p>Sie kennen darüber hinaus wichtige Typen von Transistoren und Operationsverstärkern und verstehen deren Funktionsweise. Sie können einfache Transistorschaltungen und Operationsverstärkerschaltungen analysieren und berechnen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die erworbenen Kenntnisse im Kontext mit anderen Modulen zu interpretieren und im Rahmen weiterführender Lehrveranstaltungen nutzen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS, HÜ 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einheiten und physikalische Grundlagen • Grundlagen der Netzwerkanalyse • Gleichstromnetze • Einführung in die Theorie elektrischer und magnetischer Felder • Messverfahren • Wechselstromlehre • Drehstromsysteme • Halbleiter Bauelemente: Dioden, Transistoren, ect. • Transistorgrundschaltungen • Grundlagen des Operationsverstärkers • Operationsverstärkerschaltungen
Titel der Lehrveranstaltungen	
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung und Hörsaalübung

Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
Dauer des Moduls	ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Empfohlen: Elementare Funktionen, Analysis: Elementare Analysis, Grenzwerte von Funktionen, Differentiation, Integration, Vektor-algebra, Vektoranalysis und Elementare Algebra und Geometrie
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Modulabschlussklausur 120-180 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Marcus Ziegler
Lehrende	
Medienformen	Beamer (Vorlesungspräsentation), Tafel (Herleitungen, Erläuterungen)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Linse; R. Fischer, Elektrotechnik für Maschinenbauer, Teubner Verlag, Stuttgart. • Hering, Gutekunst, Martin, Elektrotechnik für Maschinenbauer, VDI-Buch • Tietze, Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, 5. Auflage (eig. 12., aber die älteren Auflagen sind besser), Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1980

Mess- und Regelungstechnik mit Praktikum

Modulnummer / Modulcode	12-P-MRTmP
Modulname	Mess- und Regelungstechnik mit Praktikum
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p><i>Mess- und Regelungstechnik:</i></p> <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Aspekte der Messung technischer Größen. Sie können das Übertragungsverhalten von Messgeräten sowie Arten und Ursachen von Messabweichungen analysieren und bewerten.</p> <p>Des Weiteren verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse zur Analyse linearer dynamischer Systeme und zur Auslegung linearer einschleifiger Regler. Diese befähigen dazu, die Zusammenhänge in geschlossenen Wirkungskreisläufen zu verstehen und einfache Regler zu analysieren, zu verstehen und auszulegen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die technisch-wissenschaftliche Literatur zu lesen.</p> <p><i>Praktikum Mess- und Regelungstechnik (PMRT):</i></p> <p>Die Studierenden verfügen mittels praktischer Anwendung über ein vertieftes Verständnis der in der Vorlesung Mess- und Regelungstechnik vermittelten Methoden und messtechnischen Grundkenntnisse.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Mess- und Regelungstechnik: VLmP 3 SWS, HÜ 1 SWS Praktikum Mess- und Regelungstechnik: Pr 2 SWS
Lehrinhalte	<p><i>Vorlesung Mess- und Regelungstechnik:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung Regelungstechnik • Modellbildung • Beschreibung linearer kontinuierlicher Systeme im Frequenzbereich • Eigenschaften wichtiger Übertragungsglieder • Der Regelkreis • Stabilität linearer Regelsysteme • Reglerentwurfverfahren • Einführung Messtechnik • Messtechnische Grundlagen

	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Sensoranwendungen <p><i>Praktikum Mess- und Regelungstechnik:</i></p> <p>Das Praktikum enthält mehrere in Kleingruppen bearbeitete Versuche zu Anwendungen der Mess- und Regelungstechnik wie z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechnergestützter Regelungsentwurf mittels Matlab/Simulink™ • Füllstandsregelung und Mehrtanksystem • PC-gestützte Messtechnik mittel LABVIEW™ • Temperaturmessung • Dehnungsmessung mittels DMS
Titel der Lehrveranstaltungen	Mess- und Regelungstechnik (6 Credits) Praktikum Mess- und Regelungstechnik (2 Credits)
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht, Tafelübungen, Laborpraktikum
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Höhere Mathematik 1-3, Mechanik 1-2, Elektrotechnik und Elektronik im Maschinenbau
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Mess- und Regelungstechnik: 3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), Selbststudium (90 Std.) Praktikum Mess- und Regelungstechnik: 2 SWS P i (30 Std.), Selbststudium (30 Std.)
Studienleistungen	S1: Praktikum Mess- und Regelungstechnik: Erfolgreiche Versuchsdurchführung und –protokollierung mit Testat, Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Mess- und Regelungstechnik: Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	8 cp
Lehreinheit	Maschinenbau

Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll und Mitarbeiter
Medienformen	Mess- und Regelungstechnik: • Ausdruckbares Skript (PDF) • Folien / Beamer • Web-Portal zum Kurs mit Skript zum Download und Zusatz-informationen Tafel Praktikum Mess- und Regelungstechnik: • Experimentalbauten • Computersimulationen • Skript
Literatur	<p><i>Mess- und Regelungstechnik:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • J. Lunze: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. Berlin: Springer, 12. Auflage, 2020. • H. Unbehauen: Regelungstechnik I. Wiesbaden: Vieweg+ Teubner, 15. Auflage, 2008. • H. Unbehauen, F. Ley: Regelungs- und Steuerungstechnik. Kapitel I in: Hütte: Das Ingenieurwissen, Eds. H. Czichos, M. Hennecke: Berlin: Springer. 34. Auflage, 2012. ISBN 978-3-642-22849-0 • E. Schrüfer, L.M. Reindl, B. Zagar: Elektrische Messtechnik – Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen. München: Carl Hanser Verlag, 12. Auflage, 2018. • H.-R. Tränkler, G. Fischerauer: Das Ingenieurwissen: Messtechnik. Berlin, Heidelberg: Springer, 2014. • Skript zur Vorlesung <p><i>Praktikum Mess- und Regelungstechnik:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung Mess- und Regelungstechnik • Skript zum Praktikum

CAD – Computer Aided Design

Modulnummer / Modulcode	13-P-CAD
Modulname	CAD – Computer Aided Design
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des technischen Zeichnens inkl. der Anwendung von Toleranzen unter Berücksichtigung von Normen. Sie sind darüber hinaus in der Lage, Bauteile funktions- und fertigungsgerecht zu gestalten.</p> <p>Die Studierenden haben erste Erfahrungen in der Handhabung eines vom Dozenten vorgegebenen CAD-Programms gesammelt und können damit rechnergestützt Bauteile in 2D/3D erstellen und technische Zeichnungen generieren.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, HÜ 2 SWS, CAD 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Die Lehrveranstaltung beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des technischen Zeichnens • Linienarten, • funktions-, fertigungs- und prüfgerechte Bemaßung, • Darstellung von Normteilen, Maschinenelementen • Mehrseitenansichten und Drei-Tafel-Projektion, • Toleranzen (Maß-, Form-, Lage-, Oberflächen-) inkl. Passungssystemen • Schnitte, Einzelheiten und Ausbrüche, • Teilenummern, Stücklisten und Zeichnungsnummern, • Grundlagen der Konstruktion • rechnergestützte Konstruktion (CAD)
Titel der Lehrveranstaltungen	CAD – Computer Aided Design
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübungen, CAD Übungen (rechnerunterstützte Tutorien in Kleingruppen im CEC-Computational Engineering Center), eLearning: Lernvideos (Portal) und eAssessments
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester

Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), 2 SWS CAD-SL (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	S1: bis zu 6 semesterbegleitende konstruktive Hausübungen. Bestehen der Studienleistung bei Erreichen von mind. 75% der erreichbaren Punkte.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp, davon 1 cp für Schlüsselkompetenzen
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Lehrende	Dr.-Ing. S. Umbach
Medienformen	Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format, sowie Videos der Vorlesungen und Übungen, Lehrveranstaltungsplattform Moodle, Online-Übungen (e-Assessments, optional), Lernvideos (Portal)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hoischen, H.: Technisches Zeichnen. Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie.; Cornelsen Verlag • Fischer; H.; Kiglus, et.al.: Tabellenbuch Metall.; Europa- Lehrmittel • Haberhauer, Bodenstein: Maschinenelemente, Gestaltung, Berechnung, Anwendung; Springer Verlag, ISBN: 3-540-34463-2 • Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire.; Europa-Lehrmittel

Konstruktionstechnik 1

Modulnummer / Modulcode	13-P-KT1
Modulname	Konstruktionstechnik 1
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen einfache Maschinenelemente wie Schrauben, Nieten oder elastische Elemente. Sie überblicken Vor- und Nachteile der einzelnen Maschinenelemente und können unter gegebenen konstruktiven Randbedingungen geeignete Lösungen auswählen. Sie können diese gemäß geltender Normen funktionssicher und betriebsfest auslegen. Darüber hinaus kennen die Studierenden stoffschlüssigen Verbindungen und beherrschen deren normgerechte Auslegung.</p> <p>Die Studierenden haben ihre Fertigkeiten in der Handhabung eines vom Dozenten vorgegebenen CAD-Programms vertieft und gefestigt. Sie sind in der Lage, rechnergestützt dreidimensionale Baugruppen zu konstruieren und die zugehörigen technischen Zeichnungen abzuleiten.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, HÜ 2 SWS, CAD-Ü 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Die Lehrveranstaltung beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensionierungsgrundlagen zu Maschinenelementen • Auslegung von Schrauben und Schraubverbindungen • Auslegung von Federn • Gestaltung von stoffschlüssigen Verbindungen (Schweißen) • Auslegung von Nieten/Bolzen • 3D-Konstruktionstechniken • Erstellung von 3D-Baugruppen • Erstellen von Fertigungsunterlagen
Titel der Lehrveranstaltungen	Konstruktionstechnik 1
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübungen, CAD Übungen (rechnerunterstützte Tutorien in Kleingruppen im CEC-Computational Engineering Center), eLearning: Lernvideos (Portal)
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau

Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	CAD, Höhere Mathematik 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), 2 SWS CAD-SL (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	S1: bis zu 6 semesterbegleitende konstruktive Hausübungen. Bestehen der Studienleistung bei Erreichen von mind. 75% der erreichbaren Punkte.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier (V+Ü), Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker (CAD-Ü)
Lehrende	V+HÜ: Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier, Dipl.-Ing. Jakob Glück // CAD-Ü: Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker, Dipl.-Ing. Christian Skaley
Medienformen	• Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format • Lehrveranstaltungsplattform Moodle • Lernvideos (Portal)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Roloff, H.; Matek, W.: Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung. Vieweg+Teubner, ISBN: 3-834-80689-7 • Niemann, G.; Winter, H.: Maschinenlemente 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. Springer, ISBN: 3-540-25125-1 • Haberhauer, H.; Bodenstern, F: Maschinenelemente. Gestaltung, Berechnung, Anwendung.; Springer, ISBN: 3-540-34463-2 • Decker, K.H.; Kabus, K.: Maschinenelemente. Funktion, Gestaltung und Berechnung. Hanser Fachbuch, ISBN: 3-446-41759-1 • Steinhilper, W.; Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus; 1: Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen. Springer, ISBN: 3-540-76646-4

	<ul style="list-style-type: none">• Schlecht, B.: Maschinenelemente 1: Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Feder, Kupplungen. Pearson Studium, ISBN: 3-827-37145-7• Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire 5 : [inkl. DVD mit Video-Anleitungen] 5. Aufl., 1. Dr. Haan-Gruiten : Verl. Europa-Lehrmittel, 2010
--	--

Konstruktionstechnik 2

Modulnummer / Modulcode	13-P-KT2
Modulname	Konstruktionstechnik 2
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen und verstehen den Aufbau sowie die Funktionsweise komplexerer Maschinenelemente wie Welle-Nabe-Verbindungen, Wellenlagerungen oder Verzahnungen. Sie verstehen und beherrschen insbesondere die rechnerische Auslegung dieser Elemente.</p> <p>Auf dieser Basis können Sie eine Dimensionierung einfacher Baugruppen und Systeme (wie bspw. einfache Getriebe) vornehmen. Hierbei beherrschen die Studierenden insbesondere statische und dynamische Festigkeitsnachweise und können auf dieser Basis betriebs- oder dauerfeste Auslegungen unter Beachtung vorgegebener Sicherheitsfaktoren vornehmen.</p> <p>Über die üblichen technisch-ökonomischen Randbedingungen hinaus sind sich die Studierenden auch der Bedeutung Ihres Handels unter Nachhaltigkeitsaspekten bewusst und beachten diese beim Konstruieren.</p> <p>Die Studierenden haben zudem ihre Fertigkeiten im rechnergestützten Konstruieren weiter vertieft und gefestigt.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, HÜ 2 SWS, CAD-Ü 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Festigkeitsberechnung von statisch und dynamisch beanspruchten Bauteilen <ul style="list-style-type: none"> ○ Beanspruchung ○ Beanspruchbarkeit ○ Sicherheit, Lebensdauer • Welle/Nabe – Verbindung <ul style="list-style-type: none"> ○ Paßfeder ○ Kegelpressverband ○ Zylinderpressverband • Lagerung rotierender Wellen <ul style="list-style-type: none"> ○ Wälzlager ○ Gleitlager • Auslegung von Getrieben <ul style="list-style-type: none"> ○ Verzahnungsgeometrie (Evolvente) ○ Sicherheitsnachweis (Pittings, Zahnbruch, Fressen)

Titel der Lehrveranstaltungen	Konstruktionstechnik 2
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübungen, rechnerunterstützte Tutorien im CEC (Computational Engineering Center), e learning: Lernvideos (Portal), Gruppendiskussionen
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	CAD, Konstruktionstechnik 1, Technische Mechanik 1, Höhere Mathematik 1 und 2, Werkstofftechnik 1 und 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), 2 SWS CAD-SL (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	S1: Hausarbeit: semesterbegleitende Bearbeitung einer CAD-Konstruktionsaufgabe
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Medienformen	• Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format • Lehrveranstaltungsplattform Moodle • E-Learning Plattform (Lernvideos, Normen, Anleitungen, Arbeitsmaterialien) • Perinorm (Datenbank für Normen)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Roloff, H.; Matek, W.: Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung. Vieweg+Teubner, ISBN: 3-834-80689-7 • Niemann, G.; Winter, H.: Maschinenelemente 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. Springer, ISBN: 3-540-25125-1 • Decker, K.H.; Kabus, K.: Maschinenelemente. Funktion, Gestaltung und Berechnung. Hanser Fachbuch, ISBN: 3-446-41759-1

	<ul style="list-style-type: none">• Steinhilper, W.; Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus; 1: Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen. Springer, ISBN: 3-540-76646-4• Schlecht, B.: Maschinenelemente 1: Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Feder, Kupplungen. Pearson Studium, ISBN: 3-827-37145-7• Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire 5 : [inkl. DVD mit Video-Anleitungen] 5. Aufl., 1. Dr. Haan-Gruiten : Verl. Europa-Lehrmittel, 2010• Tabellenbuch Metall• Hoischen Technisches Zeichnen• Köhler, Rögwitz Maschinenteile 1
--	--

Einführung in Data Science und Machine Learning

Modulnummer / Modulcode	14-P-DSML
Modulname	Einführung in Data Science und Machine Learning
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden überblicken grundsätzliche Konzepte des Umgangs mit Daten, der datenbasierten Modellierung sowie der Identifikation von Modellparametern durch lernbasierte Strategien.</p> <p>Sie haben Ihre Kenntnisse im Bereich der linearen Algebra vertieft. Hierauf aufbauend haben sie wichtige Methoden zur Analyse und Dimensionsreduktion von Daten kennengelernt und können diese Methoden für grundsätzliche Datenanalysen anwenden. Sie haben darüber hinaus Grundlagen der Stochastik kennengelernt und können diese zur Datenanalyse einsetzen. Darüber hinaus verstehen sie insbesondere die Grundzüge der Bayes'schen Statistik und deren Anwendung im Zusammenhang mit maschinellem Lernen.</p> <p>Aufbauend auf diesen Grundlagen haben sie elementare Methoden der Klassifikation sowie Regression kennengelernt und kennen grundlegende Begriffe zu Neuralen Netzen.</p> <p>Im Rahmen der Veranstaltung haben die Studierenden Grundlagen zur Datenanalyse sowie zum Maschinellen Lernen erworben. Sie können auf dieser Basis Vor- und Nachteile unterschiedlicher Ansätze beurteilen und problemabhängige geeignete Klassen von Ansätzen auswählen. Das Gelernte ist eine Basis für weiterführende Veranstaltungen in diesem Themengebiet.</p>
Lehrveranstaltungsarten	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Lehrinhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung <ol style="list-style-type: none"> 1. Daten, Modelle 2. Lernen (überwacht / nicht überwacht) 2. Grundlagen der Stochastik <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundbegriffe (Zufallsvariable, Verteilung, Verteilungsdichte,...) 2. Momente 3. Rechenregeln 4. Normalverteilung 5. Satz von Bayes 3. Lineare Algebra und Daten

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eigenwertanalyse: Hauptachsentransformation, Kovarianzmatrix,... 2. PCA / SVD 3. Niedrigrangapproximation 4. Klassifikation <ol style="list-style-type: none"> 1. Dichtebasierte Verfahren (k-means) 2. Hierarchische Clusteranalyse (Dendrogram) 5. Lineare Regression <ol style="list-style-type: none"> 1. Least-Squares-Verfahren 2. Maximum Likelihood 6. Neuronale Netze <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen 2. einlagige Netze zur Funktionsapproximation 3. Perzeptron (einlagig, XOR-Problem, hiddenlayer) 4. Lernen (re-inforcement, back-propagation)
Titel der Lehrveranstaltungen	
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematik 1-3 Grundlagen der Informatik - Einführung in die Programmierung Modellbildung und Simulation
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	VL: 45 Std., HÜ: 15 Std., Ü: 30 Std., Selbststudium: 90 Std.
Studienleistungen	S1: semesterbegleitende Bearbeitung von bis zu 4 Übungsaufgaben (Rechen- und Programmieraufgaben). Zum Bestehen müssen mind. 75% der max. erreichbaren Punkte erreicht werden.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.

Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	N.N.
Lehrende	
Medienformen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Deisenroth, Faisal, Ong: "Mathematics for Machine Learning", Cambridge University Press, 2020 • Strang: "Linear Algebra and Learning from Data", Wellesley Cambridge Press, 2019 • Bishop: "Pattern Recognition and Machine Learning", Springer, 2006 • Goodfellow, Bengio, Courville: "Deep Learning", The MIT Press, 2016 • Kroll: "Computational Intelligence", de Gruyter, 2016 • Fröchte: "Maschinelles Lernen", Hanser, 2021 •

Studienarbeit

Modulnummer / Modulcode	15-P-FA
Modulname	Studienarbeit
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse in einem aktuellen Gebiet des Maschinenbaus.</p> <p>Sie verfügen über folgende Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erschließen einer neuen Thematik • selbständiges Beschaffen von Informationen • Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben • Projektmanagement, Zeitmanagement.
Lehrveranstaltungsarten	St_A, S
Lehrinhalte	<p>Das Modul "Studienarbeit" besteht aus einer fachwissenschaftlichen Studienarbeit und der Lehrveranstaltung "Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren".</p> <p><u>Fachwissenschaftliche Studienarbeit</u></p> <p>Die Themen für die fachwissenschaftliche Studienarbeit werden durch die Fachgebiete des Fachbereichs Maschinenbau ausgegeben und betreut. Die Studierenden können das Fachgebiet frei wählen. Im Rahmen der Studienarbeit sollen die Studierenden sich in ein Thema aus dem Bereich des Maschinenbaus einarbeiten. Je nach Aufgabenstellung sind darauf aufbauend Analysen, Experimente, etc. möglich.</p> <p>Die Studienarbeit kann bspw. zur thematischen Vorbereitung der Bachelorarbeit dienen, muss aber thematisch abgegrenzt sein.</p> <p><u>Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Besonderheiten des Schreibens im Kontext der Ingenieurwissenschaften • Lesen und Exzerpieren • Literaturverwaltungsprogramme • Reflexion des eigenen Schreibverhaltens • Schreibprozesse planen und terminieren • Wissenschaftssprache anwenden

	<ul style="list-style-type: none"> • Texte überarbeiten, Feedback geben und empfangen • Standards guter wissenschaftlicher Praxis • Präsentationstechniken
Titel der Lehrveranstaltungen	Wissenschaftliche Studienarbeit "Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren"
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	<p>Studienarbeit: eigenständige Projektarbeit.</p> <p>"Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren": Parallel zur Studienarbeit wird zunächst das Erschließen der Thematik methodisch begleitet. Die Inhalte werden durch Kurzvorträge vermittelt und in Übungen in Einzel- oder Gruppenarbeit erarbeitet und gefestigt. Strategien und Methoden zum Lesen und Schreiben werden mittels problembasierter Aufgaben selbstgesteuert erarbeitet. In wöchentlichen Schreibaufgaben schulen die Studierenden ihre Fähigkeiten Recherche-, Schreib- und Kommunikationskompetenzen. Diese Aufgaben bereiten auf das Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit vor und können zum Teil als Basis der wissenschaftlichen Studienarbeit genutzt werden. Die Schreibaufgaben werden zu einem Portfolio zusammengefasst.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch oder englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	schwerpunktspezifische Grundlagen und Basisvorlesungen des Schwerpunktes abgeschlossen
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Selbststudium 150h, 30h Seminar
Studienleistungen	S1: S1: aktive Teilnahme und Bearbeitung von 8 Schreibaufgaben im Umfang von ca. 1 Seite
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Studienarbeit
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp, davon 3 cp für Schlüsselkompetenzen
Lehreinheit	Maschinenbau

Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	Die Dozenten des Fachbereichs Maschinenbau (Studienarbeit) Dr. Daniel Koch (Wissenschaftliches Schreiben)
Medienformen	
Literatur	Wird vom Betreuer bzw. der Betreuerin festgelegt.

Berufspraktische Studien

Modulnummer / Modulcode	16-P-BPS
Modulname	Berufspraktische Studien
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben gelernt, die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten auf Probleme der Praxis anzuwenden.</p> <p>Sie haben darüber hinaus ein differenziertes Verständnis für das Zusammenwirken verschiedener betrieblicher Tätigkeitsbereiche sowie Einblicke in die vielfältigen Rollen und Karrierewege von Ingenieurinnen und Ingenieuren erlangt.</p> <p>Die Studierenden können ihre individuellen Stärken, Interessen und Wünsche auch über übliche universitäre Kontexte hinaus besser einschätzen und verfügen so über eine verbesserte Basis zur Planung ihres weiteren akademischen und beruflichen Weges.</p> <p><u>Schlüsselkompetenzen:</u> Die Studierenden haben sich im Bereich überfachlicher Kompetenzen deutlich weiterentwickelt. Hierzu zählen insbesondere Kompetenzbereiche wie Selbstorganisation & Zeitmanagement, Projektarbeit, Informationsrecherche & Dokumentation, Arbeiten im Team, Kommunikationsfähigkeit und Präsentationstechniken.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Pr/ Pr_ext mind. 14 Wochen
Lehrinhalte	Ingenieurmäßige Arbeit im Betrieb oder an der Hochschule, vorzugsweise innerhalb von Projekten.
Titel der Lehrveranstaltungen	Berufspraktische Studien
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	flexibel
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Es gilt Anwesenheitspflicht. Mind. 450h in 14 Wochen in Vollzeit. Auf Antrag kann das BPS auch in Teilzeit mit mind. 50% der regulären Arbeitszeit erbracht werden. Die Genehmigung des Antrags auf Teilzeit muss vor Antritt des Praktikums vorliegen. Das BPS muss in einem zusammenhängenden Zeitraum erbracht werden. In jedem Fall Nachweis nach Abschluss der Praktikums erforderlich - i.d.R. durch qualifiziertes Zeugnis des Betriebes.
Studienleistungen	S1: Seminarvortrag ca. 10-15 min. (alternativ: Abschlussbericht ca. 5-10 Seiten)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	
Anzahl Credits (ECTS)	15 cp, davon 5 cp für Schlüsselkompetenzen
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	
Medienformen	
Literatur	

Einführung in Betriebswirtschaftslehre und Fabrikbetrieb

Modulnummer / Modulcode	17-S-BWLFBL
Modulname	Einführung in Betriebswirtschaftslehre und Fabrikbetrieb
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen Grundbegriffe und elementare Methoden der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre. Sie können diese auf einfache betriebswirtschaftliche Analysen betrieblicher Prozesse oder Unternehmen anwenden und Verbesserungspotentiale erkennen. Sie sind in der Lage, betriebswirtschaftliche Bilanzen in ihren Grundzügen zu interpretieren.</p> <p>Sie sind darüber hinaus insbesondere in Grundaspekten des Fabrikbetriebs orientiert. Sie kennen unterschiedliche Produktionsprozesse und sind in der Lage, diese aus geeigneten Quellen zu ermitteln. Sie besitzen die Fähigkeit, verschiedene Produktions- und Managementsysteme miteinander zu vergleichen, zu bewerten und Potentiale zu erkennen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, HÜ 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung Fabrikplanung • Aufbau des Betriebes inkl. betrieblicher Produktionsfaktoren • Wahl der Rechtsform und des Standortes • Externes und internes Rechnungswesen • Buchführung und Jahresabschluss • Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnung • Organisationsformen der Produktion • Layoutplanung • Feinplanung der Produktion • Rechnerunterstützung in der Fabrikplanung • umweltgerechte Fabrikplanung
Titel der Lehrveranstaltungen	Einführung in Betriebswirtschaftslehre und Fabrikbetrieb
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VLmP (30 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), Selbststudium (45 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp, davon 3 cp für Schlüsselkompetenzen
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefan Böhm
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Stefan Böhm
Medienformen	Folien (Power Point)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Daum, Greife, Przywara: BWL für Ingenieurstudium und –praxis (2018) • Tiedtke (Hrsg.): Allgemeine BWL (2007) • Bauernhansl (Hrsg.): Fabrikbetriebslehre 1 (2020) • Westkämper: Einführung in die Organisation der Produktion (2006) • Aggteleky, Bela: Fabrikplanung Band 1-3

Schwerpunkt - Basismodule

Modulnummer / Modulcode	18-P-SP-Basis
Modulname	Schwerpunkt - Basismodule
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben ihre Kenntnisse und Fertigkeiten in für den gewählten Schwerpunkt besonders relevanten Kernfächern erweitert und vertieft.</p> <p>Sie haben hierdurch einen Überblick über wesentliche Grundbegriffe und Methoden des gewählten Schwerpunkts erhalten. Insbesondere haben sie wichtige theoretisch-methodischen Grundlagen erworben, die über Grundlagenfächer hinausgehen und sie befähigen, weiterführende Wahlpflichtveranstaltungen des gewählten Schwerpunktes zu belegen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	
Lehrinhalte	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
Titel der Lehrveranstaltungen	<p>Die wählbaren Lehrveranstaltungen hängen vom gewählten Schwerpunkt ab. Die in einem Schwerpunkt wählbaren Lehrveranstaltungen werden durch den Prüfungsausschuss festgelegt und semesterweise durch den Fachbereich veröffentlicht.</p> <p>Details siehe Prüfungsordnung, u.a. § 7 (5) und (6).</p>
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau
Dauer des Moduls	je nach individuellem Schwerpunktplan
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	<ul style="list-style-type: none"> - Vorliegen eines genehmigten individuellen Schwerpunktplans (vgl. Prüfungsordnung § 7 (6)) - mind. 90 CP aus dem Grundstudium (vgl. Prüfungsordnung § 7 (7)) - In der Vertiefungsrichtung "Mensch - Organisation - Technik" dürfen in den Schwerpunktmodulen maximal 6 CP aus dem Bereich der Integrationsfächer gewählt werden. Diese sind in der Liste der wählbaren Veranstaltungen mit (i) gekennzeichnet.

Studentischer Arbeitsaufwand	je nach Wahl der Lehrveranstaltungen; in der Regel 180 Std. Präsenz, 180 Std. Selbststudium
Studienleistungen	S1: je nach Wahl der Lehrveranstaltungen;
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	je nach Wahl der Lehrveranstaltungen; in der Regel schriftliche Prüfung oder mündliche Prüfung.
Anzahl Credits (ECTS)	12 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
Medienformen	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
Literatur	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen

Schwerpunkt - spezifische Grundlagen

Modulnummer / Modulcode	18-P-SP-Grundlagen
Modulname	Schwerpunkt - spezifische Grundlagen
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Aufbauend auf den Veranstaltungen des Grundstudiums haben die Studierenden ihre Kenntnisse in für den gewählten Schwerpunkt besonders relevanten Grundlagenfächern des Maschinenbaus erweitert und vertieft.</p> <p>Hierdurch verfügen sie über die notwendigen theoretisch-methodischen Grundlagen für weiterführende Wahlpflichtveranstaltungen des gewählten Schwerpunktes.</p>
Lehrveranstaltungsarten	
Lehrinhalte	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
Titel der Lehrveranstaltungen	<p>Die wählbaren Lehrveranstaltungen hängen vom gewählten Schwerpunkt ab. Die in einem Schwerpunkt wählbaren Lehrveranstaltungen werden durch den Prüfungsausschuss festgelegt und semesterweise durch den Fachbereich veröffentlicht.</p> <p>Details siehe Prüfungsordnung, u.a. § 7 (5) und (6).</p>
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau
Dauer des Moduls	je nach individuellem Schwerpunktplan
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	<ul style="list-style-type: none"> - Vorliegen eines genehmigten individuellen Schwerpunktplans (vgl. Prüfungsordnung § 7 (6)) - mind. 90 CP aus dem Grundstudium (vgl. Prüfungsordnung § 7 (7)) - In der Vertiefungsrichtung "Mensch - Organisation - Technik" dürfen in den Schwerpunktmodulen maximal 6 CP aus dem Bereich der Integrationsfächer gewählt werden. Diese sind in der Liste der wählbaren Veranstaltungen mit (i) gekennzeichnet.

Studentischer Arbeitsaufwand	je nach Wahl der Lehrveranstaltungen; in der Regel 180 Std. Präsenz, 180 Std. Selbststudium
Studienleistungen	S1: je nach Wahl der Lehrveranstaltungen;
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	je nach Wahl der Lehrveranstaltungen; in der Regel schriftliche Prüfung oder mündliche Prüfung.
Anzahl Credits (ECTS)	12 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
Medienformen	
Literatur	

Schwerpunkt - Vertiefungsmodule

Modulnummer / Modulcode	18-P-SP-Spezialisierung
Modulname	Schwerpunkt - Vertiefungsmodule
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben ihre Kenntnisse und Fertigkeiten in ausgewählten Bereichen des gewählten Schwerpunkts deutlich erweitert und vertieft. Hierdurch haben Sie in Teilthemen Expertenwissen erlangt, mit dem Sie komplexe Sachverhalten analysieren und bewerten können. Auf dieser Basis können Sie Lösungen und Methoden nach dem aktuellen Stand der Wissenschaft auswählen, anwenden und neue Lösungsvorschläge entwickeln.
Lehrveranstaltungsarten	
Lehrinhalte	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
Titel der Lehrveranstaltungen	Die wählbaren Lehrveranstaltungen hängen vom gewählten Schwerpunkt ab. Die in einem Schwerpunkt wählbaren Lehrveranstaltungen werden durch den Prüfungsausschuss festgelegt und semesterweise durch den Fachbereich veröffentlicht. Details siehe Prüfungsordnung, u.a. § 7 (5) und (6).
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau
Dauer des Moduls	je nach individuellem Schwerpunktplan
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	<ul style="list-style-type: none"> - Vorliegen eines genehmigten individuellen Schwerpunktplans (vgl. Prüfungsordnung § 7 (6)) - mind. 90 CP aus dem Grundstudium (vgl. Prüfungsordnung § 7 (7)) - In der Vertiefungsrichtung "Mensch - Organisation - Technik" dürfen in den Schwerpunktmodulen maximal 6 CP aus dem Bereich der Integrationsfächer gewählt werden. Diese sind in der Liste der wählbaren Veranstaltungen mit (i) gekennzeichnet.
Studentischer Arbeitsaufwand	je nach Wahl der Lehrveranstaltungen; in der Regel 270 Std. Präsenz, 270 Std. Selbststudium

Studienleistungen	S1: je nach Wahl der Lehrveranstaltungen;
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	je nach Wahl der Lehrveranstaltungen; in der Regel schriftliche Prüfung oder mündliche Prüfung.
Anzahl Credits (ECTS)	18 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	je nach individueller Wahl der Lehrveranstaltungen
Medienformen	
Literatur	

Bachelorabschlussmodul

Modulnummer / Modulcode	19-P-BAM
Modulname	Bachelorabschlussmodul
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studentin bzw. der Student ist in der Lage, in einem vorgegebenen Zeitraum eine Problemstellung des Fachs mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen bzw. nach dem im Fach üblichen Stand des Wissens zu lösen.</p> <p>Darüber hinaus ist die Person in der Lage, das Vorgehen und die Ergebnisse in schriftlicher Form in der Bachelorarbeit zu dokumentieren sowie diese im Rahmen einer Präsentation vor einem Fachpublikum darzustellen und zu diskutieren.</p>
Lehrveranstaltungsarten	BA_A
Lehrinhalte	<p>Abhängig vom gewählten Thema der Bachelorarbeit.</p> <p>Die Studentin bzw. der Student können das Thema des Bachelormoduls frei wählen. Details regelt § 9 (3) der Fachprüfungsordnung Maschinenbau.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	<p>Bachelorarbeit (12 CP)</p> <p>Seminarvortrag (3 CP)</p>
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Abhängig vom gewählten Thema der Bachelorarbeit; Schriftliche Ausarbeitung, Abschlussvortrag und -präsentation
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	9 Wochen. weitere Details siehe § 9 Prüfungsordnung
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	Deutsch, Englisch oder eine andere Fremdsprache in Absprache mit den Prüfenden
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Voraussetzungen gemäß § 9(2) der Fachprüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Maschinenbau
Studentischer Arbeitsaufwand	450 h
Studienleistungen	

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	<p><u>Für Prüfungsleistung P1:</u> Erfolgreicher Abschluss der Module: siehe § 9 (2) der Fachprüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Maschinenbau</p> <p><u>Für Prüfungsleistung P2:</u> Erfolgreicher Abschluss der Module: siehe § 9 (8) der Fachprüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Maschinenbau</p>
Prüfungsleistungen	<p>Prüfungsleistung P1: Benotete Abschlussarbeit (12 Credits) Notengewichtung P1: 80%</p> <p>Prüfungsleistung P2: Präsentation der Arbeit in einem Seminarvortrag (3 Credits) Notengewichtung P2: 20%</p>
Anzahl Credits (ECTS)	15 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	
Medienformen	Abhängig vom gewählten Thema der Bachelorarbeit
Literatur	Abhängig vom gewählten Thema der Bachelorarbeit

Wahlbereich & Handbuch der Lehrveranstaltungen

Im Bereich der Wahlpflichtmodule:

- Schwerpunkt – Basismodule
- Schwerpunkt - spezifische Grundlagen
- Schwerpunkt – Vertiefungsmodule
- Schlüsselkompetenzen

können verschiedene Lehrveranstaltungen ausgewählt werden.

Das folgende Verzeichnis umfasst Wahllisten der in den Schwerpunkten

- Automatisierung und Digitale Transformation
- Energie – Umwelt – Technik
- Mensch – Organisation – Technik
- Modellierung und Simulation in der Angewandte Mechanik
- Nachhaltige Fahrzeugtechnik
- Nachhaltige Werkstoffe und Fertigungsverfahren

sowie den Schlüsselkompetenzen wählbaren Lehrveranstaltungen.

Im Anschluss daran folgt ein Handbuch mit Detailbeschreibungen der Lehrveranstaltungen.

Automatisierung und Digitale Transformation

B.Sc. Maschinenbau

Automatisierung und Digitale Transformation							Sommersemester 2024 gültig ab: 01.04.2024 Stand: 15.04.2024	
Vorlesung	Modulverantwortlich/ DozentIn	HIS Prüfungs- Nr.	CP	Umfang	Semester	Basis LV	Bemerkungen	BSc/ MSc
spezifische Grundlagen (12 CP)								
<i>Physik für Ingenieure – Wellenphänomene</i>	<i>Singer (FB 10)</i>	<i>neu durch FB15</i>	6	4V	SoSe		<i>Modul noch in Abstimmung Änderungen vorbehalten!</i>	
Objektorientiertes Programmieren und Programmierprojekt	Lange (FB 16)	122113/ 191050	6	2V/2Pr	SoSe			
Sensorapplikationen – Messen nichtelektrischer Größen	Kroll/ Schmoll	112009	6	3V/1Ü	SoSe			
Regelungstechnik: Zustandsraummethoden und Mehrgrößensysteme	Kroll/ Sommer	112012	6	3V/1Ü	SoSe			
Mensch-Maschine-Systeme 1 (mit Seminarteil)	Schmidt	102017	6	2V/2S	WiSe			
Basis- und Vertiefungsmodule								
Assistenzsysteme	Schmidt	102020	4	2V/1Ü	SoSe			B/M
Computational Intelligence in der Automatisierung	Kroll	112008	6	3V/1Ü	SoSe	x		B/M
Einführung in die Mechatronik	Fister	114003	6	2V/2Ü	WiSe		(alt: Mehrkörperdynamik 1: Einführung in die Mechatronik)	B/M

Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik	Kroll	112021	3	2P	SoSe/WiSe			B/M
LabVIEW – Grundlagen und Anwendung	Kroll/ Schmoll	112004	3	1V/1Ü	WiSe			B
MATLAB – Grundlagen und Anwendungen	Kroll/ Dürrbaum	112005	3	2P	SoSe			B
Mechatronische Systeme (Einführung in die Aktorik und Antriebstechnik)	Fister	112014	4	2V/1Ü	SoSe			B/M
Mensch–Maschine–Systeme 1	Schmidt	102008	3	2V	WiSe			B/M
Mensch–Maschine–Systeme 1 (mit Seminarteil)	Schmidt	102017	6	2V/2S	WiSe	x		B/M
Mensch–Maschine–Systeme 2	Schmidt	102009	3	2V	SoSe			B/M
Mensch–Maschine–Systeme 2 (mit Seminarteil)	Schmidt	102002	6	2V/2S	SoSe	x		B/M
Praktikum Mensch–Maschine–Interaktion	Schmidt	102003	3	2P	SoSe			B/M
Programmierung und Modellierung	Zündorf (FB16)	118001	6	2V/2Ü	WiSe			B
Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik (Bachelor)	Kroll	112028 (6Cr) 112029 (3Cr)	6 (3)	4PrM (2PrM)	SoSe/WiSe			B
Regelungstechnik: Zustandsraummethoden und Mehrgrößensysteme	Kroll/ Sommer	112012	6	3V/1Ü	SoSe	x		B/M
Seminar Human Factors Engineering	Schmidt	102014	6	4S	SoSe/WiSe			B
Seminar Mess- und Automatisierungstechnik	Kroll	112010	6	4S	SoSe/WiSe			B
Sensorapplikationen – Messen nichtelektrischer Größen	Kroll/ Schmoll	112009	6	3V/1Ü	SoSe	x		B

Sensoren und Messsysteme für Mechatroniker	Lehmann (FB16)	109014	6	3V/1Ü	SoSe			B
Signal- und Bildverarbeitung	Kroll/ Schmoll	112003	6	2V/1Ü/1P	WiSe	x		B/M
SPS Programmierung nach IEC 61131-3	Börcsök/ Schwarz (FB16)	116005	6	2V/2P	SoSe		(alt: Programmiersprachen und Techniken für technische Systeme nach IEC 61131-3)	B
Objektorientiertes Programmieren und Programmierprojekt	Lange (FB 16)	122113/ 191050	6	2V/2P	SoSe			B
Optimale Versuchsplanung für technische Systeme	Brabetz/Ayeb (FB16)	107010	6	2V/2Ü	WiSe			B/M

Energie – Umwelt – Technik

Basis- und Vertiefungsmodule							
Energieeffiziente Produktion Grundlagen	Hesselbach	132016	3	2V	SoSe		B
Energiemonitoring in der Praxis (Messen, Verarbeiten, Überwachen)	Hesselbach	132023	3	2P	SoSe	(ersetzt: Messen von Stoff- und Energieströmen – Praktikum)	B/M
Energiemonitoringsysteme	Hesselbach	132022	3	2 V	WiSe	(ersetzt: Messen von Stoff- und Energieströmen)	B/M
Energiewandlungsverfahren	Braun (FB16)	115001	6	2V/2Ü	SoSe		B
Grundlagen der Energietechnik	Zacharias (FB16)	105002	6	3V/1Ü	WiSe		B
Grundlagen der Kälte- und Wärmepumpentechnik	Luke	141012	4	2V/1Ü	SoSe		B
Grundlagen der Kälte- und Wärmepumpentechnik – Praktikum	Luke	141015	3	2P	SoSe/WiSe		B
Höhere Mathematik 4 – Numerische Mathematik für Ingenieure	Meister (FB10)	760009 +760010	6	3V/1HÜ	SoSe	streichen?	B
Life Cycle Engineering	Hesselbach	132002	3	2 V	WiSe		B
Life Cycle Engineering-Praktikum	Hesselbach	132005	3	2P	SoSe		B
Nutzung der Windenergie	Zacharias (FB16)	115005	3	2V	WiSe		B
Seminar für mehrphasige Systeme und Transportprozesse	Luke	141020	1-3	1S	SoSe		B/M
Signal- und Bildverarbeitung	Kroll/ Schmoll	112003	6	2V/1Ü/1P	WiSe		B/M
Solarthermie und Thermische Messtechnik	Vajen/ Jordan	143007+143014	6	2,5V/Ü1,5P	SoSe	x	B

Strömungsmechanik 2	Wünsch	124003	6	3V/1Ü	WiSe	x		B
Theoretische und experimentelle Betriebsfestigkeit	Oxe	121018	6	2V/2Ü	WiSe			B/M
Wärmeübertragung 1	Luke	141009	6	3V/1Ü	SoSe	x		B/M
Wärmeübertragung 1 – Praktikum	Luke	141016	3	2P	SoSe/WiSe			B/M
Werkstoffanalytik mit Röntgenstrahlen	Niendorf/ Liehr	151003	3	2V	WiSe			B/M

Mensch – Organisation – Technik

B.Sc. Maschinenbau

Mensch – Organisation – Technik

Sommersemester 2024

gültig ab: 01.04.2024

Stand: 15.04.2024

Vorlesung	Modulverantwortlich/ DozentIn	HIS Prüfungs- Nr.	CP	Umfang	Semester	Basis LV	Bemerkungen	BSc/ MSc
spezifische Grundlagen (12 CP)								
Stochastik für Ingenieure + SL	Lindner (FB10)	760007+ 760008	6	3V/1HÜ	SoSe		Achtung: im Master muss dann eine anderes Mathematik-4 – Modul belegt werden!	B
Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure 1+2	Böhm	131009+ 131010	3+3	2V + 2V	WiSe / SoSe			B
Basis- und Vertiefungsmodule							Achtung: maximal 6 Credits im Basis- und Vertiefungsmodule aus den mit (I) gekennzeichneten Fächern	
Arbeitssystemgestaltung und Prozessergonomie 1	Sträter/ Klippert	101014	3	2 V	WiSe		(I)	B/M
Arbeitssystemgestaltung und Prozessergonomie 2	Sträter/ Klippert	101015	3	1Ü / 1S	SoSe		(I)	B
Arbeitswissenschaft	Schmidt	102010	6	2V/1Ü/1S	WiSe	x		B/M
Assistenzsysteme	Schmidt	102020	4	2V/1Ü	SoSe			B/M
Ausgewählte Themen zur Digitalisierung in Produktion und Logistik	Wenzel	134003	6	4S	SoSe/WiSe			B/M

Betriebliches Gesundheitsmanagement	Sträter/ Hillebrecht	101018	3	2S/Block	SoSe/WiSe		(I)	B
Dekarbonisierung von Unternehmen	Junge	132027	6	2V/2Ü	SoSe	x		B/M
Energieeffiziente Produktion Grundlagen	Hesselbach	132016	3	2V	SoSe			B/M
Energiemanagementsysteme	Hesselbach/ Schlüter/ Philipp/ Schlosser	132040	3	2V	SoSe			B/M
Energiemonitoring in der Praxis (Messen, Verarbeiten, Überwachen)	Hesselbach	132023	3	2P	SoSe		(ersetzt: Messen von Stoff- und Energieströmen – Praktikum)	B/M
Energiemonitoringsysteme(ersetzt: Messen von Stoff- und Energieströmen)	Hesselbach	132022	3	2 V	WiSe			B/M
Faserverbundwerkstoffe und deren Verarbeitungsverfahren	Feldmann	153010	3	2V	WiSe			B
Forschungsseminar: Projektmanagement in der Digitalen Transformation	Braun	101030	6	4S	SoSe		(I)	B/M
Führung und Verhalten in Projekten	Braun	103115	3	2S	WiSe		(I)	B
Funktionale Oberflächentechnik in der Praxis	Böhm/ Alsmann	131024	3	2V	WiSe			B/M
Gießereitechnik I: Automobil- und Fahrzeugguss (Gussleichtbau)	Fehlbier	135006	6	4V	WiSe			B/M
Gießereitechnik II: Maschinen- und Anlagenguss	Fehlbier	135009	6	4 V	SoSe			B/M
Gussgerechtes Konstruieren u. virtuelle Produkt- und Prozessentwicklung	Fehlbier/ Nölke	135007	6	2V/2Ü	SoSe/WiSe			B/M
Klebertechnische Fertigungsverfahren inkl. Studienleistung	Böhm	131018+ 1131018	6	2V/2Ü	WiSe	x		B/M
Kunststoffverarbeitungsprozesse 1	Heim	152004	3	2V	WiSe			B/M

Life Cycle Engineering	Hesselbach	132002	3	2V	WiSe	x (mit Pr.)		B/M
Life Cycle Engineering-Praktikum	Hesselbach	132005	3	2P	SoSe	x (mit VL)		B/M
Management interorganisationaler Beziehungen	Braun	101028	3	2V	SoSe		(I)	B
Materialflusssysteme	Wenzel	134002	6	2V/2Ü	SoSe	x		B/M
Menschliche Zuverlässigkeit 1 – Analyse und Bewertung	Sträter	101101	3	2V	WiSe	(x) mit MMS2	(I) / ehem. Menschliche Zuverlässigkeit und Systemgestaltung	B/M
Menschliche Zuverlässigkeit 2 – Resiliente Systemgestaltung	Sträter	101102	3	2V	SoSe	(x) mit MMS1	(I) / ehem. Menschliche Zuverlässigkeit und Systemgestaltung	B/M
Mensch-Maschine-Systeme 1	Schmidt	102008	3	2V	WiSe			B/M
Mensch-Maschine-Systeme 1 (mit Seminarteil)	Schmidt	102017	6	2V/2S	WiSe			B/M
Mensch-Maschine-Systeme 2	Schmidt	102009	3	2V	SoSe			B/M
Mensch-Maschine-Systeme 2 (mit Seminarteil)	Schmidt	102002	6	2V/2S	SoSe			B/M
Moderne thermo-mechanische Behandlungsverfahren	Steinhoff	133001	6	2V/2P	WiSe	x		B
Modernes Druckgießen im Kontext von Industrie 4.0, Smart Technologies und praktischer Anwendung	Fehlbier/ Erhard	135013	3	1V/1Ü	SoSe			B/M
Optimale Versuchsplanung für technische Systeme	Brabetz/ Ayeb (FB16)	107010	6	2V/2Ü	WiSe			B/M
Praktikum Gießereitechnik I: Automobil- und Fahrzeugguss (Gussleichtbau)	Fehlbier	135005	3	2P/ Block	WiSe			B/M

Praktikum Gießereitechnik II: Maschinen- und Anlagenguss	Fehlbier	135010	3	2P	SoSe			B
Praktikum Mensch-Maschine-Interaktion	Schmidt	102003	3	2P	SoSe			B/M
Praktikum Numerische Simulation gießtechnologischer Prozesse für Leichtbauanwendungen	Fehlbier/ Nölke	135008	3	2P	SoSe/WiSe			B
Präsentation und Moderation	Sträter	101013	3	2S	SoSe/WiSe		(I)	B
Produktions-/Innovationscontrolling	Deiwiks	111010	4	2V/2Ü	WiSe		(I)	B/M
Projektmanagement 1 – Einführung und Grundlagen	Braun	103011	3	2V + 0,5Ü	WiSe	(x) mit PM2	(I)	B/M
Projektmanagement 2 – Digitaler Wandel durch Projekte	Braun	103012	3	2V + 0,5Ü	SoSe	(x) mit PM1	(I)	B/M
Prozessmanagement 1	Refflinghaus	104013	3	2 V	SoSe	(x) mit PZ 2 V	(I)	B/M
Prozessmanagement 1 – Übung	Refflinghaus	104014	3	2 Ü	SoSe		(I) nur zusammen mit VL PZ 1 ! (104013)	B/M
Prozessmanagement 2	Refflinghaus	104015	3	2 V	WiSe	(x) mit PZ 1 V	(I)	B/M
Prozessmanagement 2 – Übung	Refflinghaus	104016	3	2 Ü	WiSe		(I) nur zusammen mit VL PZ 2 ! (...)	B/M
Psychische Belastung und Beanspruchung	Sträter/ Schütte	101004	3	2S/ Block	SoSe/WiSe		(I)	B/M
Qualitätsmanagement 1 – Grundlagen und Strategien	Refflinghaus	104031	3	2 V	WiSe	(x) mit QM 2 V	(I)	B/M

Qualitätsmanagement 1 – Übung	Refflinghaus	104009	3	2 Ü	WiSe		(I) nur zusammen mit VL QM 1 ! (...)	B/M
Qualitätsmanagement 2 – Konzepte und Methoden	Refflinghaus	104032	3	2 V	SoSe	(x) mit QM 1 V	(I)	B/M
Qualitätsmanagement 2 – Übung	Refflinghaus	104023	3	2 Ü	SoSe		(I) nur zusammen mit VL QM 2 ! (...)	B/M
Qualitätsmanagement Projektseminar – Anwendung des Qualitätsmanagements	Refflinghaus	104022	3	2S	SoSe		(I)	B/M
Qualitätsmanagement Projektseminar – Grundlagen des Qualitätsmanagements	Refflinghaus	104021	3	2S	WiSe		(I)	B/M
Schweißtechnik 1	Böhm	151004	3	2V	SoSe			B/M
Seminar Human Factors Engineering	Schmidt	102014	6	4S	SoSe/WiSe			B/M
Seminar Umformtechnik Labor	Steinhoff	133008	6	2S/2P	SoSe/WiSe			B/M
Simulation und Machine Learning im Energiemanagement	Junge	132024	6	2V/2Ü	SoSe			B/M
Simulationsgestützte Steuerung vernetzter Systeme – Vom Simulationsmodell zur SPS	Hesselbach/ Wagner/ Goy	132014	6	2V/2P	WiSe			B/M
Solarthermie und Thermische Messtechnik	Vajen/ Jordan	143007 +143014	6	2,5V/Ü 1,5P	SoSe			B/M
Strategic Project Management	Braun	103103	2	2V	Wse		(I)	B/M
Werkzeugmaschinen der Zerspanung	Böhm/ Hatzky	131017	3	2V	WiSe			B/M

Modellierung und Simulation in der Angewandten Mechanik

B.Sc. Maschinenbau

Modellierung und Simulation in der Angewandten Mechanik

Sommersemester 2024

gültig ab: 01.04.2024

Stand: 15.04.2024

Vorlesung	Modulverantwortlich/ DozentIn	HIS Prüfungs- Nr.	CP	Umfang	Semester	Basis LV	Bemerkungen	BSc/ MSc
spezifische Grundlagen (12 CP)								
Technische Mechanik 3 – Lineare Kontinuumsmechanik	Ricoeur	121003	6	3V/1Ü/1Pr	WiSe			
Technische Dynamik	Hetzler	122021	6	3V/1Ü	SoSe			
Basis- und Vertiefungsmodule								
Angewandte Mehrkörperdynamik	Hetzler/ Boy	125006	6	2V/2Ü	SoSe		im Wechsel mit "Einführung in die Mehrkörperdynamik" – es darf nur eine der Veranstaltungen belegt werden	B/M
Einführung in die Mehrkörperdynamik	Hetzler	125002	6	3V/1Ü/1P	SoSe		im Wechsel mit "Angewandte Mehrkörperdynamik" – es darf nur eine der Veranstaltungen belegt werden	B/M
Ausgewählte Kapitel der Höheren Mechanik	Ricoeur / Lange	121014	6	3V/1Ü	SoSe			B/M
Auszüge aus der Analytischen Strömungsmechanik	Rütten	124020	3	1V/1Ü	WiSe (alle 2 Jahre)			B/M

Einführung in die computergestützte Technische Mechanik	Lange	121030	6	2V/1Ü/1Pr	WiSe			B
Festigkeit und Versagen von Konstruktionswerkstoffen	Niendorf	151002	6	3V/1Ü	SoSe			B
Grundlagen und numerische Anwendungen der Bruchmechanik	Ricoeur	121016	6	3V/1P	SoSe			B/M
Nichtlineare Kontinuumsmechanik	Ricoeur	121009	6	3V/1Ü	WiSe	x	ehem. "Kontinuumsmechanik"	B/M
Lineare Schwingungen	Hetzler	122020	6	3V/1Ü	WiSe			B/M
Maschinen- und Rotordynamik	Hetzler	122002	6	3V/1Ü	WiSe	x		B
Modellierung inelastischer Materialien	Langenfeld	folgt	6	3V/1Ü	SoSe 2024		Vertretung Prof. Matzenmiller	B/M
Strömungsmechanik 2	Wünsch	124003	6	3V/1Ü	WiSe	x		B

Strömungsmesstechnik	Wünsch	124004	6	3V/1Ü	WiSe			B/M
Theoretische und experimentelle Betriebsfestigkeit	Oxe	121018	6	2V/2Ü	WiSe			B/M
Wirbeldynamik	Rütten	124014	3	1V/1Ü	WiSe (alle 2 Jahre)			B/M
Signal- und Bildverarbeitung	Kroll/ Schmoll	112003	6	2V/1Ü/1P	WiSe			B/M
Computational Intelligence in der Automatisierung	Kroll	112008	6	3V/1Ü	SoSe			B/M
<i>Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik</i>	<i>Wünsch</i>	<i>Modulbe- schreibung folgt</i>	<i>3 oder 6</i>				<i>in Vorbereitung - Details folgen</i>	<i>B</i>

Nachhaltige Fahrzeugtechnik

B.Sc. Maschinenbau

Nachhaltige Fahrzeugtechnik

Sommersemester 2024

gültig ab: 01.04.2024

Stand: 15.04.2024

Vorlesung	Modulverantwortlich/ DozentIn	HIS Prüfungs- Nr.	CP	Umfang	Semester	Basis LV	Bemerkungen	BSc/ MSc
spezifische Grundlagen (12 CP)								
Konstruktionstechnik 3 + SL	Rienäcker	111014+ 1111014	6	2V/2Ü	SoSe			B
Technische Dynamik	Hetzler	122021	6	3V/1Ü	SoSe			B
Basis- und Vertiefungsmodule								
Angewandte Regelungstechnik in der Fahrzeugmechatronik	Fister / Spieker	114012	6	2V/2Ü	SoSe	x		B/M
Antriebstechnik I	Ziegler	102001	6	2V/2Ü	SoSe			B/M
Assistenzsysteme	Schmidt	102020	4	2V/1Ü	SoSe			B/M
Computational Intelligence in der Automatisierung	Kroll	112008	6	3V/1Ü	SoSe			B/M
Labor Data Mining und Maschinelles Lernen	Sick	114013	6	4 Pr	WiSe			B
Einführung in die computergestützte Technische Mechanik	Lange	121030	6	2V/1Ü/1P	WiSe			B
Einführung in die Mechatronik	Fister	114003	6	2V/2Ü	WiSe	x		B
Elektrische Maschinen	Ziegler	102003	4	2V/1Ü	WiSe			B/M
Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 1	Brabetz	107011	6	2V/2Ü	WiSe			B
Energiewandlungsverfahren	Braun	115001	6	4V	SoSe			B
Energiewirtschaft und Stromerzeugung	Theobald / Pöhler	630710	3	2V	SoSe			B/M

Formula Student Competition	Hesselbach/ Hetzler/ Wallenta	191040	1-6 (max. 8 zus. mit SK)	1-6PrM	SoSe/WiSe		Kann nicht im selben Semester wie Schlüsselkompetenz „Formula Student Competition erbracht werden. Wahlpflicht- und SK-Modul dürfen in Summe nur 8 CP ergeben.	B/M
Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik	Kroll	112021	3	2P	SoSe/WiSe			B/M
Getriebetechnik	Fister	114011	6	2V/2Ü	WiSe	x		B/M
Gießereitechnik I - Automobil- und Fahrzeugguss (Gussleichtbau)	Fehlbier	135006	6	4V	WiSe			B/M
Grundlagen Antriebsaggregate im Kraftfahrzeug	Fister / Spieker	114013	6	2V/2Ü	SoSe	x		B/M
Lab View - Grundlagen und Anwendung	Kroll	112004	3	1V/1Ü	WiSe			B
Leistungselektronik für regenerative und dezentrale Energiesysteme	Zacharias / Meinhardt	105007	6	4V	SoSe			B/M
Leistungselektronik	Zacharias	105005	6	3V/1Ü	SoSe			B/M
Life Cycle Engineering	Hesselbach	132002	3	2V	WiSe			B
Life Cycle Engineering Praktikum	Hesselbach	132005	3	2P	SoSe			B
Maschinen- und Rotordynamik	Hetzler	122002	6	3V/1Ü	WiSe			B/M
Matlab - Grundlagen und Anwendungen	Kroll	112005	3	2P	SoSe			B
Mechatronische Systeme	Fister	112014	4	3PS	SoSe			B/M
Mensch-Maschine-Systeme 1	Schmidt	102008	3	2V/1Ü	WiSe			B
Nutzung der Windenergie	Nöding /Zacharias	115005	3	2V	WiSe			B/M
Praktikum Fahrzeugsysteme	Brabetz	107009	4	2P	SoSe/WiSe			B
Praktikum FIRST	Rienäcker	111017	3	2P	SoSe			B/M
Praktikum Gießereitechnik I: Automobil- und Fahrzeugguss (Gussleichtbau)	Fehlbier	135005	3	2Pr	WiSe			B/M
Praktikum Mensch-Maschine-Interaktion	Schmidt	102003	3	2Pr	SoSe			B/M
Strömungsmechanik 2	Wünsch	124003	6	3V/1Ü	WiSe			B
Strömungsmesstechnik	Wünsch	124004	6	2V/2Ü	WiSe			B
Technische Thermodynamik 2	Luke	141002	5	2V/1HÜ	WiSe			B/M
Wärmeübertragung 1	Luke	141009	6	3V/2Ü	Sose			B
Wärmeübertragung 1, Praktikum	Luke	141016	3	2P	WiSe/SoSe			B
Werkstoffkunde der Kunststoffe	Heim	152002	3	2V	WiSe			B

Werkstoffkunde der Kunststoffe - Praktikum	Heim	152012	1	1P	WiSe			B
Windenergie als Teil des Energieversorgungssystems	Rohrig / Braun	115006	3	2V	WiSe			B/M

Nachhaltige Werkstoffe und Fertigungsverfahren

B.Sc. Maschinenbau

Nachhaltige Werkstoffe und Fertigungsverfahren

Sommersemester 2024

gültig ab: 01.04.2024

Stand: 15.04.2024

Vorlesung	Modulverantwortlich/ DozentIn	HIS Prüfungs-Nr.	CP	Umfang	Semester	Basis LV	Bemerkungen	BSc/ MSc
spezifische Grundlagen (12 CP)								
<i>Fortgeschrittene Fertigungstechnik – Effiziente Prozesse</i>	<i>Böhm/Heim</i>	<i>neu – Modulbeschreibung folgt</i>	<i>6</i>	<i>3V/1Ü</i>	<i>SoSe</i>		<i>Neue Veranstaltung ab SoSe24! Übergangsweise Anerkennung von Fertigungstechnik 3, Thermodynamik 2</i>	
<i>Fortgeschrittene Werkstofftechnik – Naturwissenschaftliche Zusammenhänge</i>	<i>Merle/Niendorf</i>	<i>neu – Modulbeschreibung folgt</i>	<i>6</i>	<i>3V/1Ü</i>	<i>WiSe</i>		<i>Neue Veranstaltung ab WiSe24/25 Übergangsweise Anerkennung von Physik, Chemie</i>	
Basis- und Vertiefungsmodule								
Elektronenmikroskopie und Rastersondenmikroskopie (REM, TEM, AFM)	Merle	154104	3	1V/1Ü	SoSe			B/M
Faserverbundwerkstoffe und deren Verarbeitungsverfahren	Feldmann	153010	3	2V	WiSe			B/M
Festigkeit und Versagen von Konstruktionswerkstoffen	Niendorf	151002	6	3V/1Ü	SoSe	x		B/M

Formgedächtniswerkstoffe	Niendorf/ Krooß	151020	3	2V	WiSe			B/M
Formula Student Competition	Hesselbach/ Hetzler/ Wallenta	191040	1-6 (max. 8 zus. mit SK)	1-6PrM	SoSe/WiSe		Kann nicht im selben Semester wie Schlüsselkompetenz „Formula Student Competition erbracht werden. • Wahlpflicht- und SK-Modul dürfen in Summe nur 8 CP ergeben.	B/M
Funktionale Oberflächentechnik in der Praxis	Böhm/ Alsmann	131024	3	2V	WiSe			B/M
Gefüge und Eigenschaften metallischer Werkstoffe	Niendorf	151001	6	3V/1Ü	WiSe	x		B
Getriebetechnik	Fister	114011	6	2V/2Ü	WiSe	x		B/M
Gießereitechnik I: Automobil und Fahrzeugguss (Gussleichtbau)	Fehlbier	135006	6	4V	WiSe	x		B/M
Gießereitechnik II: Maschinen- und Anlagenguss	Fehlbier	135009	6	4V	SoSe	x		B/M
Grundlagen Antriebsaggregate im Kraftfahrzeug (alt: Grundlagen Verbrennungsmotoren)	Fister/ Spieker	114017	6	2V/2Ü	SoSe			B/M
Grundlagen und numerische Anwendungen der Bruchmechanik	Ricoeur	121016	6	3V/1P	SoSe			B/M

Gussgerechtes Konstruieren u. virtuelle Produkt- und Prozessentwicklung	Fehlbier/ Nölke	135007	6	2V/2Ü	SoSe/WiSe			B
Hochtemperaturwerkstoffe (nicht in Kombination mit Materialien unter komplexen Belastungsbedingungen)	Niendorf	151023	3	2V	SoSe			B/M
Klebertechnische Fertigungsverfahren inkl. Studienleistung	Böhm	131018+ 1131018	6	2V/2Ü	WiSe			B/M
Konstruktionstechnik 3 + SL	Rienäcker	111014+ 1111014	6	2V/2Ü	SoSe			
Technische Mechanik 3 – Lineare Kontinuumsmechanik	Ricoeur	121003	6	3V/1Ü/1Pr	WiSe			B
Kunststoffprüfung	Heim/ Feldmann	152014	3	2V	SoSe			B/M
Kunststoffverarbeitungsprozesse 1 (Basis mit Werkstoffkunde der Kunststoffe 1)	Heim	152004	3	2V	WiSe	x		B/M
Leichtmetalllegierungen	Niendorf/ Sajjadifar	151013	3	2V	WiSe			B/M
Life Cycle Engineering	Hesselbach	132002	3	2V	WiSe			B/M
Life Cycle Engineering–Praktikum	Hesselbach	132005	3	2P	SoSe			B/M
Materialermüdung und Randschichteigenschaften (nicht in Kombination mit Materialien unter komplexen Belastungsbedingungen)	Niendorf	151022	3	2V	SoSe			B/M

Materialien unter komplexen Belastungsbedingungen (nicht möglich in Kombination mit Hochtemperaturwerkstoffe und Materialermüdung und Randschichteigenschaften)	Niendorf	151008	6	4V	SoSe	x		B/M
Materials processing with ultrashort pulsed lasers	Florian Baron	155001	6	4V	SoSe/WiSe			B/M
Materials Selection in Mechanical Design	Merle/ Abba	153006	3	2V	SoSe			B/M
Mikro- und Nanomechanik	Merle	113004	3	2V	SoSe			B/M
Moderne Stahlwerkstoffe	Niendorf/ Lambers/ Holzweißig	151021	3	2V	SoSe			B/M
Modernes Druckgießen im Kontext von Industrie 4.0, Smart Technologies und praktischer Anwendung	Fehlbier/ Erhard	135013	3	1V/1Ü	SoSe			B/M
Nanoindentierung	Merle	154012	6	2V/2Ü	WiSe	x		B/M
Praktikum FIRST	Rienäcker	111020	3	2P/ Block	vorlesungsfreie Zeit nach SoSe			B/M
Praktikum Gießereitechnik I: Automobil- und Fahrzeugguss (Gussleichtbau)	Fehlbier	135005	3	2P/ Block	WiSe			B/M
Praktikum Gießereitechnik II: Maschinen- und Anlagenguss	Fehlbier	135010	3	2P	SoSe			B/M

Praktikum Numerische Simulation gießtechno-logischer Prozesse für Leichtbauanwendungen	Fehlbier/ Nölke	135008	3	2P	SoSe/WiSe			M
Schweißtechnik 1	Böhm	151004	3	2V	SoSe			B/M
Schweißtechnik 2	Niendorf/ Baunack	151005	3	2V	WiSe			B/M
Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau	Möller	155010	6	4V	SoSe			B/M
Theoretische und experimentelle Betriebsfestigkeit	Oxe	121018	6	2V/2Ü	WiSe			B/M
Tribologie	Rienäcker	111009	6	4V	SoSe			B/M
Tribologie Praktikum	Rienäcker/ Umbach	111006	3	2P/ Block	WiSe			B/M
Versuchs- und Prüfstandstechnik	Rienäcker/ Frisch	111040	3	2V	SoSe			B/M
Versuchsplanung und Zuverlässigkeit	Möller	154020	6	4V	WiSe	x		B/M
Werkstoffanalytik mit Röntgenstrahlen	Niendorf/ Liehr	151003	3	2V	WiSe			B/M
Werkstoffkunde der Kunststoffe – Praktikum	Heim	152012	1	1P	WiSe			B/M

Werkstoffkunde der Kunststoffe 1 (Basis mit Kunststoffverarbeitungsprozesse 1)	Heim	152002	3	2V	WiSe	x		B/M
Werkstoffkunde der Kunststoffe 2	Heim/ Zarges	152015	3	2V	SoSe			B/M
Werkzeugmaschinen der Zerspanung	Böhm/ Hatzky	131017	3	2V	WiSe			B/M

Schlüsselkompetenzen

Schlüsselkompetenzen
 B.Sc./M.Sc. Maschinenbau PO 2023
 B.Sc./M.Sc. Mechatronik PO 2023

Sommersemester 2024
 gültig ab: 01.04.2024
 Stand: 15.04.2024

Bitte überprüfen Sie im jeweils aktuellen Vorlesungsverzeichnis, ob die Veranstaltung angeboten wird Vorlesung	Modulverantwortlich/ DozentIn	HIS Prüfungs-Nr.	Credits	Umfang	Semester	Bemerkungen	Bachelor/ Master
Fremdsprachenkurse aus dem Angebot des ISZ / Sprachenzentrums	Intern. Studienzentrum (ISZ)	xxxxx	abh. vom Kurs	abh. vom Kurs	SoSe/WiSe	Kurse sind den individuellen Vorkenntnissen entsprechend zu wählen: nutzen Sie entsprechende Einstufungs- und Beratungsangebote des ISZ. >> Kurse in der/einer eigenen Muttersprache sind nicht zulässig. << In Zweifelsfällen bitte Studiendekan kontaktieren.	B/M
German Courses offered by University of Kassel / ISZ	Intern. Studienzentrum (ISZ)	xxxxx	var.	var.	SoSe/WiSe	<i>German courses for foreign students. Please contact the ISZ (Internationales StudienZentrum – Center for International Studies) for further information and advice.</i> <i>Courses in a mother tongue are not admissable.</i> <i>In unclear cases please contact the dean of studies.</i>	B/M
Arbeits- und Organisationspsychologie 1	Sträter	101107	3	2 V	SoSe		B/M
Arbeits- und Organisationspsychologie 2	Sträter	101108	3	2 V	WiSe		B/M
Betriebliches Gesundheitsmanagement	Sträter/ Hillebrecht	101018	3	2 S/Block	SoSe/WiSe		B/M

Betriebswirtschaftslehre BWL Ia / Strategie und Leistungsprozesse Teil 1 (Unternehmensführung)	FB07, Eberl	101550	3	2 V	SoSe/WiSe		B
Betriebswirtschaftslehre BWL IIa: Investition, Finanzierung	FB07, Klein	101530	3	2 V	SoSe/WiSe		B/M
BUDDY-Programm Bachelor	Studiendekan	195016	1-3	2 PrM	WiSe		B
BUDDY-Programm Master	Studiendekan	195018	1-3	2 PrM	WiSe		M
Cases and Debates in Project Management	Braun	201001	3	2S	SoSe		M
Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten mit dem Textsatzprogramm LaTeX	Wulfhorst	181011	3	2 S	SoSe/WiSe		B/M
Energiewirtschaft	Vajen/Samadi	143010	1	1V/Block	WiSe		M
Formula Student Competition	Studiendekan/ Hesselbach/ Wallenta	191040	1-6 (max. 8 zus. mit WP)	1-6PrM	SoSe/WiSe	Kann nicht im selben Semester wie Wahlpflichtmodul „Formula Student Competition“ erbracht werden. Wahlpflicht- und SK-Modul dürfen in Summe nur 8 CP ergeben.	B/M
Forschungsseminar: Projektmanagement in der Digitalen Transformation	Braun	101030	6	4S	SoSe		B/M
Führung und Verhalten in Projekten	Braun	103115	3	2S	WiSe		B
Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes (Patente - Marken - Design)	Krömker/ Walther/Hinz	195110	2	2 V/ Block	WiSe		B/M
Ideenwerkstatt MACHEN!	Martin/ von Garssen	10301- 10303	3 - 4	2 S	SoSe/WiSe		B/M
Ingenieure ohne Grenzen Challenge: Entwicklung nachhaltiger Produktlösungen	Studiendekan/ Koch	101019	3	2 S	WS		B/M
Leitung von Tutorien (Bachelor-Niveau)	Studiendekan	195011	2	Pr	SoSe/WiSe		B
Leitung von Tutorien (Master-Niveau)	Studiendekan	195011/ 195013	2	Pr	SoSe/WiSe		M
Management interorganisationaler Beziehungen	Braun	101028	3	2V	SoSe		B/M

Managing diversity, equity and inclusion	Sträter/Gold/ Schlüter	201002	6	4 S	SoSe / WiSe	bitte Ankündigung beachten	M
MATLAB – Grundlagen und Anwendungen	Kroll/ Dürrbaum	112005	3	2 P	SoSe		B
Mitarbeit im Schülerforschungszentrum Nordhessen SFN	Studiendekan	195017	2–4	2–4 PrM	SoSe/WiSe	Organisation und Anmeldung beim Studiendekan (CPs je nach Aufwand, 30h/CP)	B/M
Mitarbeit in studentischen Gremien	Studiendekan	195010/ 195014	1–4	Pr	SoSe/WiSe	mind. zwei Semester, studiengangübergreifend möglich; (CPs je nach Aufwand, 30h/CP)	B/M
Personalführung	Sträter	101023	3	2S	SoSe		M
Präsentation und Moderation	Sträter	101013	3	2S	SoSe/WiSe		B
Produktions-/Innovationscontrolling	Deiwiks	111010	4	2V/2Ü	WiSe	(I)	B/M
Projektmanagement 1 – Einführung und Grundlagen	Braun	103011	3	2V + 0,5Ü	WiSe		B/M
Projektmanagement 2 – Digitaler Wandel durch Projekte	Braun	103012	3	2V + 0,5Ü	SoSe		B/M
Prozessmanagement I	Refflinghaus	104013	3	2V	SoSe		B/M
Prozessmanagement I – Übung	Refflinghaus	104014	3	2 Ü	SoSe		B/M
Prozessmanagement II	Refflinghaus	104015	3	2V	SoSe		B/M
Prozessmanagement II – Übung	Refflinghaus	104016	3	2 Ü	SoSe		B/M
Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien	Refflinghaus	104031	3	2 V	WiSe		B/M
Qualitätsmanagement I – Übung	Refflinghaus	104009	3	2Ü	WiSe		B/M
Qualitätsmanagement II – Konzepte und Methoden	Refflinghaus	104032	3	2 V	SoSe		B/M
Qualitätsmanagement II – Übung	Refflinghaus	104023	3	2Ü	SoSe		B/M
Qualitätsmanagement Projektseminar – Anwendung des Qualitätsmanagements	Refflinghaus	104022	3	2S	SoSe		B/M

Qualitätsmanagement Projektseminar – Grundlagen des Qualitätsmanagements	Refflinghaus	104021	3	2S	WiSe		B/M
Research Methods and Analytics in Project Studies	Braun	103117	3	2S	WiSe		M
Studienanforderungen annehmen und eigene Ressourcen mobilisieren	Blum / SCL	195001–195003	1		SoSe	für PO 2023 Maschinenbau bzw. Mechatronik nicht wählbar & nicht anrechenbar	B
Strategic Project Management	Braun	103103	2	2V	WiSe		B/M
Team- und Konfliktmanagement	Sträter	101026	3	2 S	WiSe		B/M
Umweltwissenschaftliche Grundlagen für Ingenieure	FB16/CESR, Schaldach	123002	3	2 V	WiSe		B/M
Unternehmensgründung – ClimaTec!	Hesselbach	132019 132020	3 6	4 S	WiSe		B/M
Energiepolitik	Vajen/ Brans /Pehnt	143011	2	1,5 S	SoSe		M
Vektoranalysis	Wallenta	121102	4	3V/1Ü	SoSe		B/M
Vom Hörsaal in die Berufspraxis: Wissenschaftskommunikation für Ingenieur*innen	Koch	122001	3	2 S	SoSe/WiSe		B/M
Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren	Studiendekan/ Koch	195201	2	2 S/ Block	SoSe/WiSe	nicht wählbar als SK in Bachelor Mechatronik PO 2016, da Pflichtmodul	B/M

Beschreibung der Lehrveranstaltungen

Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren

Modulnummer / Modulcode	S-WSuP
Modulname	Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Studierende sind nach aktiver Teilnahme an der Veranstaltung in der Lage, sprachlich anspruchsvolle Texte zu verfassen. Sie wissen von Aufbau und Struktur typischer Textsorten und den Möglichkeiten, Texte sinnvoll zu überarbeiten. Sie begreifen das Schreiben als einen Prozess und können adäquat mit wissenschaftlichen Quellen umgehen. Sie richten sich nach den Standards guter wissenschaftlicher Praxis.</p> <p>Darüber hinaus lernen Studierende Organisationskompetenzen in Form von Zeit- und Selbstmanagement für Schreibprojekte kennen. Sie erweitern ihre Methodenkompetenzen und können Lese- und Schreibstrategien individuell einsetzen.</p> <p>Die Studierenden können ansprechende Präsentationen gestalten und wissenschaftliche Themen verständlich präsentieren.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Seminar 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Protokolle, Berichte oder die Abschlussarbeit – sowohl im Studium als auch im beruflichen Alltag müssen Ingenieurinnen und Ingenieure fehlerfreie und sprachlich passende Texte formulieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Besonderheiten des Schreibens im Kontext der Ingenieurwissenschaften • Lesen und Exzerpieren von internationaler Forschungsliteratur • Literaturverwaltungsprogramme • Reflexion des eigenen Schreibverhaltens • Schreibprozesse planen und terminieren • Wissenschaftssprache anwenden • Texte überarbeiten, Feedback geben und empfangen • Standards guter wissenschaftlicher Praxis • Präsentationstechniken
Titel der Lehrveranstaltungen	Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren

Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Die Inhalte werden durch Kurzvorträge vermittelt und in Übungen in Einzel- oder Gruppenarbeit erarbeitet und gefestigt. Strategien und Methoden zum Lesen und Schreiben werden mittels problembasierter Aufgaben selbstgesteuert erarbeitet. Es sind wöchentliche Schreibaufgaben anzufertigen. Diese werden in der Folgewoche innerhalb von Tandems überarbeitet. Die so entstandenen Texte bilden die Grundlage des Prüfungsportfolios.
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Für Studierende ab dem 3. Semester empfohlen.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS (30 Std.), Selbststudium (30 Std.)
Studienleistungen	S1: Anfertigung der Schreibaufgaben (zwischen 8 und 10) im Umfang von ca. einer Seite pro Woche
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Portfolio (größtenteils bestehend aus den Schreibaufgaben der Studienleistung) im Umfang von 10-15 S.
Anzahl Credits (ECTS)	2 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	Dr. Daniel Koch
Medienformen	• Moodle
Literatur	

Arbeits- und Organisationspsychologie 1

Modulnummer / Modulcode	SK-AuO1
Modulname	Arbeits- und Organisationspsychologie 1
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden erkennen, dass technische Produkte, Produktionsabläufe und auch andere Prozesse innerhalb einer Organisation wesentlich durch eine menschengerechte Gestaltung der Arbeitsmittel und Arbeitsabläufe bestimmt sind. Den Studierenden ist die Bedeutung dieses Faktors bewusst und sie wissen, welche Grundlagen und Modellvorstellungen zur Analyse, Bewertung und Gestaltung menschlicher Arbeit zur Verfügung stehen müssen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	Gegenstand der Vorlesung sind die Ziele, Aufgaben sowie die theoretischen und methodischen Grundlagen der Arbeitspsychologie. Schwerpunkte sind: <ul style="list-style-type: none"> • Ergonomie und Arbeits- und Organisationspsychologie und Belastungs-/Beanspruchungsmodell • Informationsaufnahme und -verarbeitung des Menschen • Zusammenspiel von Kognition und Emotion • Mensch-Maschine-System und Systemergonomie
Titel der Lehrveranstaltungen	Arbeits- und Organisationspsychologie 1
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. ab 2 M. Sc.
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	

Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (30 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. phil. habil. Oliver Sträter
Lehrende	Prof. Dr. phil. habil. Oliver Sträter
Medienformen	Vorlesung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Frieling, E. & Sonntag, Kh. (1999). Lehrbuch Arbeitspsychologie. Bern: Huber. • Schmidtke, H. (1993). Ergonomie. Hanser: München. • Sträter, O. (2005). Cognition and safety - An Integrated Approach to Systems Design and Performance Assessment. Ashgate: Aldershot. • Zimolong, B. & Konrad, U. (2003). Hrsg.). Ingenieurspsychologie. Enzyklopädie der Psychologie. Hogrefe: Göttingen.

Arbeits- und Organisationspsychologie 2

Modulnummer / Modulcode	SK-AuO2
Modulname	Arbeits- und Organisationspsychologie 2
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Lernprozesse und Arbeitsstrukturen stehen in modernen Unternehmen im Zentrum arbeitspsychologischen Handelns. Personelle Voraussetzungen der Mitarbeiter:innen und Förderung durch geeignete Trainings- und Entwicklungsmaßnahmen sind ebenso von zentraler Bedeutung wie die Vermeidung negativer Beanspruchungsfolgen wie Stress, Burnout oder Mobbing.</p> <p>Studierende verfügen über Kenntnisse von Konzepten humaner Arbeitsgestaltung.</p> <p>Die Vorlesung baut auf Arbeitspsychologie 1 auf.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Gegenstand der Vorlesung sind die organisatorischen Aspekte und Umsetzungen der theoretischen und methodischen Grundlagen der Arbeitspsychologie.</p> <p>Schwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produktionsgestaltung und Makrostrukturen von Arbeitsprozessen und Konzepte der Humanisierung der Arbeitswelt • Sozio-technische Systemgestaltung und Gruppenarbeit • Betriebsmanagement und Gesundheitsmanagement • Gesunde Führung (Motivation und Führung) und Verhaltensmodifikation • Methoden der empirischen Psychologie zur Organisationsgestaltung • Strategien und Konzepte des psychologischen Änderungsmanagements • Qualifikation & Training (Personale Voraussetzungen und Kompetenzentwicklung)
Titel der Lehrveranstaltungen	Arbeits- und Organisationspsychologie 2
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. ab 2 M. Sc.

Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Arbeits- und Organisationspsychologie 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (30 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. phil. habil. Oliver Sträter
Lehrende	Prof. Dr. phil. habil. Oliver Sträter
Medienformen	Vorlesung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Frieling, E. & Sonntag, Kh. (1999). Lehrbuch Arbeitspsychologie. Bern: Huber. • Grote, S. (2013). Die Zukunft der Führung. Heidelberg: Springer. • Reason, J. (1997). Managing the Risk of Organizational Accidents. Ashgate: Aldershot. • Schuler, H. (1995). (Hrsg.). Lehrbuch Organisationspsychologie. Hans Huber: Bern, Göttingen, Toronto, Seattle. • Sträter, O., Siebert-Adzic, M. & Schäfer, E. (2013). Gesundes Führen für effiziente Organisationen der Zukunft. In S. Grote (Hrsg.), Die Zukunft der Führung (S. 307-330). Heidelberg: Springer. • Zimolong, B. & Konrad, U. (2003). (Hrsg.). Ingenieurspsychologie. Enzyklopädie der Psychologie. Hogrefe: Göttingen.

Buddy-Programm Bachelor

Modulnummer / Modulcode	SK-BPB
Modulname	Buddy-Programm Bachelor
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben ihre Sozialkompetenz, Kommunikationskompetenz und Organisationskompetenz ausgebaut und gestärkt.
Lehrveranstaltungsarten	PrM 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Coaching und Mentoring für Erstsemesterstudierende, • Teilnahme an einem Vorbereitungsworkshop, • Teilnahme an Betreuungsmaßnahmen in der Einführungswoche, • Betreuung von Studienanfängern in Kleingruppen.
Titel der Lehrveranstaltungen	Buddy-Programm Bachelor
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Workshop, Gruppenarbeit
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein bis zwei Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Ausgeprägte Sozialkompetenz
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Ab dem 3. Fachsemester; Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist begrenzt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2-3 SWS PrM (30-45 Std.), Selbststudium (30 Std.)
Studienleistungen	S1: Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt und sind unbenotet. Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Abschlussbericht (5-10 Seiten)
Anzahl Credits (ECTS)	1-3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau

Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Medienformen	
Literatur	

Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes (Patente – Marken – Design)

Modulnummer / Modulcode	SK-GdgR
Modulname	Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes (Patente – Marken – Design)
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Vermittlung von Grundwissen auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Blockveranstaltung
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Patentrecht – deutsch/international • Gebrauchsmusterrecht – deutsch • Arbeitnehmererfinderrecht • Markenrecht – deutsch/international • Geschmacksmusterrecht – deutsch/international • Urheberrecht – Software-Schutz • sonstige Schutzrechte <p>Einzelheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung ins Thema • Patente/Gebrauchsmuster • Materielles Recht • Verfahrensrecht • Ansprüche formulieren • Durchsetzen von Schutzrechten • Arbeitnehmererfinderrecht • Patentrecherchen (PIZ) • Geschmacksmuster
Titel der Lehrveranstaltungen	Grundlagen des gewerblichen Rechtsschutzes (Patente – Marken – Design)
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (30 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	2 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Dr. Heike Krömker
Lehrende	Claus-Dieter Hinz Robert Walther
Medienformen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript • Rudolf Kraßer: Patentrecht: Lehr- und Handbuch, Beck Juristi-scher Verlag

Ingenieure ohne Grenzen Challenge: Entwicklung nachhaltiger Produktlösungen

Modulnummer / Modulcode	SK-IINGoGrCh
Modulname	Ingenieure ohne Grenzen Challenge: Entwicklung nachhaltiger Produktlösungen
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben die Fähigkeit des koordinierten Arbeitens innerhalb eines technologischen Entwicklungsprojektes verbessert. Sie sind in der Lage, selbständig innerhalb von Teams zu arbeiten bzw. selbständig Arbeitspakete und Problemlösungsansätze anhand einer vorgegebenen Problemstellung zu erarbeiten. Ziel ist es hierbei technische Lösungen für komplexe, nachhaltigkeitsbezogene Problemstellungen zu entwickeln. Dabei müssen kulturelle, regionale und ökonomische Aspekte berücksichtigt werden.
Lehrveranstaltungsarten	2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit • Praktische Anwendung des theoretischen Wissens • Erarbeitung von Problemlösungen an realen Fragestellungen • Sustainable Development Goals • Interkulturelle Kompetenzen • Teilnahme an nationalem Wettbewerb möglich
Titel der Lehrveranstaltungen	Ingenieure ohne Grenzen Challenge: Entwicklung nachhaltiger Produktlösungen
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Teamarbeit, Projektarbeit, praktische Arbeiten (Prototypenbau), Gruppendiskussionen, Demonstrationen, Präsentationen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	Deutsch und Englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 15 beschränkt

Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.) Selbststudium 60 Std.
Studienleistungen	S1: Werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Ausarbeitung eines Abschlussberichts mit Abschlusspräsentation
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Hartmut Hetzler, Dr. Ing. Philipp Krooß
Lehrende	M. Sc. Leoni Hübner, Dr. Daniel Koch
Medienformen	• Unterlagen zum Seminaranteil • Powerpoint • Moodle • (freiwillige Software: Creo, Catia, Solidworks, AutoCAD, Projektmanagementtools, etc.)
Literatur	

Ideenwerkstatt MACHEN!

Modulnummer / Modulcode	SK-IM
Modulname	Ideenwerkstatt MACHEN!
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Schlüsselkompetenzen fachübergreifend</p> <p>Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachübergreifende Studien • Kommunikationskompetenz • Organisationskompetenz • Methodenkompetenz
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Die Ideenwerkstatt-MACHEN! ermöglicht den Studierenden neben dem Erlernen eines strukturierten Ideenfindungs- u. –entwicklungs-prozesses, durch Selbstwirksamkeitserfahrungen den eigenen Stärken noch mehr zu vertrauen. Damit stellt das Seminar eine sinnvolle Vorbereitung auf zukünftige Projektvorhaben im Studium oder im Berufsleben dar. Die Studierenden lernen sich in multidisziplinären Teams zu bewähren, mit überraschenden Wendungen im Prozess umzugehen und vor Publikum ihre Idee zu präsentieren. Die Ideenwerkstatt-MACHEN! ermöglicht so, eigene Ideen zu entwickeln, die Umsetzung zu planen und zu erproben.</p> <p>Zu diesem Zweck wird zuerst ein Problemlösungsprozess entwickelt.</p> <p>Nach einer vielseitigen Sammlung von Daten in Form von Fakten, Beobachtungen, Erlebnissen und Meinungen formuliert jedes Team seine individuelle Aufgabenstellung und entwickelt darauf basierend Ideen, Konzepte und Alternativen.</p> <p>Anhand der Prototypen werden die Konzepte auf ihre Brauchbarkeit hin im Feldversuch empirisch untersucht.</p> <p>Zum Abschluss der Ideenwerkstatt werden die Ergebnisse vor einem ausgewählten Publikum präsentiert (Pitch) und hinsichtlich ihrer Machbarkeit und Umsetzbarkeit diskutiert.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Ideenwerkstatt MACHEN!

Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Präsenzstudium, Werkstatt, Projektmanagement, Kreativitätstechniken, Präsentationstechniken, interdisziplinäre Kommunikationstechniken
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch oder englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Neugier, Engagement, Offenheit, Experimentierfreude
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Es besteht bei allen Veranstaltungen Anwesenheitspflicht, da der aktiver Beitrag und das Feedback der Teilnehmer maßgeblich für das Gelingen dieser Veranstaltung ist.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Abschlusspräsentation (Pitch) im Team der gemeinsam entwickelten Idee vor einer Jury und schriftliche Reflexion der Ideenwerkstatt (Ausarbeitung des Ideenpapiers); 3 Credits. Zusatzleistung: Schriftliche Reflexion des Teamentwicklungsprozesses oder der P
Anzahl Credits (ECTS)	3-4 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	Diverse
Medienformen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Thoreau, Henry David: Walden oder Leben in den Wäldern. Zürich 1971 • Carroll, Lewis: Alice im Wunderland. Augsburg, 2005 • Fuller, Buckminster: Bedienungsanleitung für das Raumschiff Erde und andere Schriften. Hamburg 2010 • Plattner, Hasso: Christoph Meinel ; Ulrich Weinberg: Design Thinking : Innovation lernen - Ideenwelten öffnen, München 2009

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Pfeifer, Silvia: Lernen mit Portfolios : neue Wege des selbstgesteuerten Arbeitens in der Schule, Göttingen, 2007 • Breuer, Angela Carmen: Das Portfolio im Unterricht : Theorie und Praxis im Spiegel des Konstruktivismus, Münster [u.a.], 2009 • Bogner, Alexander: Experteninterviews : Theorien, Methoden, Anwendungsfelder, Wiesbaden, 2009 • Plattner, Hasso: Design Thinking Research: Measuring Performance in Berlin, Heidelberg : Imprint: Springer, 2012 • Osterwalder, Alexander: Business Model Generation: ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer, Frankfurt am Main [u.a.], 2011 • Pigneur, Yves: Business Model You: Dein Leben - Deine Karriere - Dein Spiel, 1. Aufl. Frankfurt am Main, 2012 • Mayer, Horst O.: Interview und schriftliche Befragung: Grundlagen und Methoden empirischer Sozialforschung, 6., überarb. Aufl., München : Oldenbourg, 2013 • Pfeifer, Silvia: Lernen mit Portfolios: neue Wege des selbstgesteuerten Arbeitens in der Schule, Göttingen, 2007 • Lenzen, Klaus-Dieter: Von H wie Hausarbeit bis P wie Portfolio; Kassel, 2005 |
|--|---|

Leitung von Tutorien

Modulnummer / Modulcode	SK-LvT
Modulname	Leitung von Tutorien
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden können im Rahmen von Kleingruppen Wissen und Kenntnisse vermitteln. Sie kennen didaktische Methoden und können diese in Lehr-Lernsettings anwenden. Sie sind in der Lage, ihre Sprache den Bedürfnissen der Zielgruppe anzupassen und ihre Lehre mittels geeigneter, Präsentationstechniken unterstützen.
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2 SWS
Lehrinhalte	Vorbereitung der Tutorien durch Vorbesprechung, Lösung von Übungsaufgaben o. Ä., Durchführung von Tutorien, Anleitung von Teilnehmenden des Tutoriums bei der Bearbeitung von Übungsaufgaben.
Titel der Lehrveranstaltungen	Leitung von Tutorien
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Präsentationen
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Mechatronik, Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	- Fundierte Kenntnisse in dem betreffenden Fach, mindestens gute Note im betreffenden Modul - Teilnahme am "Workshop zur Leitung von Tutorien" empfohlen
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (30 Std.), Selbststudium (30 Std.)
Studienleistungen	S1: aktive Teilnahme
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Schriftliche Reflexion (ca. Bachelor 3-5 S., Master 5-10 S.)
Anzahl Credits (ECTS)	2 cp
Lehreinheit	Maschinenbau

Modulverantwortliche/r	Studiendekan(in)
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler / modulabhängig die Lehrenden des Fachbereichs
Medienformen	
Literatur	

Mitarbeit in studentischen Gremien

Modulnummer / Modulcode	SK-MSG
Modulname	Mitarbeit in studentischen Gremien
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben die Fähigkeit des koordinierten teamorientierten Arbeitens innerhalb eines Projektes. Sie verfügen über folgende Kompetenzen: Teamarbeit, Projektmanagement, organisatorische Fähigkeiten, Präsentationstechnik.
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2-4 SWS
Lehrinhalte	Vertretung studentischer Interessen gegenüber dem Fachbereich, Mitarbeit in akademischen Gremien wie Senat, Fachbereichsrat oder Prüfungsausschüssen, Tätigkeit als studentische Frauenbeauftragte, Organisation von Veranstaltungen, Mentorentätigkeit für jüngere Kommilitonen.
Titel der Lehrveranstaltungen	Mitarbeit in studentischen Gremien
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Gruppendiskussionen, Erörterungen, Präsentationen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	30 Std. pro Credit
Studienleistungen	S1: Aktive Mitarbeit
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Detaillierter Tätigkeitsnachweis (1 Credit/Semester; mind. 2 Semester)
Anzahl Credits (ECTS)	2-4 cp
Lehreinheit	Maschinenbau

Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Medienformen	
Literatur	

Mitarbeit im Schülerforschungszentrum Nordhessen SFN

Modulnummer / Modulcode	SK-MSN
Modulname	Mitarbeit im Schülerforschungszentrum Nordhessen SFN
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben ihre Sozialkompetenz, Kommunikationskompetenz und Organisationskompetenz ausgebaut und gestärkt.</p> <p>Sie sind in der Lage, komplexe Wissenschaftsthemen auf einfache Weise zu vermitteln und können Forschungsprojekte anleiten und betreuen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	PrM 2-4 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Mitarbeit bei der fachlichen Anleitung von Schülern, • Unterstützung von Schülern bei der Durchführung technisch-wissenschaftlicher Projekte, • Beratung von Schülern bei der Studienwahl.
Titel der Lehrveranstaltungen	Mitarbeit im Schülerforschungszentrum Nordhessen SFN
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Gruppenarbeit, Gruppendiskussionen, Anleitung und Betreuung von Schülern, Bearbeitung von Forschungsthemen und -aufgaben
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Ausgeprägte Sozialkompetenz sowie Interesse an vielfältigen Forschungsthemen im MINT-Bereich
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Ab dem 2. Fachsemester Organisation und Anmeldung über den Studiendekan
Studentischer Arbeitsaufwand	30 Std. pro Credit
Studienleistungen	S1: Aktive Mitarbeit im Schülerforschungszentrum

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Abschlussbericht (5-10 Seiten) und Tätigkeitsnachweis
Anzahl Credits (ECTS)	2-4 cp
Lehrinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Medienformen	
Literatur	http://sfn-kassel.de/

Projektmanagement 1: Einführung und Grundlagen

Modulnummer / Modulcode	SK-PM1
Modulname	Projektmanagement 1: Einführung und Grundlagen
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen wesentliche Grundelemente des Projektmanagements (PM). Sie haben Kenntnis von der Bedeutung und dem Wert des PM im Arbeitsleben und bei der Bewältigung von Fachaufgaben.</p> <p>Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Begriffe im Themenbereich, verschiedene Arten und Aufbauorganisationsformen von Projekten, Abläufen und die wesentlichen Prozesse im Projektmanagement.</p> <p>Die Studierenden können Projektmanagementkenntnisse auf die Organisation, Durchführung und Steuerung von Projekten anwenden.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, Ü + HÜ
Lehrinhalte	<p>In der Lehrveranstaltung (LV) werden wichtige Grundlagen des PM vermittelt. Dazu gehören neben wesentlichen Begriffsdefinitionen die Projektvoraussetzungen sowie die Projektziele. Darauf aufbauend werden Grundkenntnisse in Projektorganisation, Projektstrukturierung und zum Projektumfeld vermittelt. Schließlich werden die Grundlagen wesentlicher Elemente der Projektsteuerung, wie Termin- und Kostenplanung, Risikomanagement und Controlling eingeführt. Im Rahmen der Vorlesung werden auch einige Übungen mit den Studierenden durchgeführt. In Teil I wird über alle wichtigen Elemente des PM eine Einführung vermittelt.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Projektmanagement 1: Einführung und Grundlagen
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übungen
Verwendbarkeit des Moduls	<p>B.Sc. Maschinenbau</p> <p>B.Sc. Mechatronik</p> <p>B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau</p>
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 Ü (Einzeltermine, insg.; 10 Std.), Selbststudium (50 Std.)
Studienleistungen	S1: Aktive Teilnahme in den Übungen (Gruppenarbeit, Abgabe und Überprüfung der Ergebnisse inklusive mündliche Ergebnispräsentation)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 60 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Timo Braun
Lehrende	Prof. Dr. Timo Braun und wissenschaftliche Mitarbeiter
Medienformen	• Interaktive Vorlesung; Folien (Powerpoint, Projektor) • Labor- und Hörsaalübung • Kursbegleitende Lektüre ausgewählter Lehrbücher (siehe Literatur) und wissenschaftlicher Fachaufsätze (die im Semesterverlauf bereitgestellt werden)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bea, F., Scheurer, S., Hesselmann, S. 2020. Projektmanagement. 3. Auflage. UVK-Verlag: München. • Braun, T., Müller-Seitz, G. 2023. Digitale Transformation: Wandel durch Projekte. Vahlen: München. • Braun, T., Sydow, J. 2019. Projektmanagement und temporäres Organisieren. Kohlhammer: Stuttgart. • Timinger, H. 2017. Modernes Projektmanagement: Mit traditionellem, agilem und hybridem Vorgehen zum Erfolg. Wiley: Weinheim.

Projektmanagement 2: Digitaler Wandel durch Projekte

Modulnummer / Modulcode	SK-PM2
Modulname	Projektmanagement 2: Digitaler Wandel durch Projekte
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Aufgaben und Kompetenzen von Projektleiterin/innen. Sie können wesentliche Strukturen und Abläufe der Projektplanung, -steuerung und -kontrolle beschreiben. Die Studierenden können unterschiedliche Formen der Projektaufbauorganisation beschreiben, miteinander vergleichen und in Abhängigkeit bestimmter Situationen eine geeignete auswählen. Sie beherrschen effektive Instrumente des Projektänderungs-, -risiko- und -stakeholdermanagements, können deren Vor- und Nachteile abwägen und situationsabhängig Tools und Konzepte in Anwendung bringen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü + HÜ (je ein Halbtage)
Lehrinhalte	In der Lehrveranstaltung werden wichtige Grundlagen des Projektmanagements vermittelt. Der Lehrstoff hinsichtlich der Kernprozesse des Projektmanagements (Projektplanung, -controlling und -steuerung) sowie hinsichtlich Projektaufbauorganisation aus PM I wird vertieft und erweitert. Weitere Schwerpunkte liegen in der strategischen Positionierung und Implementierung von Projekten, der Mobilisierung und Führung der am Projekt beteiligten Personen und Organisationen, sowie der Gestaltung von organisationalem und technologischem Wandel mithilfe von Projekten. Im Rahmen der Vorlesung werden auch einige Übungen mit den Studierenden durchgeführt.
Titel der Lehrveranstaltungen	Projektmanagement 2: Digitaler Wandel durch Projekte
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Vorherige Teilnahme am Modul „Projektmanagement 1: Einführung und Grundlagen“ wird empfohlen.

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) + Ü (Einzeltermine, insg. 10 Std.) Selbststudium (50 Std.)
Studienleistungen	S1: Aktive Teilnahme (nachgewiesen durch Gruppenarbeit, Abgabe und Überprüfung der Ergebnisse inklusive mündliche Ergebnispräsentation)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 60 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Timo Braun
Lehrende	Prof. Dr. Timo Braun und wissenschaftliche Mitarbeiter
Medienformen	• Interaktive Vorlesung; Folien (Powerpoint, Projektor) • Labor- und Hörsaalübung • Kursbegleitende Lektüre ausgewählter Lehrbücher (siehe Literatur) und wissenschaftlicher Fachaufsätze (die im Semesterverlauf bereitgestellt werden)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bea, F., Scheurer, S., Hesselmann, S. 2020. Projektmanagement. 3. Auflage. UVK-Verlag: München. • Braun, T., Müller-Seitz, G. 2023. Digitale Transformation: Wandel durch Projekte. Vahlen: München. • Braun, T., Sydow, J. 2019. Projektmanagement und temporäres Organisieren. Kohlhammer: Stuttgart. • Timinger, H. 2017. Modernes Projektmanagement: Mit traditionellem, agilem und hybridem Vorgehen zum Erfolg. Wiley: Weinheim.

Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien

Modulnummer / Modulcode	SK-QM1GuS
Modulname	Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Veranstaltung Qualitätsmanagement I soll fundierte Kenntnisse und ein grundlegendes Verständnis der modernen Qualitätsstrategien und -prinzipien im Unternehmen vermitteln.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	In der Veranstaltung werden ausführlich die relevanten QM-Strategien und -prinzipien behandelt (z. B. TQM, Führung/Mitarbeiterorientierung, Kundenorientierung, Business Excellence, Qualität und Wirtschaftlichkeit, TPM, KVP, Null-Fehler-Produktion, Six Sigma). Dabei wird auf die Inhalte und die zu erzielenden Ergebnisse im Unternehmen eingegangen. Weiterhin wird die Bedeutung der einzelnen Strategien und Prinzipien für das Qualitätsmanagement im Unternehmen aufgezeigt. Insbesondere geht es um das vertiefende Kennenlernen von Zielen, Vorgehen und Nutzen bei deren Anwendung.
Titel der Lehrveranstaltungen	Qualitätsmanagement I – Grundlagen und Strategien
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 60 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
Medienformen	• Folienvortrag • Skript (ergänzend)
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Qualitätsmanagement I – Übung

Modulnummer / Modulcode	SK-QM1Ü
Modulname	Qualitätsmanagement I – Übung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Veranstaltung Qualitätsmanagement-Vertiefungsübung soll den praktischen Einsatz von modernen Qualitätsmethoden im Unternehmen vermitteln.
Lehrveranstaltungsarten	Ü 2 SWS
Lehrinhalte	In der Veranstaltung werden ausführlich relevante QM-Vorgehensweisen (z. B. QM-Dokumentation, Audits, Lieferantenbewertung) anhand von Beispielen behandelt. Dabei werden anhand von praktischen Übungsbeispielen die Inhalte und die zu erzielenden Ergebnisse verdeutlicht. Weiterhin wird dabei deren Bedeutung für das Qualitätsmanagement im Unternehmen aufgezeigt. Insbesondere geht es um das vertiefende Kennenlernen von Zielen, Vorgehen und Nutzen bei dem praktischen Einsatz.
Titel der Lehrveranstaltungen	Qualitätsmanagement I – Übung
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Übungen, Gruppenarbeit, Projektarbeit, Rechnerübungen, Simulationsübungen, Gruppendiskussionen, Fallstudien
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	QM I
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Die Teilnehmerzahl ist auf 25 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Bewertung von Übungsaufgaben, die in Kleingruppen bearbeitet werden
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau

Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
Lehrende	Dipl.-Log. Christian Kern, Dipl.-Log. Kirsten Lange
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Folienvortrag • Skript (ergänzend) • PC-Programme aus dem Bereich QM • Office-Tools • Flipcharts • Metaplantafeln • MindMap
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Qualitätsmanagement II – Konzepte und Methoden

Modulnummer / Modulcode	SK-QM2KuM
Modulname	Qualitätsmanagement II – Konzepte und Methoden
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: grundlegendes Verständnis der modernen Qualitätskonzepte und -methoden im Unternehmen</p> <p>Fertigkeiten: Beurteilung von Einsatzmöglichkeiten und Nutzen von Qualitätskonzepten und –methoden im Unternehmensumfeld</p> <p>Kompetenzen: Anwendung von Qualitätskonzepten und -methoden auf Problemstellungen im Unternehmen</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<p>In der Veranstaltung werden ausführlich die relevanten QM-Konzepte und QM-Methoden behandelt (z. B. QFD, Problemlösungsmethoden, FMEA, DoE, Lieferantenmanagement, Q//M7). Dabei wird auf die Inhalte und die zu erzielenden Ergebnisse eingegangen. Weiterhin wird die Bedeutung der einzelnen Methoden für das Qualitätsmanagement im Unternehmen aufgezeigt. Insbesondere geht es um das vertiefende Kennerlernen von Zielen, Vorgehen und Nutzen bei der Methoden-Anwendung</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Qualitätsmanagement II – Konzepte und Methoden
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	QM I
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 60 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
Medienformen	• Folienvortrag • Skript (ergänzend)
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Qualitätsmanagement II – Übung

Modulnummer / Modulcode	SK-QM2Ü
Modulname	Qualitätsmanagement II – Übung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Veranstaltung Qualitätsmanagement II - Übung soll den praktischen Einsatz von modernen Qualitätsmethoden im Unternehmen vermitteln
Lehrveranstaltungsarten	Ü 2 SWS
Lehrinhalte	In der Veranstaltung werden ausführlich relevante QM-Methoden (z. B. FMEA, QFD) anhand von Beispielen behandelt. Dabei werden anhand von praktischen Übungsbeispielen die Inhalte und die zu erzielenden Ergebnisse verdeutlicht. Weiterhin wird dabei deren Bedeutung für das Qualitätsmanagement im Unternehmen aufgezeigt. Insbesondere geht es um das vertiefende Kennenlernen von Zielen, Vorgehen und Nutzen bei beim praktischen Einsatz.
Titel der Lehrveranstaltungen	Qualitätsmanagement II – Übung
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Übungen, Gruppenarbeit, Projektarbeit, Rechnerübungen, Gruppen-diskussionen, Fallstudien
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	QM II
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Die Teilnehmerzahl ist auf 25 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Bewertung von Übungsaufgaben, die in Kleingruppen bearbeitet werden
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau

Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
Lehrende	Dipl.-Log. Christian Kern, Dipl.-Log. Kirsten Lange
Medienformen	• Folienvortrag • Skript (ergänzend) • PC-Programme aus dem Bereich QM • Office-Tools • Flipcharts • Metaplantafeln • MindMap
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Qualitätsmanagement Projektseminar - Anwendung des Qualitätsmanagements

Modulnummer / Modulcode	SK-QMPAdQ
Modulname	Qualitätsmanagement Projektseminar - Anwendung des Qualitätsmanagements
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Selbständige und eigenverantwortliche Informationsbeschaffung/ -recherche zu einer gegebenen Aufgabenstellung. • Planung und Ausgestaltung einzelner Arbeitsschritte • Nutzen von Qualitätsmanagement-Methoden und –Vorgehensweisen. • Erfahrungen mit Teamarbeit • Berichterstellung und Ergebnispräsentation
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen verschiedener Arbeitstechniken für die Planung und Durchführung von Projekten • Kennenlernen des praktischen Einsatzes von unterschiedlichen Qualitätsmanagement-Methoden und -Vorgehensweisen • Sichtung und Aufbereitung existierender Informationen zu einer gegebenen Aufgabenstellung im Bereich des Qualitätsmanagements • Analyse, Bewertung und Optimierung eines definierten Prozesses unter Einsatz von Qualitätsmanagement-Methoden und –Vorgehensweisen • Erarbeitung von QM-Maßnahmen
Titel der Lehrveranstaltungen	Qualitätsmanagement Projektseminar - Anwendung des Qualitätsmanagements
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Gruppenarbeit, Projektarbeit, praktische Arbeiten, Seminar, Präsentationen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	QM I + QM II ; Bereitschaft zur Teamarbeit und eigenverantwortliches Arbeiten
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 25 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Bewertung von Projektarbeit durch Zwischen-Präsentationen, End-Präsentation und Projektabschlussbericht in Kleingruppen
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus, M. Sc. Lena Stubbemann
Medienformen	• Folienvortrag • Script (ergänzend) • Office-Tools • Flipcharts • Metaplantafeln • MindMap
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Qualitätsmanagement Projektseminar - Grundlagen des Qualitätsmanagements

Modulnummer / Modulcode	SK-QMPGdQ
Modulname	Qualitätsmanagement Projektseminar - Grundlagen des Qualitätsmanagements
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Selbständige und eigenverantwortliche Informationsbeschaffung/ -recherche zu einer gegebenen Aufgabenstellung • Planung und Ausgestaltung einzelner Arbeitsschritte • Nutzen von Qualitätsmanagement-Methoden und –Vorgehensweisen • Erfahrungen mit Teamarbeit • Berichterstellung und Ergebnispräsentation
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen verschiedener Arbeitstechniken für die Planung und Durchführung von Projekten • Kennenlernen des praktischen Einsatzes von unterschiedlichen Qualitätsmanagement-Methoden und -Vorgehensweisen • Sichtung und Aufbereitung existierender Informationen zu einer gegebenen Aufgabenstellung im Bereich des Qualitätsmanagements • Analyse, Bewertung und Optimierung eines definierten Prozesses unter Einsatz von Qualitätsmanagement-Methoden und –Vorgehensweisen • Erarbeitung von QM-Maßnahmen
Titel der Lehrveranstaltungen	Qualitätsmanagement Projektseminar - Grundlagen des Qualitätsmanagements
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Gruppenarbeit, Projektarbeit, praktische Arbeiten, Seminar, Präsentationen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	QM I + QM II ; Bereitschaft zur Teamarbeit und eigenverantwortliches Arbeiten
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 25 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Bewertung von Projektarbeit durch Zwischen-Präsentationen, End-Präsentation und Projektabschlussbericht in Kleingruppen
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus, M. Sc. Lena Stubbemann
Medienformen	• Folienvortrag • Script (ergänzend) • Office-Tools • Flipcharts • Metaplantafeln • MindMap
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Studienlotsen

Modulnummer / Modulcode	SK-SL
Modulname	Studienlotsen
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Im Studienlotsenprojekt stehen ehrenamtliches Engagement und Kommunikationskompetenzen im Vordergrund. Studierende lernen, selbstständig StudienanfängerInnen zu betreuen und zu beraten. TeilnehmerInnen des Projekts durchlaufen zu Projektbeginn eine Schulung, die zum Ziel hat, die Studienlotsen umfassend auf ihre Aufgaben und Rolle vorzubereiten. Darüber hinaus werden die Studienlotsen aktiv in das Projektmanagement eingebunden und sollen lernen, sich weitgehend selbst zu organisieren. Semesterbegleitend finden weitere Treffen statt, die vor allem dem Austausch unter den ProjektteilnehmerInnen dienen.
Lehrveranstaltungsarten	PrM 1,5 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikationskompetenz (Gesprächsführung, Betreuung und Beratung) • Soziale Kompetenzen (Rollenreflexion und –verständnis, Lotsenprofil) • Organisationskompetenz (Planung und Durchführung von Veranstaltungen innerhalb des Projekts sowie der Betreuung der StudienanfängerInnen; eigenverantwortliche Mitgestaltung des Projekts)
Titel der Lehrveranstaltungen	Studienlotsen
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Es wird eine Mischung unterschiedlicher Methoden genutzt, v.a.: Vortrag/Input, Gruppenarbeit und Austausch, selbstgesteuertes Lernen und Organisation.
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Gute Kenntnisse über formalen und inhaltlichen Aufbau des Studiums
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mind. 3. Fachsemester

Studentischer Arbeitsaufwand	1,5 SWS PrM (20 Std.), Selbststudium (40 Std.)
Studienleistungen	S1: Aktive Teilnahme an den Veranstaltungen des Projekts
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Abgabe eines schriftlichen Leistungsnachweises
Anzahl Credits (ECTS)	2 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	Jacqueline Wendel
Medienformen	
Literatur	

Speed Reading

Modulnummer / Modulcode	SK-SR
Modulname	Speed Reading
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: Kennen von Lesepraktiken, Lernmethoden, Zeitmanagement</p> <p>Fertigkeiten: kognitive und praktische Fertigkeiten in Bezug auf Schnelllesen</p> <p>Kompetenzen: Schnelles lesen, schnellere und bessere Texterfassung, effektives Lesen und Lernen, besseres Behalten von Informationen</p> <p>Lernziele: Lernziele sind die Steigerung der Lesegeschwindigkeit und die Erhöhung des Textverständnisses durch gezielte Übungen zum Abbau von Leseblockaden, Leseübungen und die Aneignung neuer Schnellesetechniken. Außerdem soll durch die Vorstellung verschiedener Lernmethoden die Merkfähigkeit gesteigert werden.</p>
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS Blockveranstaltung
Lehrinhalte	<p>Nach der Einführung in theoretische Inhalte (Gehirnphysiologie, Lesegewohnheiten, Wahrnehmung von Informationen) werden im Seminarverlauf verschiedene Lesetechniken und -hilfen vorgestellt sowie Lese- und Blickübungen durchgeführt. Ein Lesetest zu Beginn stellt das eigene Lesetempo fest, das durch Leseübungen beschleunigt werden soll. Vorgestellt wird auch eine Übungseinheit der Lernsoftware „Speed Reading Trainer“. Um das Gelesene besser behalten zu können, werden die Informationsaufnahme und -speicherung im Gehirn anhand verschiedener Lernmethoden angesprochen. Lese- und Lernmanagement sind weitere Themen. Sie beinhalten ein gutes Zeitmanagement, das gezielte Nichtlesen, die Vor- und Nachbereitung, Umgebungsbedingungen beim Lesen, das selektive Lesen von Fachbüchern und die Frage, wie ich am besten Notizen mache. Im Wechsel zwischen theoretischen Inhalten und praktischen Übungen finden in jeder Veranstaltung Lese-, Koordinations-, Entspannungs-, Konzentrations- und Augenmuskelübungen statt.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Speed Reading

Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Übungen, Gruppenarbeit, Gruppendiskussionen, Erörterungen, Seminar, Blockveranstaltung, Präsentationen, Vorträge
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Gute Deutschkenntnisse
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Referat, Abschlusstest, Lese- und Lernnachweise
Anzahl Credits (ECTS)	2 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	Dr. Christiane Potzner
Medienformen	Präsentationen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Buzan, Tony (2007): Speed Reading. Schneller lesen. Mehr verstehen. Besser behalten. München. Wilhelm Goldmann. <p>Weitere Literatur wird im Seminar bekannt gegeben.</p>

Teamarbeit

Modulnummer / Modulcode	SK-TA
Modulname	Teamarbeit
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Angestrebte Lernergebnisse: Die Studierenden erlernen mit Hilfe externer Experten Problemlösungsmethoden im Team, u.a. Design-Thinking, und die Fähigkeit Problemstellungen im Team zu erarbeiten und zu managen. Das Erlernete wird anhand praktischer Arbeiten geübt und befähigt die Studierenden erfolgreich in einem Team zu arbeiten.</p> <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Rollenzuteilung im Team klären und einhalten, • die Kommunikation im Team gestalten, wahrnehmen und steuern, • organisatorische Aufgaben und Führungsverantwortung übernehmen, • die Dynamik eines Teams erkennen und gestalten, • Problemzusammenhänge verstehen und Lösungsalternativen entwickeln, • Konflikte im Team erkennen und lösen, • Teamarbeit in Stresssituationen bewältigen.
Lehrveranstaltungsarten	PS 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Design-Thinking • Teamorganisation • Teammanagement • Rollenverhalten • Kommunikationsverhalten • Konflikt-Verhalten • Umgang mit Emotionen
Titel der Lehrveranstaltungen	Teamarbeit
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Aktive Mitarbeit im RoboCup-Team CarpeNoctem, Gruppen-diskussionen, begleitende Vorträge durch externe Experten, aktive Vorbereitung und Durchführung der Teilnahme an internationalen RoboCup-Turnieren
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester

Sprache	bilingual
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 16 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS PS (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Teilnahme an selbst organisierter Gruppenarbeit, KickOff-Workshop (praktische Übungen im Kolloquium)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Projektarbeit, mündliche Prüfung (10 Minuten) und Abschlussbericht (ca. 10 Seiten/ Gruppe)
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	Prof. Kurt Geihs
Medienformen	Folien, Tafel
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Jürgen Ebeltinger, Thomas Range; Durch die Decke denken – Design-Thinking in der Praxis, Redline (2013) • Cornelia Edding, Karl Schattenhofer; Einführung in die Teamarbeit; Carl Auer Verlag (2012) • Nigel Cross; Designerly Ways of Knowing; Wiley (2006)

Team- und Konfliktmanagement

Modulnummer / Modulcode	SK-TuK
Modulname	Team- und Konfliktmanagement
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen die wesentlichen Grundlagen über Gruppenprozesse und Konflikte, • lernen an praktischen Beispielen die verschiedenen Teamentwicklungsmöglichkeiten kennen (Teamentwicklungsübungen), • lernen verschiedene Teamrollen kennen und können diese auf ihr eigenes Verhalten übertragen, • kennen die verschiedenen Arten von Konflikten und mögliche Konsequenzen, • wissen, warum Konflikte entstehen, durch welche Faktoren sie begünstigt werden und welche Eskalationsstufen es gibt, • kennen die verschiedenen Interventionsmethoden zum Konfliktmanagement, • lernen sich selbst im Umgang mit schwierigen und konflikthafter Situationen zu reflektieren.
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS
Lehrinhalte	<p>In dem Seminar werden theoretische Grundlagen und praktische Aspekte zur Teamentwicklung und zum Konfliktmanagement sowie zur Kommunikation in Arbeitsgruppen/Teams anhand von Vorträgen und Referaten vermittelt und durch Übungen/Diskussionen vertieft.</p> <p>Methoden des Konfliktmanagements wie z. B. Moderation, Coaching, Teamtraining, Verhandlung, Mediation werden thematisiert und durch praktische Übungen vertieft. Diskutiert werden Aspekte wie z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Was ist ein Team? Welche Teamphasen gibt es? Führung von Teams. • Welche Teamrollen gibt es? • Was bedeuten Teamleistung/-dynamik/-kohäsion? • Beispiele von Teamarbeit in der Praxis. • Was ist ein Konflikt? Was sind Besonderheiten sozialer Konflikte? • Welche Arten von Konflikten gibt es? • Wie und warum entstehen Konflikte?

	<ul style="list-style-type: none"> • Wie können Konflikte analysiert, bearbeitet und/oder vermieden werden? <p>Theoretische und praktische Kenntnisse über Teams sowie über Konflikte (Hintergründe, Arten, Formen, Eskalationsstufen, Konfliktanalyse, Konfliktlösung und -prävention).</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Team- und Konfliktmanagement
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Seminar und Übungen
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. ab 5 M. Sc.
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Personalführung, Arbeits- und Organisationspsychologie 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich. Teilnehmerzahl ist auf 15 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Aktive Mitarbeit; Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. phil. habil. Oliver Sträter
Lehrende	Prof. Dr. phil. habil. O. Sträter
Medienformen	Metaplan, Flipchart, Beamer, PC, Multimodale Interaktion
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Berkel, K. (2008). Konflikttraining: Konflikte verstehen, analysieren, bewältigen. 9te Auflage. Frankfurt: Verlag Recht und Wirtschaft.

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Glasl, F. (2004). Konfliktmanagement: Ein Handbuch für Führungskräfte, Beraterinnen und Berater. 8te Auflage. Bern: Haupt.• Kunz, H. U. (1996). Teamaktionen: Ein Leitfaden für kreative Projektarbeit. Frankfurt: Campus.• Meier, D. (2005). Wege zur erfolgreichen Teamentwicklung. Bern: SolutionSurfers.• v. Rosenstiel, L. & Nerdinger, F. W. (2007). Grundlagen der Organisationspsychologie. Basiswissen und Anwendungshinweise, 6. Auflage. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.• Steinmann, H. & Schreyögg, G. (2020). Management – Grundlagen der Unternehmensführung, Konzepte, Funktionen, Fallstudien. 8. Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler.• Vopel, K. W. (2008). Kreative Konfliktlösung. Salzhausen: Iskopress. |
|--|---|

Unternehmensgründung – ClimaTec!

Modulnummer / Modulcode	SK-UGCT
Modulname	Unternehmensgründung – ClimaTec!
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Ziel ist es dabei, reale Gründungsideen im Bereich Klimaschutz-Klimaanpassung – Nachhaltigkeit in Teams bis hin zum Pitch vor einer fachkundigen Jury als Abschlussleistung zu entwickeln. Die wesentlichen Grundlagen der Unternehmensgründung werden vermittelt, die Studierenden wenden diese in Gruppen praktisch an, erstellen einen Businessplan und präsentieren ihre Ergebnisse als Pitch. Durch die Veranstaltung werden wichtige Kompetenzen wie effektives Arbeiten in Gruppen, Präsentationstechniken, Grundlagen effektiver Kommunikation und selbständiges Lernen gefördert.</p> <p>Die Gründungsideen für die Lehrveranstaltungen orientieren sich an diesen Schwerpunkten, um diese zu unterstützen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Seminar, 4 SWS (3-6 ECTS)
Lehrinhalte	<p>Die Veranstaltung gliedert sich in die vier bzw. fünf Teilbereiche:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen und „Handwerkszeug“ Dazu zählen die Themen Finanzen und Finanzierung, Recht sowie die Erstellung eines Businessplans. 2. Gründer berichten Es werden verschiedene „Gründungsgeschichten“ von Gründern präsentiert und diese Fallstudien analysiert. Ein Bestandteil ist hierbei auch die Analyse von gescheiterten Vorhaben und der Umgang damit. 3. Erstellen Businessplan (5Tage, 24h) mit Betreuung Innerhalb von fünf Tagen (freie Zeiteinteilung) erarbeiten Teams (2-4 Studierende) einen Businessplan für konkrete Aufgaben mit kontinuierlicher Betreuung durch Coaches. 4. Pitch vor fachkundiger Jury mit Prämierung Abschließende Präsentation des Businessplans als Pitch (10 Minuten). Das Format ähnelt dabei einem realen Investorengespräch.

	<p>5. Zusätzliche Ausarbeitung eines Businessplans auf ca. 30-40 Seiten als Word-Dokument auf Basis der erarbeiteten Ergebnisse.</p> <p>Für die ersten vier Teilbereiche werden 3 ECTS vergeben. Für die zusätzliche Ausarbeitung des Businessplans (Teilbereich 5) werden weitere 3 ECTS vergeben (ca. 3 Wochen Aufwand).</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Unternehmensgründung – ClimaTec!
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Einführende Grundlagen als Vortrag, Erfahrungsberichte von Gründern, anschließend Gruppenarbeit und selbstgesteuertes Lernen. Im Teilbereich 5 Ausarbeitung eines Businessplans.
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS S (50 Std.), Selbststudium (50 Std.) und ggf. zusätzlich schriftl. Ausarbeitung ca. 30-40 Seiten (Word)
Studienleistungen	S1: Abschlusspräsentation und ggf. Businessplan
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Präsentation mit Diskussion
Anzahl Credits (ECTS)	3-6 Credits (mit oder ohne Ausarbeitung Businessplan) cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach / Prof. Dr.-Ing. Mark Junge
Medienformen	Theorie: Folien (Power Point)
Literatur	- Osterwalder & Pigneur: Business Model Generation – Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und

	<p>Herausforderer. 2011 Campus Verlag GmbH, Frankfurt am Main.</p> <p>- Aulet: Disciplined Entrepreneurship: 24 Steps to a Successful Startup. 2013 John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey.</p>
--	--

Umweltwissenschaftliche Grundlagen für Ingenieure

Modulnummer / Modulcode	SK-UGfI
Modulname	Umweltwissenschaftliche Grundlagen für Ingenieure
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Ziel der Lehrveranstaltung ist die Vermittlung von Kenntnissen über die grundlegenden Prinzipien der Umweltwissenschaften. Es werden insbesondere die Bereiche Wasser, Klima, Böden und terrestrische Ökosysteme behandelt. Dabei liegt der Schwerpunkt auf einer integrativen Betrachtung von naturwissenschaftlichen Aspekten und der anthropogenen Beeinflussung von Umweltgütern.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Thema Wasser:</p> <p>Der hydrologische Kreislauf, Nutzung von Wasserressourcen und Auswirkungen auf Wasserqualität.</p> <p>Thema Klimasystem der Erde und Klimawandel:</p> <p>Die Atmosphäre der Erde, Klima und Wetter, Auswirkungen des Klimawandels und Strategien zum Umgang mit dem Klimawandel</p> <p>Thema Böden und Landnutzung:</p> <p>Grundlagen der Bodenkunde, Bodenfunktionen, Landnutzungs-änderungen und deren Umweltfolgen</p> <p>Thema terrestrische Ökosysteme:</p> <p>Biodiversität, Ökosysteme, Ökosystemdienstleistungen</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Umweltwissenschaftliche Grundlagen für Ingenieure
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Interesse an der systemorientierten Betrachtung von Umweltproblemen
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Vorlesung (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 45 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Elektrotechnik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Rüdiger Schaldach
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Schaldach
Medienformen	• Powerpoint-Präsentationen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Begon, M., Harper, C.R., Townsend, J.L., 2014. Ökologie. Springer Spektrum. • Blume, H.-O., Scheffer, F., 2010. Scheffer/Schachtschabel - Lehrbuch der Bodenkunde. Spektrum Akademischer Verlag. • Costanza et al., 2001. Einführung in die ökologische Ökonomik. UTB Wissenschaft. • Heinrich, D., Hergt, M. (1998) dtv - Atlas Ökologie. Dtv. • Kraus, D., Ebel., U., 2003. Risiko Wetter. Springer Verlag. • Steinhardt, U., 2011. Lehrbuch der Landschaftsökologie. Spektrum Akademischer Verlag.

Vektoranalysis

Modulnummer / Modulcode	SK-VA
Modulname	Vektoranalysis
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind mit topologischen Konzepten, wie offenen Mengen und dem Rand einer Menge vertraut.</p> <p>Die Studierenden haben klassische Beispiele für Wege, Skalarfelder und Vektorfelder kennengelernt und verfügen über physikalische Anwendungen der jeweiligen Begriffe.</p> <p>Sie verfügen über Kenntnisse zu den Grundlagen der Variationsrechnung.</p> <p>Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, eine notwendige und eine hinreichende Bedingung dafür anzugeben, dass ein Vektorfeld ein Potential bzw. ein Vektorpotential besitzt.</p> <p>Außerdem sind die Studierenden fähig, die Länge eines Weges zu berechnen sowie Skalar- und Vektorfelder entlang von Wegen zu integrieren.</p> <p>Es herrscht Sicherheit im Umgang mit den Differentialoperatoren Gradient, Divergenz und Rotation, sowie mit dem Laplace-Operator.</p> <p>Abschließend sind die Studierenden in der Lage, Skalar- und Vektorfelder über gekrümmte Flächen zu integrieren und können die Integralsätze von Gauß, Green und Stokes sowohl formulieren, als auch einsetzen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Topologie des \mathbb{R}^n • Skalar- und Vektorfelder • Wege und ihre Länge • Variationsrechnung • Wegintegrale 1. und 2. Art • Potentiale • Operatoren der mathematischen Physik • Untermannigfaltigkeiten des \mathbb{R}^n • Integralsätze von Gauß, Green und Stokes
Titel der Lehrveranstaltungen	Vektoranalysis

Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übungen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Höhere Mathematik 1 bis 3
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90-120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	4 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Dr. Daniel Wallenta
Lehrende	Dr. Daniel Wallenta
Medienformen	• Tafelanschrieb • Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Courant/D. Hilbert: Methoden der mathematischen Physik I, Springer Verlag • Burg/H. Haf/F. Wille/A. Meister: Vektoranalysis, Springer Vieweg • Vogel: Gerthsen Physik, Springer • Amann, J. Escher: Analysis I-III, Birkhäuser • H. Heuser: Lehrbuch der Analysis Teil 1 und 2, Teubner

Wissenschaftskommunikation für Ingenieur*innen

Modulnummer / Modulcode	SK-WissKom
Modulname	Wissenschaftskommunikation für Ingenieur*innen
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Teilnehmer*innen</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben ein Verständnis für die Bedeutung von Wissenschaftskommunikation entwickelt, • wissen, wie wissenschaftliche Erkenntnisse zielgruppenspezifisch und verständlich kommuniziert werden können, • haben praktische Erfahrungen als Kommunikator*innen in verschiedenen Formaten gesammelt • kennen verschiedene Ansätze, wissenschaftliche Inhalte medial zu veranschaulichen, • sind in der Lage, Ingenieurwissenschaftliche Inhalte auf unterschiedlichen Plattformen zu veröffentlichen. <p>Integrierte Schlüsselkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommunikationskompetenz • Methodenkompetenz
Lehrveranstaltungsarten	Blockseminar 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Was ist Wissenschaftskommunikation und wofür brauchen wir sie? • Wie wird Wissen verhandelt und wie wird unsere Wahrnehmung der Wirklichkeit davon beeinflusst? • Vom Fachchinesisch zur klaren Aussage (Linguistik und Verständlichkeitsforschung) • Framing • Ingenieur*innen als Kommunikator*innen (Körpersprache, Stimme, mediale Stützung, Sprachstil) • Thematisierung und Erprobung verschiedener Formate der Wissenschaftskommunikation (Eine Auswahl aus folgender Liste): <ul style="list-style-type: none"> ○ Präsentation ○ Ted Talk ○ Science Slam ○ Presseartikel/Blog

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Wisskomm 2.0 (Social Media) ○ Wisskomm im betrieblichen Kontext ○ Podcasts ○ Wisskomm analog: verständlich schreiben ○ ... • Multimodale Gestaltungsmöglichkeiten (Mediengestaltung) <ul style="list-style-type: none"> ○ Wie greifen Text und Bild ineinander? ○ Grafiken und Schaubilder ○ Fotos und Videos
Titel der Lehrveranstaltungen	Wissenschaftskommunikation für Ingenieur*innen
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Gruppenarbeiten, Vorträge, kollaboratives und kooperatives Lernen, handlungs- und produktionsorientierte Lehrformen, Rollenspiele, praktische Anteile,
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	- Bereitschaft, in Kommunikationsprojekten des Fachbereichs mitzuwirken - Eventuell kurzes Motivationsschreiben
Studentischer Arbeitsaufwand	Blockseminar (30 Stunden), Eigenarbeit (60 Stunden)
Studienleistungen	S1: - Medial aufbereitete Inhalte, in denen Wissenschaftskommunikation betrieben wird (Präsentation, Instagram-Beitrag, Podcast, Science Slam, Ted Talk)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Portfolio (10-15 S.) oder Hausarbeit
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Dr. Daniel Koch
Lehrende	Dr. Daniel Koch
Medienformen	• Präsentationen • Filme • Planspiel

Literatur	
------------------	--

Workshop zur Leitung von Tutorien

Modulnummer / Modulcode	SK-WzLvT
Modulname	Workshop zur Leitung von Tutorien
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben die Fähigkeit, im Rahmen von Kleingruppen eigenes Wissen und erworbene Kenntnisse zu vermitteln.</p> <p>Sie können Lerngruppen leiten, Lernmethoden vermitteln, und Lernende motivieren. Sie sind weiterhin in der Lage, andere Studierende beim Aufbau eigener Sprachkompetenzen anzuleiten. Sie reflektieren komplexe Situationen und sind so in der Lage, Konfliktlösungen zu finden. Sie können Unterrichtseinheit strukturieren und deren Inhalt und Umfang an die zeitlichen Gegebenheiten anpassen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2 SWS Blockveranstaltung
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenvermittlung, • Kurzvorträge, • Erarbeitung von Lernmethoden, -strategien und –stilen, • Konfliktmanagement, • Kreativmethoden, • Gruppenarbeit.
Titel der Lehrveranstaltungen	Workshop zur Leitung von Tutorien
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Gruppenarbeit/-diskussionen, Präsentationen, Kurzvorträge
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Mechatronik, Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Moduls	Blockveranstaltung, mindestens zwei Wochentagen
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Tätigkeit als Tutor angestrebt -- Anmeldung erforderlich!
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (30 Std.)

Studienleistungen	S1: aktive Teilnahme
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	2 bis 3 Kurzvorträge (insgesamt max. 15 Minuten), Teilnoten gleichgewichtet
Anzahl Credits (ECTS)	1 cp, davon 1 cp für Schlüsselkompetenzen
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Studiendekan(in)
Lehrende	Qualifizierte(r) Tutor(inn)enausbilder(in) // Dipl.-Ing. Christian Skaley, M.Sc. Alexander Dedekind, u.a.
Medienformen	- Moderationskoffer - Beamer - Videokamera - mobile Präsentationswände - Flipchart
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Rosenberg, Marshall B.: Gewaltfreie Kommunikation. Paderborn: Junfermann (2013) • Rosenberg, Marshall B.: Konflikte lösen durch gewaltfreie Kommunikation. Freiburg [u.a.]: Herder (2012) • Schumacher, Eva-Maria: Schwierige Situationen in der Lehre. Opladen & Farmington Hills: Verlag Barbara Budrich (2011) • Schwarz, Gerhard: Konfliktmanagement. Wiesbaden: Springer Gabler (2014) • Weidenmann, Bernd: Handbuch Kreativität. Weinheim [u.a.]: Beltz (2010)
Bemerkungen	Zusätzlich wird ein Zertifikat ausgestellt.

Konstruktionstechnik 3

Modulnummer / Modulcode	W-KT3
Modulname	Konstruktionstechnik 3
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen das Berechnen und funktionssichere Auslegen von Maschinenelementen mit statischem und dynamischem Systemverhalten.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, HÜ 2 SWS
Lehrinhalte	Die Lehrveranstaltung beinhaltet: <ul style="list-style-type: none"> • Berechnung und Auslegung von: <ul style="list-style-type: none"> ○ Kupplungen ○ Bremsen ○ Riementrieben ○ Kettentrieben ○ Rohrleitungen und Dichtungen • Ähnlichkeitsgesetze der Baureihenentwicklung • Prinzipien des Leichtbaus
Titel der Lehrveranstaltungen	Konstruktionstechnik 3
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübungen, Übungen, rechnerunterstützte Tutorien in Kleingruppen (im CEC-Computational Engineering Center), e learning: Lernvideos (Portal), Gruppendiskussionen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	CAD, Konstruktionstechnik 1-2, Technische Mechanik 1-3, Höhere Mathematik 1-3
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	S1: CAD-Konstruktion
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.

Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Medienformen	• Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format • Lehrveranstaltungsplattform Moodle • Lernvideos (Portal)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Roloff, H.; Matek, W.: Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung. Vieweg+Teubner, ISBN: 3-834-80689-7 • Niemann, G.; Winter, H.: Maschinenelemente 1: Konstruktion und Berechnung von Verbindungen, Lagern, Wellen. Springer, ISBN: 3-540-25125-1 • Haberhauer, H.; Bodenstein, F: Maschinenelemente. Gestaltung, Berechnung, Anwendung.; Springer, ISBN: 3-540-34463-2 • Decker, K.H.; Kabus, K.: Maschinenelemente. Funktion, Gestaltung und Berechnung. Hanser Fachbuch, ISBN: 3-446-41759-1 • Steinhilper, W.; Sauer, B.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus; 1: Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen. Springer, ISBN: 3-540-76646-4 • Schlecht, B.: Maschinenelemente 1: Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Feder, Kupplungen. Pearson Studium, ISBN: 3-827-37145-7 • Wyndorps, P.: 3D-Konstruktion mit Pro/Engineer - Wildfire 5 : [inkl. DVD mit Video-Anleitungen] 5. Aufl., 1. Dr. Haan-Gruiten : Verl. Europa-Lehrmittel, 2010

Technische Thermodynamik 2

Modulnummer / Modulcode	W-THD2
Modulname	Technische Thermodynamik 2
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erweitern ihre grundlegenden, theoretischen Kenntnisse der Gleichgewichtsthermodynamik durch Anwendung der grundlegenden Beziehungen für reale, mehrphasige Systeme in idealisierten Prozessen, in Gemischen von Modellfluiden und während einfacher Verbrennungsprozesse.</p> <p>Kompetenzen: Berechnung von grundlegenden thermodynamischen Energie- und Stoffwandlungsprozessen, Berechnung der Eigenschaften von Gemischen, Einführung in die Thermodynamik chemischer Reaktionen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, HÜ 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamische Eigenschaften von Gemischen und mehrphasigen Systemen (u. a. Gas-Dampf-Gemische, feuchte Luft) • Berechnung stationärer, idealisierter Kreisprozesse und ihrer Komponenten mit mehrphasigen Fluiden, bspw. Wärmekraftmaschine und Kaltdampfprozess • Berechnung und Beurteilung von Prozessen mit Gas-Dampf-Gemischen (z. B. Zustandsänderungen feuchter Luft – Mollier h,x-Diagramm, Trocknungsprozesse) • Einführung in die Thermodynamik chemischer Reaktionen (Verbrennungsprozesse)
Titel der Lehrveranstaltungen	Technische Thermodynamik 2
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübungen, Tutorien
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Höhere Mathematik 1-3, Technische Thermodynamik 1

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), Selbststudium (105 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Andrea Luke
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. habil. Andrea Luke
Medienformen	• Tafel • E-Learning
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Stephan, P., et al.: Technische Thermodynamik, Bd. 1 + 2, Springer-Verlag; Berlin, 19. Auflage, 2013 • Baehr, H. D.; Kabelac, S.: Thermodynamik: Grundlagen und technische Anwendung, Springer-Verlag Berlin, 15. Auflage, 2012

Physik für Ingenieure - Wellenphänomene (ex: Physik für Maschinenbauer)

Modulnummer / Modulcode	W-WPPHFI
Modulname	Physik für Ingenieure - Wellenphänomene (ex: Physik für Maschinenbauer)
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über das Verständnis für die allgemeine Schwingungs- und Wellenlehre.</p> <p>Sie besitzen Kenntnisse der grundlegenden Phänomene in der allgemeinen Schwingungs- und Wellenlehre insbesondere auch in der Akustik, Optik und Laserphysik; Die Studierenden können physikalische Prinzipien in der Technik anwenden.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Schwingungen • Wellen • Ergänzungen aus der Akustik • Ergänzungen aus der Optik • Elemente der Laserphysik • Grundlegende Prinzipien der Quantenmechanik
Titel der Lehrveranstaltungen	
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesungsexperimente bringen den Lehrinhalt näher, Simulationen von physikalischen Vorgängen unterstützen das Verständnis
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Höhere Mathematik 1-3, Technische Mechanik 1-3
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	
Studienleistungen	S1: 4 SWS VL (60 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	

Prüfungsleistungen	Klausur 60-180 Min. oder mündliche Prüfung 15-30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Kilian Singer
Lehrende	Prof. Dr. Kilian Singer
Medienformen	• Tafel • Folien • Rechner • Videos von Experimenten
Literatur	Lehrbücher der Experimentalphysik

Auszüge aus der Analytischen Strömungsmechanik

Modulnummer / Modulcode	WP-AAS
Modulname	Auszüge aus der Analytischen Strömungsmechanik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Vorlesung behandelt klassische Strömungsprobleme. Problemspezifische Vereinfachungen von Gleichungen werden aufgezeigt, grundsätzliche Lösungseigenschaften werden besprochen und die maßgeblichen physikalischen Phänomene eingegrenzt. Der Studierende kann klassische Anfangsrandwertprobleme analytisch diskutieren und numerisch lösen. Durch die LV erlangen die Studierenden die Fähigkeit, Strömungsprozesse detaillierter zu analysieren und mittels analytischer Modelle zu berechnen. Erweiterte Kenntnisse in der Strömungsmechanik werden für einen Ingenieur in der Strömungstechnik vorausgesetzt.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 1 SWS, Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Klassische Strömungsprobleme • Vereinfachung der Navier-Stokes-Gleichungen • Diskussion grundsätzlicher Lösungseigenschaften • Klassische Anfangsrandwertprobleme analytisch aufbereiten und numerisch lösen
Titel der Lehrveranstaltungen	Auszüge aus der Analytischen Strömungsmechanik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übungen mit PC/Laptop
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester - alle zwei Jahre im Wechsel mit der Veranstaltung Wirbeldynamik
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Strömungsmechanik 1, Technische Mechanik 1-3, Höhere Mathematik 1-3
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	1 SWS VL (15 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung 25 Min. und/oder Abschlusspräsentation
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. O. Wunsch
Lehrende	Dr.-Ing. Markus Rütten
Medienformen	Folien (PowerPoint)
Literatur	Philip Drazin and Norman Riley: The Navier-Stokes Equations, A Classification of Flows and Exact Solutions. London Mathematical Society, Lecture Note Series 334, Cambridge University Press, 2006

Ausgewählte Kapitel der Höheren Mechanik

Modulnummer / Modulcode	WP-AKdHM
Modulname	Ausgewählte Kapitel der Höheren Mechanik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über die Technische Mechanik im Grundstudium hinausgehende Kenntnisse in der Mechanik. Sie sind mit den Grundlagen der analytischen, Lagrangeschen und Hamiltonschen Mechanik vertraut. Sie kennen Variationsprinzipie und Näherungsmethoden zur Lösung von Differentialgleichungen.</p> <p>Die Studierenden haben sich Fertigkeiten zur Durchführung von Berechnungen in Kinetik und linearer Kontinuumsmechanik angeeignet.</p> <p>Einbindung in die Berufsvorbereitung: Für den Ingenieur sind fundierte Kenntnisse in der Mechanik unerlässlich.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Lagrangesche Mechanik • Hamiltonsche Mechanik • Nichtholonome Systeme • Variationsprinzipie mit Anwend. auf die lineare Kontinuumsmechanik, • Ritz-Verfahren / Methode der Gewichteten Residuen, • Theorie der elastischen Scheiben und Platten.
Titel der Lehrveranstaltungen	Ausgewählte Kapitel der Höheren Mechanik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übungen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Technische Mechanik 1 + 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	

Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Kombinierte schriftliche/mündliche Prüfung 60-90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Ricoeur
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Ricoeur
Medienformen	• Tafelanschrieb • Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • L. Mußchelischwili: „Einige Grundaufgaben zur mathematischen Elastizitätstheorie“, Hanser Verlag München, 1971; • Budo: „Theoretische Mechanik“, Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1990; • Becker, Gross: „Mechanik elastischer Körper und Strukturen“, Springer, 2002

Assistenzsysteme

Modulnummer / Modulcode	WP-AS
Modulname	Assistenzsysteme
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse auf verschiedenen Anwendungsgebieten der Mensch-Maschine-Systeme und über die Möglichkeiten, den Menschen bei seiner Tätigkeit zu unterstützen. Sie können die Grenzen und Risiken solcher Systeme erkennen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und konzeptionelle Grundlagen • Technische Grundlagen • Fahrerassistenz • Navigationsassistenz • Assistenz in der Luftfahrt • Prozessüberwachung • Teleoperationsunterstützung • Hilfesysteme in PC-Anwendungen • Assistenz mit Mobilgeräten • Ambient Assisted Living • Smart Home • Patientenüberwachung in der Intensivmedizin
Titel der Lehrveranstaltungen	Assistenzsysteme
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Fallstudien, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mensch-Maschine-Systeme 1 und/oder 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (75 Std.)
Studienleistungen	

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung 20 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	4 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Medienformen	
Literatur	

Antriebstechnik I

Modulnummer / Modulcode	WP-ATechI
Modulname	Antriebstechnik I
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Elektrische Maschinen bewähren sich in vielen Transport- und Produktionsprozessen als optimale Antriebsformen. Ein besonderer Vorzug liegt in ihrer einfachen Steuer- und Regelbarkeit. Ziel der Vorlesung ist es, am Beispiel von wichtigen Antriebssystemen mit Kommutator- und Drehfeldmaschinen das transiente und stationäre Betriebsverhalten elektrischer Antriebe (Motor, Last, Stellglied, Regelgerät) und des Gesamtsystems zu erarbeiten. Studierende lernen dabei Aufbau und Funktionsweise der einzelnen Komponenten kennen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Technischen Mechanik • Bewegungsvorgänge von Antriebssystemen • Getriebe • Leistungselektronische Bauelemente und Schaltungen • Steuer- und Regelungstechnik für elektrische Antriebe • Sensorik für Antriebssysteme • Anwendungsbeispiele
Titel der Lehrveranstaltungen	Antriebstechnik I
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.

Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 150 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Elektrotechnik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Marcus Ziegler
Lehrende	Prof. Marcus Ziegler und Mitarbeiter
Medienformen	• Umdrucke • Power-Point-Präsentationen
Literatur	Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebssysteme - Grundlagen, Komponenten, Regelverfahren, Bewegungssteuerung. Teubner Verlag, Wiesbaden 2006.

Ausgewählte Themen zur Digitalisierung in Produktion und Logistik

Modulnummer / Modulcode	WP-ATzDPuL
Modulname	Ausgewählte Themen zur Digitalisierung in Produktion und Logistik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Durch die selbstständige Ausarbeitung eines innovativen Themas im Rahmen der Forschungen des Fachgebietes sind die Studierenden in der Lage, wissenschaftlich zu arbeiten und die Ergebnisse zu präsentieren (Methodenkompetenz), gleichzeitig aber auch sich eigenständig mit einem aktuellen Fachthema auseinanderzusetzen (Fachkompetenz).
Lehrveranstaltungsarten	S 4 SWS
Lehrinhalte	Das Seminar richtet sich an Studierende höheren Semesters im Bachelor- oder Masterstudium und behandelt ausgewählte Themen zur Digitalisierung in Produktion und Logistik. Die Themenvorschläge werden zu Beginn des Semesters vorgestellt und orientieren sich an der Aktualität der Forschung. Darüber hinaus können Studierende auch eigene Themen benennen, bearbeiten und präsentieren.
Titel der Lehrveranstaltungen	Ausgewählte Themen zur Digitalen Produktions- und Logistikplanung
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Seminar, Blockveranstaltung, Vorträge, Diskussion
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS S (60 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	S1: S1: Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1

Prüfungsleistungen	Hausarbeit, ggf. Modelle sowie Seminarvortrag (30 Min.)
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Medienformen	Rechner und Beamer
Literatur	Zur Themenvorbereitung stehen Basistexte zum Einstieg zur Verfügung. Eine selbstständige fundierte Literaturrecherche ist jedoch Voraussetzung für die Erstellung der Hausarbeit und der Vorträge.

Arbeitswissenschaft

Modulnummer / Modulcode	WP-AW
Modulname	Arbeitswissenschaft
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben ein breites und integriertes Wissen arbeitswissenschaftlicher Grundlagen und sind in der Lage, ihr Wissen selbstständig zu vertiefen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, S 1 SWS, Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Belastungs-Beanspruchungs-Konzept • Betriebsorganisation • Arbeitsorganisation • Modellierung und Optimierung von Arbeitsprozessen • Zeitstrukturanalyse und experimentelle Zeitermittlungsmethoden • Rechnerische Zeitermittlungsmethoden • Entgelt und Motivation • Arbeitsschutz und sicherheitstechnische Arbeitsgestaltung • Arbeitsumgebungsfaktoren • Arbeitsplatzgestaltung in der Produktion
Titel der Lehrveranstaltungen	Arbeitswissenschaft
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Fallstudien Projektarbeit, Seminar, Präsentationen, Vorträge
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS S (15 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht für Seminarteil

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 20 Min.; Seminarvortrag oder Hausarbeit
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Medienformen	
Literatur	Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010

Angewandte Mehrkörperdynamik

Modulnummer / Modulcode	WP-AngMKD
Modulname	Angewandte Mehrkörperdynamik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegendes Verständnis der dreidimensionalen Kinematik starrer Körper, sowie der Grundgleichungen der Mehrkörperdynamik • Kenntnis und Klassifikation verschiedener Bindungstypen (Zwangsbedingungen) • Verständnis für Differentialalgebraische Gleichungssysteme (DAE) und deren Rückführung auf gewöhnliche Differenzialgleichungssysteme • Numerische Verfahren zur Lösung gewöhnlicher Differenzialgleichungen und differentialalgebraischer Gleichungen verstehen und anwenden. • Fähigkeit einen einfachen 2D Mehrkörper Solver selbst in Matlab zu implementieren und zu validieren. • Grundlegende Anwenderkenntnisse in kommerzieller Mehrkörper-Software (MSC Adams)
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, Ü 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Motivation: Formalisierung der Starrkörpermechanik, Anwendungsbeispiele, Vorlesungsplan, Empfohlene Voraussetzungen, Literatur • Vektoren, Koordinaten, Drehungen: Darstellung von Vektoren in unterschiedlichen Koordinatensystemen, Koordinatentransformation, Drehmatrizen und Drehtensoren • Drehung im dreidimensionalen Raum: Euler/Kardan Winkel, Euler Parameter, Drehtensor • Kinematik und Kinetik: Kinematische Differenzialgleichung, Impuls- und Drehimpulssatz • Zwangsbedingungen: Bilaterale Bindungen, Abgrenzung zu unilateralen Bindungen, Typische Bindungsgleichungen

	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegungsgleichungen und DAE Formulierung: Prinzip von d'Alembert in der Fassung von Lagrange, Definition der Deskriptorform (DAE) • Differentialalgebraische Gleichungssysteme und deren Reduktion auf gewöhnliche Differenzialgleichungen • Numerische Verfahren der Mehrkörperdynamik: Stabilisierung und Projektion, Ausgewählte Solver • Anwendungsbeispiele aus der Praxis • Implementierung eines 2D Mehrkörperdynamik Solvers in Matlab <ul style="list-style-type: none"> ○ Überblick zur objektorientierten Programmierung in Matlab ○ Anlegen einer Programmstruktur für die Mehrkörperdynamik ○ Definition von Ortsvektoren, Koordinatensystemen und Körpern, sowie deren Darstellung ○ Kräfte, Drehmomente, vorgegebene Bewegungen ○ Direkte und Inverse Kinematik ○ Simulation gewöhnlicher Differenzialgleichungen ○ Implementieren von algebraischen Nebenbedingungen ○ Lösen differentialalgebraischer Gleichungssysteme ○ Anwendungsbeispiele in MSC Adams ○ Definition von Starrkörpern, Import von CAD Daten ○ Erstellen von Koordinatensystemen, Kräften und eingepprägten Bewegungen ○ Erstellen von Simulationen ○ Postprocessing und Datenexport
Titel der Lehrveranstaltungen	Angewandte Mehrkörperdynamik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vortrag durch eLearning in Moodle, regelmäßige Sprechstunden während des Semesters Übungen als Blockveranstaltung (Ende der Vorlesungszeit, nach Absprache)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester

Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematik 1-3 TM 1-3 Einführung in die Informationstechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung 45-60 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	Dr.-Ing. Felix Boy
Medienformen	• eLearning • Sprechstunden • Blockseminar für Übungen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsunterlagen • Wittenburg, J., Dynamics of Systems of Rigid Bodies, Springer, 2010 • Wörnle, Mehrkörpersysteme, Teubner-Vieweg • Führer, "Numerical Methods In Multibody Dynamics", Springer, 2013 • Shabana, A., Dynamics of Multibody Systems, Cambridge University Press, 2005

Angewandte Regelungstechnik in der Fahrzeugmechatronik

Modulnummer / Modulcode	WP-AngRTMecha
Modulname	Angewandte Regelungstechnik in der Fahrzeugmechatronik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studenten lernen Probleme und deren Lösungen kennen, die eine praktische Regelungsaufgabe mit sich bringt. Dabei wird der gesamte, reale Regelkreis betrachtet.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Elemente/Komponenten eines realen, digitalen Regelkreises • Modellbildung eines Fahrzeugantriebsstrangs • Praktische Umsetzung einer Regelungsaufgabe am Beispiel der aktiven Ruckeldämpfung im Fahrzeugantriebsstrang
Titel der Lehrveranstaltungen	Angewandte Regelungstechnik in der Fahrzeugmechatronik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung, Tutorien, Laborpraktika, Simulationsübungen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	S1: Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 60-90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min. Bei entsprechender Ankündigung durch den Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung können Teilleistungen der

	abschließenden Prüfung in vorgezogenen lehrveranstaltungsbegleitenden Leistungen erbracht werden.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
Lehrende	Dr.- Ing. Christian Spieker
Medienformen	• Tafel, Beamer, • Simulationsrechner, • Versuchsaufbau
Literatur	Wird in Vorlesung bekannt gegeben.

Arbeitssystemgestaltung und Prozessergonomie 1

Modulnummer / Modulcode	WP-AuP1
Modulname	Arbeitssystemgestaltung und Prozessergonomie 1
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, Probleme bei der zielgerichteten Gestaltung menschlicher Arbeit als Vorbereitung auf spätere Führungsaufgaben zu identifizieren. Dabei sollen ihre Kompetenzen hinsichtlich einer benutzergerechten Gestaltung von Maschinen, Geräten, Prozessen u. a. Objekten erweitert werden. Das Fakten- und Theoriewissen soll anhand exemplarischer Methoden, Techniken und Vorgehensweisen zur ergonomischen Beurteilung und Gestaltung erweitert werden.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Zusammenhänge und Beziehungen im Arbeitssystem (Mensch-Technik-Organisation) und zeigt allgemeine Vorgehensweisen für die Lösung praktischer Probleme durch Gestaltungsmöglichkeiten auf. Dabei befasst sich die Veranstaltung mit der Gestaltung soziotechnischer Arbeitssysteme unter Verwendung von Methoden der Arbeitswissenschaft. Im Mittelpunkt steht dabei der Mensch als Träger der Leistungserstellung in Produktion und Logistik. Hierzu gehören sowohl technische (Betriebsmittelauswahl und -gestaltung, Prozessgestaltung etc.) als auch soziale Aspekte (menschgerechte Gestaltung, Mitarbeiterproduktivität usw.) bei der Planung, Bewertung und Optimierung von Arbeitssystemen.</p> <p>Die Themengebiete umfassen ergonomische Kriterien der Arbeitssystemgestaltung (Anthropometrie, Informationsverarbeitung, Umwelteinflüsse), die Arbeitsorganisation (Arbeitszeitgestaltung, Entlohnungsmodelle, Motivation), qualitätsbezogene Aspekte der Arbeitssystemgestaltung sowie die Gestaltung von (Montage-)Arbeitssystemen in Theorie und Praxis (Betriebsmittelauswahl und -gestaltung, Materialbereitstellung, Ablaufprinzipien, Verkettung von Arbeitsplätzen, Mensch-Maschine-Schnittstellen).</p> <p>Im Rahmen der Vorlesung werden die grundlegenden Verfahren der Arbeits- und Leistungsbewertung vorgestellt. Die Studierenden sollen insbesondere Verfahren zur Anforderungsermittlung und Ableitung von Entlohnungssystematiken kennen lernen. Die politischen und rechtlichen Dimensionen, die die betriebliche Ebene</p>

	betreffen, werden ebenfalls dargestellt. Der Schwerpunkt liegt hier bei den Verfahren zur Ermittlung der Anforderungen, Belastungen und Beanspruchungen, auf Verfahren zur Bewertung der physischen Belastung, Messverfahren zur Bestimmung der Arbeitsumgebungsfaktoren sowie auf computerunterstützten Verfahren zur Ergonomiebeurteilung. An ausgewählten Fallbeispielen werden Möglichkeiten zur menschengerechten Gestaltung von Arbeitssystemen vorgestellt und erläutert. Hierbei wird auf die Bedeutung der Mitarbeiterpartizipation bei der Gestaltung hingewiesen.
Titel der Lehrveranstaltungen	Arbeitssystemgestaltung und Prozessergonomie 1
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. ab 5 M. Sc.
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Arbeits- und Organisationspsychologie 1+2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 15 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. phil. habil. Oliver Sträter
Lehrende	Dr. Jürgen Klippert
Medienformen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bullinger, H. (1995). Arbeitsgestaltung: Personalorientierte Gestaltung marktgerechter Arbeitssysteme. Stuttgart: Teubner.

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Frieling, E. & Sonntag, Kh. (1999). Lehrbuch Arbeitspsychologie. Bern: Huber. • Hacker, W. (1986). Arbeitspsychologie, Psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten. Bern: Huber. • Hettinger, Th. & Wobbe, G. (2001). Kompendium der Arbeitswissenschaft. Ludwigshafen: Kiehl Verlag. • Kubitscheck, S. & Kirchner, J.-H. (2005). Kleines Handbuch der Arbeitsgestaltung: Grundsätzliches; Gestaltungshinweise; Gesetze, Vorschriften und Regelwerke. München: Hanser Verlag. • Landau, K. (Hrsg.) (2007). Lexikon Arbeitsgestaltung: Best Practice im Arbeitsprozess. Stuttgart: Gentner – Ergonomia. • Laurig, W. (1990). Grundzüge der Ergonomie - Erkenntnisse und Prinzipien. Berlin, Köln: Beuth Verlag. • Martin, H. (1994). Grundlagen der menschengerechten Arbeitsgestaltung. Köln: Bund Verlag. • Schlick, Christopher M., Bruder, R. & Luczak, H. (2009). Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer. • Schmidtke, Heinz (1993). Ergonomie. München, Wien: Hanser Verlag. • Schultetus, W. (2006). Arbeitswissenschaft – Von der Theorie zur Praxis. Köln: Wirtschaftsverlag Bachem. • Zimolong, B. & Konrad, U. (Hrsg.). (2003). Ingenieurspsychologie. Enzyklopädie der Psychologie. Göttingen: Hogrefe. |
|--|--|

Arbeitssystemgestaltung und Prozessergonomie 2 – praktische Anwendung

Modulnummer / Modulcode	WP-AuP2
Modulname	Arbeitssystemgestaltung und Prozessergonomie 2 – praktische Anwendung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Erlangen von Kenntnissen über ausgewählte Methoden zur benutzungsgerechten Gestaltung von einzelnen Maschinen, Geräten, Prozessen und von gesamten Arbeitssystemen. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, exemplarische Methoden, Techniken und Vorgehensweisen zur ergonomischen Beurteilung an Arbeitsplätzen gezielt einzusetzen, um daraus Gestaltungspotentiale abzuleiten zu können. In den praktischen Übungen sollen die Studenten darüber hinaus erkennen, wie wichtig es ist, ausreichende Kenntnisse im Theorie- und Faktenwissen zu besitzen, um die spezifischen Arbeitssituationen objektiv erfassen zu können. Dabei sollen die methodischen und praktischen Fähigkeiten in verschiedenen Lernsituationen verbessert werden.</p>
Lehrveranstaltungsarten	S 1 SWS, Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<p>Aufbauend auf die Lehrveranstaltung „Arbeitssystemgestaltung und Prozessergonomie 1“ werden ausgewählte Methoden und Verfahren, die bei der Analyse und Gestaltung von Arbeitssystemen Verwendung finden, detailliert behandelt und in der Praxis eingesetzt. Dabei werden die Zusammenhänge und Beziehungen im Arbeitssystem (Mensch-Technik-Organisation) an praktischen Übungen verdeutlicht, und es wird eine allgemeine Vorgehensweise für die Lösung praktischer Probleme durch Gestaltungsmöglichkeiten aufgezeigt.</p> <p>Im Mittelpunkt steht dabei der Mensch als Träger der Leistungserstellung in Produktion und Logistik. Hierzu gehören sowohl technische (Betriebsmittelauswahl und -gestaltung, Prozessgestaltung etc.) als auch soziale Aspekte (menschgerechte Gestaltung, Mitarbeiterproduktivität usw.) bei der Planung, Bewertung und Optimierung von Arbeitssystemen. Die Themengebiete umfassen ergonomische Kriterien der Arbeitssystem-gestaltung (Anthropometrie, Informationsverarbeitung, Umwelteinflüsse), die Arbeitsorganisation (Arbeitszeit-gestaltung, Entlohnungsmodelle, Motivation), qualitäts-bezogene Aspekte der Arbeitssystemgestaltung sowie die Gestaltung von (Montage-)Arbeitssystemen in Theorie und Praxis (Betriebsmittelauswahl und -gestaltung,</p>

	<p>Materialbereitstellung, Ablaufprinzipien, Verkettung von Arbeitsplätzen, Mensch-Maschine-Schnittstellen).</p> <p>Der Schwerpunkt liegt hier bei den Verfahren zur Ermittlung der Anforderungen, Belastungen und Beanspruchungen und auf Verfahren zur Bewertung der physischen Belastung, Messverfahren zur Bestimmung der Arbeitsumgebungsfaktoren sowie auf computerunterstützten Verfahren zur Ergonomiebeurteilung.</p> <p>An ausgewählten Arbeitsplätzen in der Industrie und an Modellarbeitsplätzen im Fachgebiet werden Arbeitsanalysen durchgeführt. Hierbei wird auf die Bedeutung der Mitarbeiterpartizipation bei der Gestaltung hingewiesen.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Arbeitssystemgestaltung und Prozessergonomie 2 – praktische Anwendung
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Präsentation Multimodale Interaktion
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. ab 5 M. Sc.
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Arbeitssystemgestaltung und Prozessergonomie 1, Arbeits- und Organisationspsychologie 1+2, abgeschlossenes Grundstudium
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 15 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	1 SWS S (15 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Präsentation und Hausarbeit
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. phil. habil. Oliver Sträter
Lehrende	Prof. Dr. phil. habil. O. Sträter

Medienformen	• Präsentation • Multimodale Interaktion
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bullinger, H. (1995). Arbeitsgestaltung: Personalorientierte Gestaltung marktgerechter Arbeitssysteme. Stuttgart: Teubner. • Frieling, E. & Sonntag, Kh. (1999). Lehrbuch Arbeitspsychologie. Bern: Huber. • Hacker, W. (1986). Arbeitspsychologie, Psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten. Bern: Huber. • Hettinger, Th. & Wobbe, G. (2001). Kompendium der Arbeitswissenschaft. Ludwigshafen: Kiehl Verlag. • Kubitscheck, S. & Kirchner, J.-H. (2005). Kleines Handbuch der Arbeitsgestaltung: Grundsätzliches; Gestaltungshinweise; Gesetze, Vorschriften und Regelwerke. München: Hanser Verlag. • Landau, K. (Hrsg.) (2007). Lexikon Arbeitsgestaltung: Best Practice im Arbeitsprozess. Stuttgart: Gentner – Ergonomia. • Laurig, W. (1990). Grundzüge der Ergonomie - Erkenntnisse und Prinzipien. Berlin, Köln: Beuth Verlag. • Martin, H. (1994). Grundlagen der menschengerechten Arbeitsgestaltung. Köln: Bund Verlag. • Schlick, Christopher M., Bruder, R. & Luczak, H. (2009). Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer. • Schmidtke, Heinz (1993). Ergonomie. München, Wien: Hanser Verlag. • Schultetus, W. (2006). Arbeitswissenschaft – Von der Theorie zur Praxis. Köln: Wirtschaftsverlag Bachem. • Zimolong, B. & Konrad, U. (Hrsg.). (2003). Ingenieurspsychologie. Enzyklopädie der Psychologie. Göttingen: Hogrefe.

Computational Intelligence in der Automatisierung

Modulnummer / Modulcode	WP-CIidA
Modulname	Computational Intelligence in der Automatisierung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verstehen die grundlegenden, Begriffe, Konzepte und Methoden der Computational Intelligence (CI) mit ihren drei Teilgebieten Fuzzy-Logik, Künstliche Neuronale Netze und Evolutionäre Algorithmen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, einfache CI-Anwendungen selbständig und systematisch zu erstellen.</p> <p>Des Weiteren erwerben Studierende eine ausreichende Kompetenz, um die Eignung von CI-Methoden zur Lösung einer technischen Aufgabe abschätzen zu können. Sie können die entsprechende technisch-wissenschaftliche Literatur lesen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Was bedeutet Computational Intelligence und was ist das Besondere an ihr? • Problemstellungen und Lösungsansätze <ul style="list-style-type: none"> ○ Mustererkennung und Klassifikation ○ Modellbildung ○ Regelung ○ Optimierung und Suche • Fuzzy-Logik und Fuzzy-Systeme <ul style="list-style-type: none"> ○ Allgemeine Prinzipien ○ Fuzzy-Clusterverfahren ○ Fuzzy-Modellierung, Fuzzy-Identifikation ○ Fuzzy-Regelung ○ Anwendungsbeispiele • Künstliche Neuronale Netze <ul style="list-style-type: none"> ○ Allgemeine Prinzipien ○ Netzwerke vom MLP-, RBF- und SOM-Typ ○ Anwendungsbeispiele • Evolutionäre Algorithmen <ul style="list-style-type: none"> ○ Allgemeine Prinzipien ○ Genetische Algorithmen ○ Evolutionsstrategien ○ Genetisches Programmieren ○ Anwendungsbeispiele • Hybride CI-Systeme • Schwarmintelligenz & Künstliche Immunsysteme

Titel der Lehrveranstaltungen	Computational Intelligence in der Automatisierung
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht, Tafelübungen, Rechnerübungen, Repetitorium
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Medienformen	• Ausdruckbare Vorlesungsfolien, Lehrbuch zum Kurs, Tafel • Moodle-Kurs für Vorlesungs-/Übungsunterlagen sowie Zusatzinformationen
Literatur	<p>Basisliteratur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P. Engelbrecht: Computational Intelligence, 2. Auflage Chichester: Wiley, 2007, ISBN 978-0-470-03561-0 • Kroll: Computational Intelligence, 2. Auflage, Berlin: De Gruyter/Oldenbourg, 2016, ISBN 978-3-040066-3 • M. Negnevitsky: Artificial Intelligence – a guide to intelligent systems, 3. Auflage, Harlow: Addison Wesley, 2011, ISBN 978-1-4082-2574-5

Dekarbonisierung von Unternehmen

Modulnummer / Modulcode	WP-DekarboU
Modulname	Dekarbonisierung von Unternehmen
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	In diesem Modul erlernen die Studierenden die grundsätzliche Vorgehensweise zur Dekarbonisierung von Unternehmen. Anhand eines praktischen Beispiels wird im ersten Schritt die Treibhausgasbilanzierung eines Unternehmens und daraufhin Maßnahmen zur Dekarbonisierung erarbeitet. Die Maßnahmen betrachten die Bereiche der Energieeffizienz als auch Energieversorgungskonzepte (Strom, Wärme, Kälte). Darauf aufbauend wird dann ein Dekarbonisierungspfad aufgebaut und bewertet.. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, kleine Projektaufgaben eigenständig zu bearbeiten. Die Studierenden sind nach Absolvierung der Lehrveranstaltung in der Lage grundsätzlich die Maßnahmen zur Dekarbonisierung von Unternehmen aufzuzeigen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Klimaneutralität von Unternehmen • Grundlagen der Treibhausgasbilanzierung • Grundlagen zu Energieversorgungskonzepten und Energieeffizienz • Übungen zu den einzelnen Themenbereichen • Bearbeitung einer Projektaufgabe
Titel der Lehrveranstaltungen	Dekarbonisierung von Unternehmen
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung, Projektaufgaben
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Energieeffiziente Produktion, Thermodynamik, Life-Cycle-Engineering, Fabrikbetriebslehre
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	

Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Bearbeitung und Präsentation einer Projektaufgabe
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Mark Junge
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Mark Junge
Medienformen	PowerPoint-Präsentationen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Junge; Energieeffizienz mit System - Auf dem Weg zur CO2-neutralen Fabrik, 2012, LOG_X (Verlag), ISBN: 978-3-932298-47-9 • Hesselbach; Energie- und klimaeffiziente Produktion - Grundlagen, Leitlinien und Praxisbeispiele, 2012, Springer, ISBN: 978-3-8348-9956-9 • Green House Gas Protocol • DIN-ISO 14064-1

Einführung in die Mehrkörperdynamik

Modulnummer / Modulcode	WP-EMKD
Modulname	Einführung in die Mehrkörperdynamik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen kinematische und kinetische Grundlagen zur Beschreibung von MKS in Minimalkoordinaten (Gelenkkoordinaten) und als DAE • überblicken die Modellierung von Starrkörpersystemen sowie modale Ansätze für elastische MKS (Craig-Bampton) • kennen grundlegende numerische Algorithmen zur Behandlung von MKS in Minimalkoordinaten und DAE • haben durch selbständiges analytisches Rechnen vertiefte Einblicke in die Grundlagen gewonnen und darüber hinaus durch selbständiges Programmieren (Matlab/Maple/wxMaxima) kleiner Beispielprogramme grundsätzlichen Einblick in die algorithmische Umsetzung erworben
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, Ü 1 SWS, Pr 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Motivation • Kinematische Grundlagen: Notation (Vektoren/Matrizen), Koordinatensysteme, Ableitung von Vektoren bzgl. eines KS, allgemeine Bewegung des starren Körpers (Lage, Orientierung, Drehmatrix/-tensor, Euler-Parameter) • Kinetische Grundlagen: Impuls-/Drehimpulssatz, Schwerpunktsätze für den starren Körper, Trägheitstensor, kinetische Energie des starren Körpers • Systeme starrer Körper: Kinematik, Bindungsgleichungen (holonom/nicht-holonom, implizit/explicit / DH-Parameter), Freiheitsgrade, Lagrangesche Gleichungen 1. Art (Zwangskräfte): Bewegungsgleichungen (Newton/Euler), Formulierung als DAE / mit Minimalkoordinaten, • Numerik: Grundlagen der Numerik für ODE-Systeme und DAE-Systeme • Prinzipie von d'Alembert – Lagrange, Jourdain und Gauss • Kinematik und Dynamik elastischer MKS

Titel der Lehrveranstaltungen	Einführung in die Mehrkörperdynamik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vortrag in Vorlesung und Übung (jew. Präsentation + Tafel); Selbststudium, strukturiert und unterstützt durch Übungsaufgaben; Die Inhalte werden begleitend durch selbständig zu bearbeitende Rechnerbeispiele (Matlab/Octave) veranschaulicht und vertieft (der Programmiereteil ist nicht prüfungsrelevant).
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematik 1-3 TM 1-3 Schwingungstechnik und Maschinendynamik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), 1 SWS Pr (15 Std.), Selbststudium 105 Std.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Mündliche Prüfung 45 Min. (ohne Fragen zur konkr. Programmierung) oder • Hausarbeit (Programmieraufgabe, aufbauend auf Übung) + Präsentation der Ergebnisse inkl. Diskussion von Programm & Theorie
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	Prof. Hartmut Hetzler und Mitarbeiter
Medienformen	• Präsentation • Tafel • e-learning • Unterlagen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsunterlagen • Wittenburg, J., Dynamics of Systems of Rigid Bodies, Springer, 2010 • Wörnle, Mehrkörpersysteme, Teubner-Vieweg • Shabana, A., Dynamics of Multibody Systems, Cambridge University Press, 2005

Einführung in die computergestützte Technische Mechanik

Modulnummer / Modulcode	WP-EidcTM
Modulname	Einführung in die computergestützte Technische Mechanik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende haben am Beispiel einfacher Probleme der Technischen Mechanik eine grundlegende Herangehensweise im Rahmen der computergestützten Berechnung mechanischer Anfangs- und Randwertprobleme kennen gelernt. Sie kennen grundlegende numerische Methoden, zum Beispiel die eindimensionale Finite-Elemente-Methode, und sind in der Lage, diese auf einfache Probleme der Technischen Mechanik anzuwenden.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, Ü 1 SWS, Pr 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung grundlegender Zusammenhänge der numerischen Mechanik • Analytische und numerische Berechnung einfacher mechanischer Probleme • Aufstellen von Elementsteifigkeitsmatrizen für Stab- und Balkenelemente • Numerische Integration • Einflussfaktoren auf numerische Ergebnisse und deren Bewertung
Titel der Lehrveranstaltungen	Einführung in die computergestützte Technische Mechanik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung, Rechnerpraktikum
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Technische Mechanik 1 und 2, Technische Mechanik 3 (optional), Mathematik 1-3, Mathematik (Numerik, optional)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS Pr (15 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)

Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung (120 Min.) oder mündliche Prüfung
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Dr.-Ing. Stephan Lange
Lehrende	Dr.-Ing. Stephan Lange
Medienformen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Klaus-Jürgen Bathe, Finite-Elemente-Methoden, 2. Auflage, Springer 2002 • Dietmar Gross, Werner Hauger, Peter Wriggers, Technische Mechanik – Band 4: Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Numerische Methoden, 6. Auflage, Springer 2007 • Stefan Hartmann, Technische Mechanik, 1. Auflage Wiley-VCH 2015 • Markus Merkel und Andreas Öchsner, Eindimensionale Finite Elemente – Ein Einstieg in die Methode, 2. Auflage, Springer 2014 • Michael Schäfer, Numerik im Maschinenbau, 1. Auflage, Springer 1999 • Peter Steinke, Finite-Elemente-Methode – Rechnergestützte Einführung, 5. Auflage, Springer 2015

Einführung in die Mechatronik

Modulnummer / Modulcode	WP-EinFMe
Modulname	Einführung in die Mechatronik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden können mechanische und elektronische Prinzipien kombinieren und als mechatronische Systeme verstehen. Sie können selbst steuernde oder regelnde Systeme entwerfen und bewerten. Sie sind in der Lage, Synergien und Analogien zwischen Maschinenbau und Elektrotechnik zu identifizieren.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2 SWS
Lehrinhalte	Mechanische Sensoren: Wirkung und Verwendung Elektrische Sensoren: Wirkung und Verwendung Mechanische Aktuatoren: Wirkung und Verwendung Elektrische Aktuatoren: Wirkung und Verwendung Signalaufbereitung Pneumatische und hydraulische Aktuatoren: Wirkung und Verwendung Grundlegende Systemmodelle Linearisierung Übergangsverhalten von Systemen Übertragungsfunktionen von Systemen
Titel der Lehrveranstaltungen	Einführung in die Mechatronik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (60 Std.) 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	

Prüfungsleistungen	Klausur 90-120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
Medienformen	Beamer Tafel ausgeführte Beispiele
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bolton, William, „Bausteine mechatronischer Systeme“, Pearson Studium, 2006 • Isermann, Rolf, „Mechatronische Systeme“, Springer, 2007 • Czichos, Horst, „Mechatronik: Grundlagen und Anwendungen technischer Systeme“, Viewegs Fachbücher der Technik, 2008 • Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf der Homepage des Fachgebiets bekannt gegeben.

Elektrische Maschinen

Modulnummer / Modulcode	WP-EIMa
Modulname	Elektrische Maschinen
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Aufbau und Funktion Elektrischer Maschinen sowie deren stationäres Betriebsverhalten
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	Aufbau und stationäres Betriebsverhalten von Transformatoren, Drehfeldmaschinen (Asynchron- und Synchronmaschine) und Universalmaschinen
Titel der Lehrveranstaltungen	Elektrische Maschinen
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 75 Std.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	4 cp
Lehreinheit	Elektrotechnik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Marcus Ziegler
Lehrende	Prof. Marcus Ziegler und Mitarbeiter
Medienformen	• Power-Point-Präsentation • Skript • Rechenübungen

Literatur

- Fischer: Elektrische Maschinen, Hanser Verlag, München
- Eckhardt: Grundzüge der elektrischen Maschinen, Teubner-Verlag, Stuttgart
- O. Seinsch: Grundlagen elektrischer Maschinen und Antriebe, Teubner-Verlag, Stuttgart
- Müller: Theorie elektrischer Maschinen, VCH-Verlag, Weinheim
- Vorlesungsskript des Fachgebiets; Rechenübungen

Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 1

Modulnummer / Modulcode	WP-EESA1
Modulname	Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 1
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Funktion und Realisierung von automotiven Komponenten und Basis-Systemen erläutern, • Vernetzung und Topologien beschreiben, • Entwicklungsprozesse und wirtschaftliche Randbedingungen erfassen, • Allgemeine technisch physikalische Anforderungen der Automobiltechnik verstehen, • Technische Risiken identifizieren, • den Bezug bereits erlernter Basiskompetenzen zu Anwendungen und deren technischen Umsetzungen und Randbedingungen herstellen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS Ü 2SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Produktentstehungsprozesse, Systeme, Module, • Fahrzeugelektrik: Bordnetz, Quellen, Speicher, Energiemgmt, Wandler, Architekturen (12V/48V/HV) • E/E-Komponenten, allgemeine physikalisch technische Anforderungen in der Fahrzeugtechnik • E/E-Komponenten, Sensoren, Aktuatoren, Steuergeräte, Software • Bussysteme, Protokolle, Topologien, Diagnose • Alternative Antriebssysteme, Grundlagen, HV-Speicher und Verbraucher
Titel der Lehrveranstaltungen	Elektrische und elektronische Systeme im Automobil 1
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL + 2 SWS Ü (60 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 100 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Elektrotechnik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Ludwig Brabetz
Lehrende	Prof. Ludwig Brabetz
Medienformen	• Beamer • Skript • Tafel
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Braess, U., Seiffert, U. (Hrsg.), 7. Auflage, 2013, Springer Vieweg • Robert Bosch GmbH, Autoelektrik, Autoelektronik, 4. Auflage, 2002, Vieweg Verlag Braunschweig, Wiesbaden • Siemens VDO, Handbuch Kraftfahrzeugelektronik, 1. Auflage, 2006, Vieweg Verlag Braunschweig, Wiesbaden

Elektronenmikroskopie und Rastersondenmikroskopie (REM, TEM, AFM)

Nummer/Code	
Modulname	Analytische Werkstoffcharakterisierung mit Elektronenmikroskopie und Rastersondenmikroskopie (REM, TEM, AFM)
Art des Moduls	Wahlpflichtmodul
Lernergebnisse, Kompetenzen (Qualifikationsziele)	<p>Die Studierenden können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • das Messprinzip und den experimentellen Aufbau der Mikroskope erläutern • Besondere Messmethoden beschreiben • Ausgehend von einer materialwissenschaftlichen Fragestellung einen geeigneten Messvorgang auswählen • Anforderungen der Probenpräparation diskutieren

	<ul style="list-style-type: none"> • Vorteile und Einschränkungen der Messmethoden, sowie Auflösungsgrenzen der Mikroskope diskutieren
Lehrveranstaltungsarten	VL+Ü (2 SWS)
Lehrinhalte	<p>Bei der Forschung und Entwicklung moderner Werkstoffe stehen mikro- und nanoskalige Gefügebestandteile und Strukturen im Vordergrund, da sie die mechanischen, optischen, elektrischen und magnetischen Eigenschaften der Werkstoffe maßgeblich beeinflussen. Wie können solche winzigen Strukturen charakterisiert werden? Die klassische Lichtmikroskopie fällt aus. Dafür ist nicht nur eine höhere Auflösung gefragt, sondern die experimentellen Charakterisierungsmethoden müssen auch auf der Nanometer-Ebene die Messung gezielter Materialeigenschaften ermöglichen, wie z.B. die chemische Zusammensetzung oder die magnetischen Eigenschaften. Die meisten dieser hochaufgelösten analytischen Messmethoden basieren auf ein Rasterverfahren, wobei eine Nanometer-große Sonde über die zu charakterisierende Probe gezielt bewegt wird, um lokale Wechselwirkungen zu vermessen.</p> <p>Schwerpunkte der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rasterkraftmikroskopie (AFM) zur Vermessung der Oberflächentopografie, Adhäsionskräfte, viskoelastischen, magnetischen und elektrischen Eigenschaften • Rasterelektronenmikroskopie (REM) zur Vermessung der Mikrostruktur, Kristallorientierung, chemischer Zusammensetzung • Transmissionselektronenmikroskopie (TEM) zur Vermessung der atomaren Gitterstruktur, Kristallorientierung, Versetzungsstruktur, chemische Zusammensetzung <p>Neben der Vermittlung von Grundkenntnissen verfolgt die Lehrveranstaltung einen praktischen Ansatz. In der Vorlesung wird die Betonung auf praktische Aspekte gelegt und es werden Vorführungen der Mikroskope im Labor angeboten.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Elektronenmikroskopie und Rastersondenmikroskopie (REM, TEM, AFM) (3 ECTS)
(Lehr- / Lernformen) Lehr- und Lernmethoden (ZEVA)	Vorträge, Tutorials an den Mikroskopen
Verwendbarkeit des Moduls	<p>B. Sc. Maschinenbau (Hauptstudienphase)</p> <p>M. Sc. Maschinenbau</p> <p>B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen/Maschinenbau (Hauptstudienphase)</p> <p>M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen/Maschinenbau</p> <p>B. Sc. Nanostrukturwissenschaften</p> <p>Promotionsstudium Maschinenbau</p>
Dauer des Angebotes des Moduls	Ein Semester

Häufigkeit des Angebotes des Moduls	Jedes Sommersemester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Werkstofftechnik 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL+Ü (25 Std.+ 5 Std.) Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung (15 Min)
Anzahl Credits für das Modul	3 ECTS
Lehreinheit	Fachbereich 15
Modulverantwortliche/r	Prof. B. Merle
Lehrende des Moduls	Prof. B. Merle
Medienformen	Beamer, Tafel, E-learning, Vorführung der Mikroskope
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • J. Thomas, T. Gemming: Analytische Transmissionselektronenmikroskopie, Springer https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-7091-1440-7 • A. Weidner, H. Biermann: Moderne Methoden der Raster-elektronenmikroskopie, Wiley https://doi.org/10.1002/9783527670673.ch7 • E. Meyer: Scanning Probe Microscopy: The Lab On A Tip, Springer https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-37089-3

Energiemanagementsysteme

Modulnummer / Modulcode	WP-EMS
Modulname	Energiemanagementsysteme
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden lernen die Grundlagen und Anforderungen der Energiemanagementsysteme kennen und sind in der Lage, in einem Betrieb eine solches einzuführen und dauerhaft zu betreiben. Sie sind in der Lage die Energieeffizienz in einem Unternehmen darzustellen, zu bewerten sowie unter Berücksichtigung der politischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen entsprechende Maßnahmen abzuleiten. Studierende werden befähigt im Anschluss eine optionale Prüfung zum zertifizierten Energiemanagement-Beauftragten abzulegen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Energiemanagementsystem (EnMS) auf Basis der ISO 50001:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rahmenbedingungen: Energiepolitik, Klimaschutz und Energieziele • Grundlagen des EnMS im Rahmen eines integrierten Managementsystems • Grundsätzliche Anforderungen an ein EnMS • Aspekte des Energieverbrauchs der Verbrauchsanalyse Messung sowie die Bildung von Kennzahlen und Energieleistungsindikatoren • Rechtskonformität auch unter steuerrechtlichen Gesichtspunkten • Kommunikation, Bewusstseinsbildung im Unternehmen • Verbesserungsprozess aus technischer und managementspezifischer Sicht • Synergien zu Umweltmanagementsystemen • Projektplanung und Implementierung <p>Rechtliche Fragestellungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Europäischer Rechtsrahmen Energieeffizienz • Deutsche Gesetzgebung • Energieeffizienz im Steuerrecht mit Bezug auf Einsatz von EnMS • Geschäftsmodelle zur Optimierung der Energieeffizienz (Contracting) <p>Vertiefung technische Umsetzung von Energieeffizienz:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Praxisbeispiele aus verschiedenen Branchen • Monitoringsysteme und Kennzahlen
Titel der Lehrveranstaltungen	Energiemanagementsysteme
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Energieeffiziente Produktion
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Abgelegte Prüfung Energieeffiziente Produktion Grundlagen oder Energieeffiziente Produktion Vertiefung
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (25 Std.), Selbststudium (65 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 60 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach
Lehrende	Dr.-Ing. Alexander Schlüter Dr.-Ing. Matthias Philipp M.Sc. Florian Schlosser
Medienformen	Folien (PowerPoint)
Literatur	Entsprechende Normen: ISO 50001

Energiemonitoringsysteme

Modulnummer / Modulcode	WP-EMSys
Modulname	Energiemonitoringsysteme
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben die Bestandteile eines Energiemonitoringsystems kennen gelernt. Dabei haben Sie Grundlagen zu unterschiedlichen Messverfahren erlernt. Sie sind in der Lage, verschiedene Verfahren anzuwenden und zu bewerten. Sie entwickeln ein fundiertes Verständnis für eine automatisierte Datenerfassung und –verarbeitung im Kontext der Energieeffizienz technischer Anlagen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Energiemonitoring • Anwendungsbeispiele umfangreicher Energiedatenauswertungen und messdatengetriebener Modellbildung • Grundlagen der Messtechnik • Temperaturmessung/Thermographie • Druckmessung • Durchflussmessung • Leistungsmessung
Titel der Lehrveranstaltungen	Energiemonitoringsysteme
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübungen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen Statistik und Thermodynamik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Teilnahme an den praktischen Arbeiten

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 60 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach
Medienformen	Folienvortrag
Literatur	Vgl. Info des Dozenten in der ersten UE

Energieeffiziente Produktion Grundlagen

Modulnummer / Modulcode	WP-EPG
Modulname	Energieeffiziente Produktion Grundlagen
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende haben nach Abschluss des Moduls die grundlegende Herangehensweise zur Analyse von Energieeffizienzpotenzialen in der Industrie erlernt. Sie sind in der Lage Energiebilanzen aufzustellen und Energieflüsse zu berechnen. Sie lernen verschiedene Effizienzmaßnahmen und -technologien zur technischen Gebäudeausrüstung und Energieversorgung kennen. Zudem sind Sie in der Lage Energieeffizienzmaßnahmen wirtschaftlich und technisch zu bewerten.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Berechnung von Energieflüssen auf Basis von thermodynamischen Grundgleichungen • Bilanzierung von Energieflüssen an Maschinen, Anlagen und Produktionsgebäuden • Energieeffizienzpotenziale in Querschnittstechnologien • Lüftungs- und Klimatechnik • Druckluft • Beleuchtung • Kraft-Wärme-Kopplung / Blockheizkraftwerke • Heizung, Wärme- und Dampftechnik • Kältetechnik • Elektrische Antriebe und Pumpen • Wärmedämmung • Betriebswirtschaftliche Bewertung von Energieeffizienzmaßnahmen
Titel der Lehrveranstaltungen	Energieeffiziente Produktion Grundlagen
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vortrag, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundlagen Thermodynamik, Grundlagen Wärmeübertragung, Grundlagen Mathematik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 60 Min.; in Sonderfällen: mündl. Prüfung 20 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach
Medienformen	Folien (Power Point)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript, • Übungsaufgaben, <p>Buch „Energie- und klimaeffiziente Produktion“</p>

Energiewandlungsverfahren

Modulnummer / Modulcode	WP-EWV
Modulname	Energiewandlungsverfahren
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der/die Studierende kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Energiewandlungsverfahren mit ihren jeweiligen Energiewandlungsstufen strukturieren und erläutern • Energiewandlungsstufen und deren Effizienz berechnen • Softwaretools zur Auslegung und Simulation regenerativer Energiewandler bedienen
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, Ü 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Im Rahmen der Vorlesung werden systematisch verschiedene Ener-giewandlungsverfahren zur Erzeugung elektrischer Energie differenziert nach ihren Energiewandlungsstufen behandelt.</p> <p>Dazu gehören regenerative Energiewandler, welche die Sonnenenergie direkt oder indirekt nutzen (Solarenergie, Windenergie, Wasserenergie, Bioenergie) sowie thermodynamische Energiewandler auf Basis von Kernenergie, Geothermie und verschiedenen Brennstoffen.</p> <p>Bei der Berechnung der Energiewandlungsstufen findet deren Effizienz besondere Berücksichtigung.</p> <p>In der Übung werden diese Berechnungsverfahren vertieft und zu-sätzlich Softwaretools zur Auslegung und Simulation regenerativer Energiewandler eingesetzt.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Energiewandlungsverfahren
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesungen, Hörsaalübungen, Simulationsübungen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Elektrotechnik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Braun
Lehrende	Prof. Martin Braun und Mitarbeiter
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Beamer (Vorlesung) • Tafel (Herleitungen, Erklärungen) • Papier (Übungen) • Simulationstools (Übungen)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Volker Quaschnig: „Regenerative Energiesysteme“ <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung benannt.</p>

Energiemonitoring in der Praxis (Messen, Verarbeiten, Überwachen)

Modulnummer / Modulcode	WP-EidP
Modulname	Energiemonitoring in der Praxis (Messen, Verarbeiten, Überwachen)
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben die Bestandteile eines Energiemonitoring-systems kennen gelernt. Im Zuge dessen sind Sie in der Lage, Sensoren auszulegen und an verschiedene Monitoringsysteme anzubinden. Sie entwickeln ein fundiertes Verständnis für eine automatisierte Datenerfassung und –verarbeitung im Kontext der Energieeffizienz technischer Anlagen.
Lehrveranstaltungsarten	P 2 SWS Blockveranstaltung
Lehrinhalte	Die Studierenden arbeiten im Laborpraktikum an verschiedenen Geräten und technischen Anlagen unterschiedlicher Größe. Die Studierenden sollen sämtliche für die Umsetzung des Energiemonitoring-systems notwendigen Schritte selbst durchführen, u.a. die Auswahl und Auslegung der Messsensorik, den Messaufbau, die Durchführung der Messungen, die Übertragungstechnik und die Plausibilisierung sowie Visualisierung der Messdaten. Der Hauptfokus liegt auf elektrischer Leistungsmessung, Temperaturmessung und Durchflussmessung.
Titel der Lehrveranstaltungen	Energiemonitoring in der Praxis (Messen, Verarbeiten, Überwachen)
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Laborpraktika, Praktikum, praktische Arbeiten, Blockveranstaltung, Präsentationen, Vorträge.
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Energiemonitoringsysteme
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Teilnahme an den praktischen Arbeiten

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Seminarbericht mit Abschlusspräsentation
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach
Lehrende	Heiko Dunkelberg, M.Sc. Jan-Peter Seevers, M.Sc.
Medienformen	Folienvortrag, Praxis im Labor
Literatur	Vgl. Info des Dozenten in der ersten UE

Formgedächtniswerkstoffe

Modulnummer / Modulcode	WP-FGW
Modulname	Formgedächtniswerkstoffe
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: Die Studierenden kennen die wichtigsten Legierungssysteme.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden können die Eigenschaften und Einsatzgrenzen der Legierungen bewerten.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, anhand einer Anforderungsliste einen optimalen Werkstoff auszuwählen und einen entsprechenden Aktor zu entwickeln.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Martensitische Phasenumwandlungen • Vorstellung der verwendeten Legierungen • Einsatzgrenzen und Schädigungsmechanismen • Anwendungsbeispiele
Titel der Lehrveranstaltungen	Formgedächtniswerkstoffe
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übungen, Laborpraktika (begleitende Versuche, keine Anwesenheitspflicht, keine Beschränkungen; evtl. Versuche im Hörsaal)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Werkstofftechnik 1 + 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung 30 Min.

Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Thomas Niendorf
Lehrende	Dr.-Ing. Philipp Krooß
Medienformen	• Tafelanschrieb • pptx-Projektion
Literatur	Literaturliste wird in der Vorlesung bekanntgegeben

Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik

Modulnummer / Modulcode	WP-FMuA
Modulname	Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, fortgeschrittene mess- und automatisierungstechnische Probleme zu bearbeiten.
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2 SWS
Lehrinhalte	Das Praktikum enthält in Kleingruppen zu bearbeitende Versuche zu Anwendungen der Mess- und Automatisierungstechnik.
Titel der Lehrveranstaltungen	Fortgeschrittenenpraktikum Mess- und Automatisierungstechnik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Praktikum, Laborarbeit in Kleingruppen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Matlab-Grundkenntnisse, LabView-Kenntnisse, MRT-E, RT-1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Fachgespräch und Praktikumsbericht
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll und Mitarbeiter
Medienformen	• Experimentalaufbauten • Computersimulationen • Skript

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Skript zur Vorlesung Einführung in die Mess- und Regelungstechnik
------------------	---

Funktionale Oberflächentechnik in der Praxis

Modulnummer / Modulcode	WP-FOidP
Modulname	Funktionale Oberflächentechnik in der Praxis
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden fundierte Kenntnisse aus dem Bereich der Werkstoff- und Oberflächentechnik vermittelt.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Theoretischer Teil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Oberflächentechnik (Funktionen von Oberflächen, Haftungsmechanismen, Tribologie, Verfahren) • Dünnschichttechnologien / Vakuumabscheidung PVD/CVD • Thermochemische Diffusionsverfahren – Randschichthärten • Vom Hochofen zum oberflächenveredelten Feinblech (Metallische Überzüge, Schmelztauchveredelung, Elektrolytische Verzinkung, Coil Coating) • Korrosion (Elektrochemische Korrosion, Hochtemperatur Korrosion, Metallphysikalische Korrosion, Duplex-Systeme, Automobil-lackierung und Korrosionsschutz) • Grundlagen Karosseriebau <p>Exkursion VW-Kassel: Metallische Überzüge, Warmumformung, Karbonitrieren von Getriebekomponenten, Gleitphosphatierung</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Funktionale Oberflächentechnik in der Praxis
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Präsentationen, Vorträge, Anwendungsbeispiele aus der Praxis, Exkursion VW Baunatal
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Fertigungstechnik, Schweißtechnik, Strahltechnische Fertigungs-verfahren

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung (30 Min.) und ggf. schriftliche Ausarbeitung (15 Seiten)
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefan Böhm
Lehrende	Dr. Andreas Gebauer-Teichmann Dr. Michael Alsmann
Medienformen	• Rechner mit lizenzierter Software (begrenzte Plätze) • PowerPoint-Präsentation (Computer+Beamer)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Müller, Klaus-Peter, Praktische Oberflächentechnik, JOT-Fachbuch, 2003 • Müller, Klaus-Peter, Lehrbuch für Oberflächentechnik, Viewegs Fachbücher der Technik, 1996 • Bobzin, Kirstin, Oberflächentechnik für den Maschinenbau, Wiley-VCH, 1996 • Bargel, Hans-Jürgen, Schulze, Günter, Werkstoffkunde, Springer Lehrbuch, 2013 • www.stahl-online.de

Festigkeit und Versagen von Konstruktionswerkstoffen

Modulnummer / Modulcode	WP-FuVvK
Modulname	Festigkeit und Versagen von Konstruktionswerkstoffen
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Beanspruchungszustände, sowie die relevanten Prüfverfahren zur Beurteilung mechanischer Eigenschaften von Werkstoffen und aus ihnen gefertigten Bauteilen. Sie kennen die grundlegenden Theorien über Verformung und Bruch sowie die Grundlagen der Bauteildimensionierung.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage, Beanspruchungszustände zu beurteilen und Bauteile versagenssicher zu dimensionieren. Sie sind in der Lage, Gefügestand von Werkstoffen im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf Festigkeit und Zähigkeit zu beurteilen.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, Werkstoffe für bestimmte Anwendungsfälle auszuwählen, Gefügestand zu optimieren, Schadensfälle zu beurteilen, Bauteile zu dimensionieren und Problemlösungen zu erarbeiten.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<p>Überblick über die wichtigsten Versagensphänomene</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elastizitätstheoretische Grundlagen, • Eigenspannungen • Werkstoffwiderstandsgrößen, • die wichtigen Beanspruchungsfälle, • Zusammenhang zwischen Mikrostruktur und Festigkeit, • Behandlung kerbwirkungsfreier, gekerbter, rissbehafteter und eigenspannungsbehafteter Bauteile, • Einführung in die Bruchmechanik.
Titel der Lehrveranstaltungen	Festigkeit und Versagen von Konstruktionswerkstoffen
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübungen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester

Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Werkstofftechnik 1 + 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 60-90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Thomas Niendorf
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Thomas Niendorf
Medienformen	• Tafelanschrieb • Overheadfolien • PowerPoint-Präsentationen
Literatur	Dowling, Mechanical Behavior of Materials

Faserverbundwerkstoffe und deren Verarbeitungsverfahren

Modulnummer / Modulcode	WP-FudV
Modulname	Faserverbundwerkstoffe und deren Verarbeitungsverfahren
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studenten lernen die Grundlagen im Bereich der Faserverbundwerkstoffe sowie Besonderheiten der Werkstoffe und Prozesse kennen. Anhand von Beispielen werden Einblicke in die Anwendungsmöglichkeiten von FVW mit thermoplastischen sowie duroplastischen Matrixsystemen gegeben. Verarbeitungs- bzw. Aufbereitungsverfahren werden ebenso thematisiert wie Grundlagen zur Berechnung und Auslegung von FVW.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen im Bereich Faserverbundwerkstoffe • Thermoplastische und duroplastische Matrixwerkstoffe • Verstärkungsfasern • Verarbeitungsverfahren (für duroplastische und thermoplastische Systeme) • Auslegung • Anwendungsbeispiele
Titel der Lehrveranstaltungen	Faserverbundwerkstoffe und deren Verarbeitungsverfahren
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Fertigungstechnik 3, (Werkstoffkunde der Kunststoffe)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Dr.-Ing. Maik Feldmann
Lehrende	Dr.-Ing. Maik Feldmann
Medienformen	• Tafel • PowerPoint-Präsentation • Filme
Literatur	Vorlesungsunterlagen werden herausgegeben

Grundlagen Antriebsaggregate im Kraftfahrzeug

Modulnummer / Modulcode	WP-GAiK
Modulname	Grundlagen Antriebsaggregate im Kraftfahrzeug
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der/die Studierende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Funktionsprinzipien der unterschiedlichen Aggregate wie Hubkolbenmotor, elektrische Maschine und deren Kombination (Hybrid-Antrieb) verstehen, • Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Aggregate identifizieren, • Einblick in die Grundlagen der Betriebsführung bekommen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Hubkolbenmotor, Kurbeltriebmechanik, Kreisprozesse, • Emission, Verbrennungsablauf, • Abgasnachbehandlung, • Elektrische Maschine, Umrichter, • Batterie, Brennstoffzelle, • Hybrid-Antrieb, • Motormanagement: Sensorik, Aktorik, Regelkreise
Titel der Lehrveranstaltungen	Grundlagen Antriebsaggregate im Kraftfahrzeug
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)

Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister Dr.-Ing. Christian Spieker
Medienformen	• Beamer • Tafel • ausgeführte Beispiele
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Basshuysen, Schäfer (Hrsg.); „Handbuch Verbrennungsmotor“ (2014) • Bosch Fachbücher, Bosch Fachinformation Automobil, Konrad Reif: „Dieselmotor-Management“ (2012) • Konrad Reif (Hrsg.): „Kraftfahrzeug-Hybridantriebe“, (2012) • Hofmann: „Hybridfahrzeuge“ (2014) <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf der Homepage des Fachgebiets bekannt gegeben.</p>

Grundlagen der Kälte-und Wärmepumpentechnik

Modulnummer / Modulcode	WP-GKuW
Modulname	Grundlagen der Kälte-und Wärmepumpentechnik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende verfügen über Kenntnisse des Prinzips der Kälteerzeugung sowie des Heizens mit Umgebungswärme (Wärmepumpe) aus den thermodynamischen Grundkenntnissen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kältemischungen und Verdunstungskühlung • Vergleichsprozesse, Exergiebetrahtungen, (Kompressionskältemaschinen und Wärmepumpen, Absorptions-Kältemaschinen und Wärmepumpen, alternative Prozesse) • Einführung in die Thermodynamik der Gemische und der thermischen Trennverfahren zur Berechnung und Auslegung von Prozessen mit Kältemittelgemischen in der Kälte- und Wärmepumpentechnik
Titel der Lehrveranstaltungen	Grundlagen der Kälte-und Wärmepumpentechnik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübungen, praktische Übung im Labor
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Technische Thermodynamik 1 + 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (75 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.

Anzahl Credits (ECTS)	4 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. A. Luke
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. A. Luke
Medienformen	E-Learning
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Cube, Steimle, Lotz, Kunis: Lehrbuch der Kältetechnik, C.F. Müller Verlag, 1997 • Jungnickel, Agsten, Kraus: Grundlagen der Kältetechnik, Verlag Technik, 3. Auflage, Berlin, 1990

Grundlagen der Kälte-und Wärmepumpentechnik - Praktikum

Modulnummer / Modulcode	WP-GKuW-P
Modulname	Grundlagen der Kälte-und Wärmepumpentechnik - Praktikum
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende verfügen über die Fähigkeit, eigenständig experimentell zu arbeiten. Sie haben Kenntnisse über unterschiedliche Möglichkeiten der Temperatur- und Druckmessung und der Leistungsmessungen von Kältemaschinen und Wärmepumpen. Sie können Daten wissenschaftlich auswerten und ihre Ergebnisse präsentieren.
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2 SWS
Lehrinhalte	Es werden Versuche an kältetechnischen Anlagen und deren Bauteile durchgeführt. Für unterschiedliche Kältemittel wird der Energietransport in den Kältemaschinen untersucht. Die Studenten erhalten eine Einweisung in dem Umgang mit dem Versuchsstand und führen zunächst unter Anleitung und dann eigenständig Versuche durch. Die Auswertung dieser Daten und die Anfertigung eines Versuchsberichtes erfolgt im Anschluss. Die theoretischen Kenntnisse werden durch die ingenieurpraktische Anwendung im Labor vertieft.
Titel der Lehrveranstaltungen	Grundlagen der Kälte-und Wärmepumpentechnik - Praktikum
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Nach einer kurzen, theoretischen Einführung wird das Praktikum durch wissenschaftliches Personal angeleitet.
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Technische Thermodynamik 1+2, Grundlagen der Kälte- und Wärmepumpentechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 20 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht während der Versuchsdurchführung im Labor

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Versuchsbericht im Umfang von 15 - 20 Seiten
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. A. Luke
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. A. Luke
Medienformen	E-Learning
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Cube, Steimle, Lotz, Kunis: Lehrbuch der Kältetechnik, C.F. Müller Verlag, 1997 • Jungnickel, Agsten, Kraus: Grundlagen der Kältetechnik, Verlag Technik, 3. Auflage, Berlin, 1990

Gussgerechtes Konstruieren und virtuelle Produkt- u. Prozessentwicklung

Modulnummer / Modulcode	WP-GKuvPuP
Modulname	Gussgerechtes Konstruieren und virtuelle Produkt- u. Prozessentwicklung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben Methodenkompetenz für die Produktentwicklung und Prozessauslegung erworben. Sie lernen frühzeitig, dass bei jedem Bauteil auch dessen Herstellung sowie die Produzierbarkeit beachtet werden muss. Sie erkennen die Bedeutung von Simultaneous Engineering, d. h. Prozessabläufe optimieren und verkürzen, um Produkte früher am Markt zu platzieren und sich so einen Wettbewerbsvorteil zu sichern. Sie wissen, dass in verschiedenen Phasen des Produktentwicklungsprozesses Entwürfe, Berechnungen, Simulationen und Prototypen notwendig sind. Sie erwerben Fertigkeiten, Produkte fertigungsgerecht mit einem umfangreichen CAD-System zu konstruieren. Sie erkennen, dass z. B. Änderungen am Produkt durch den Modulaufbau im CAD-System sich direkt auf abgeleitete Fertigungsmittel sowie deren NC-Bearbeitungsprozess auswirken und so nicht neu definiert werden müssen. Sie können den Reifegrad einer Konstruktion beurteilen und wenden dazu verschiedene Softwaremodule an. Produkt- u. Prozessverknüpfungen werden erkannt, um hier richtige Entscheidungen zur Fehlervermeidung wie auch zur Kosteneinsparung zu treffen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, Ü 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Erlernen von Fertigkeiten in der virtuellen Entwicklung von Produkten durch Körper- und Flächenmodellierung sowie in der Herstellsimulation. Unter Nutzung des CAD-Systems CATIA V5 werden reale Aufgaben mit verschiedenen Programmbausteinen wie parametrisierter Körpermodellierer, Freiformflächenmodul und Baugruppenerzeugung bearbeitet. Analysieren und Überprüfung der entwickelten virtuellen Modelle auf Funktion, Festigkeit und Herstellbarkeit. Es kommen Module zur Bewegungssimulation (MKS) und Festigkeitsberechnung (FEM) zum Einsatz. Weiter werden im Bereich DMU Kollisionsüberprüfungen an Baugruppen auf Fehler und Montierbarkeit durchgeführt. Mittels eines NC-Moduls wird die mechanische Fertigung simuliert. Für Gussbauteile werden Werkzeuge abgeleitet an denen Machbarkeitsuntersuchungen durchgeführt werden bis hin zur Simulation des Gussprozesses. Mithilfe der Guss simulationssoftware MAGMASoft erfolgt die</p>

	Auslegung und Optimierung des Angussystems und der Gussform, sowie die Berechnung der Formfüllung und Erstarrung der Schmelze. Desweiteren lassen sich Spannungs-/Temperaturverhalten im Werkzeug und Bauteil ermitteln.
Titel der Lehrveranstaltungen	Gussgerechtes Konstruieren und virtuelle Produkt- u. Prozess-entwicklung
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Rechnerübungen, Simulationsübungen, Demonstrationen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Vorkenntnisse in Maschinenelementen und Konstruktionstechnik, Vorkenntnisse in Fertigungstechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier Olaf Nölke
Medienformen	PowerPoint-Vortrag, Demonstrationen am Rechner, Filme mit Simulationen, Manuskripte
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hertha, M.: CATIA V5 – Flächenmodellierung. Hanser Verlag, München, 2006 • Ziethen, D.R.: CATIA V5 – Konstruktionsmethodik zur Modellierung von Volumen-körpern. Hanser Verlag, München, 2004 • Ziethen, D.R.: CATIA V5- Baugruppen, Zeichnungen. Hanser Verlag, München, 2007 • Braß, E.: Konstruieren mit CATIA V5, Hanser Verlag, München, 2002

	<ul style="list-style-type: none">• Handbuch CATIA V5, FG Leichtbau-Konstruktion, Uni-Kassel, 8. Aufl., 2007• Nogowwizin, B.: Theorie und Praxis des Druckgusses, Schiele & Schön Verlag, 2011
--	---

Gießereitechnik I - Automobil- und Fahrzeugguss (Gussleichtbau)

Modulnummer / Modulcode	WP-GRT1
Modulname	Gießereitechnik I - Automobil- und Fahrzeugguss (Gussleichtbau)
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erhalten grundlegende Kenntnisse der Unterkühlung, Keimbildung und Erstarrung met. Schmelzen, der Gussgefügeausbildung und -beeinflussung, der Schmelzmetallurgie, der Gießeigenschaften technischer Leichtmetalllegierungen und deren Verarbeitungsprozesse (Druckguss, Kokillenguss, Sonderverfahren etc.) sowie des Verständnisaufbaus bez. des Leichtbaupotentials von Gusswerkstoffen für modernste Automobil- und Fahrzeuganwendungen im Spannungsfeld Mensch-Technologie-Umwelt (Verkehr, Mobilität).</p> <p>Die Studierenden werden zudem in die Lage versetzt, Optimierungs- und Entwicklungspotentiale von gießtechnischen Fertigungsprozessen und Werkstoffen als wichtigen Beitrag zur Beantwortung aktueller ökonomischer und ökologischer Fragestellungen zu erkennen und sich damit wichtige Fähigkeiten für ihr späteres berufliches Tätigkeitsfeld im internationalen Wettbewerb anzueignen.</p> <p>Weitere Lernziele liegen im Verständnis des Ablaufs von Erstarrungsvorgängen sowie der Gussfehlerentstehung mit selbständiger Interpretation phänomenologischer Schadensfälle sowie in der Beurteilung der Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen numerischer Gießsimulationsanwendungen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Unterkühlung, Keimbildung, Erstarrung metallischer NE-Schmelzen • Gussgefügeausbildung und Gefügebeeinflussung • Zusammenhänge: Prozess-Gefüge-Eigenschaften • Metallkundliche Phänomene, Temperaturgradienten, G/v-Kriterium • Schmelzmetallurgie und Schmelzebehandlung • Schmelz-, Warmhalte- und Vergießeinrichtungen • Gießeigenschaften technischer Legierungen • Technologie der Dauerformgießverfahren (Druckguss, Kokillenguss, Niederdruckguss, Sonderverfahren, Trennmittel, Schlichte) • Produkt- und Anlagenbeispiele • Werkzeugtechnologie

	<ul style="list-style-type: none"> • Anschnittauslegung und Formgestaltung • Prozessauslegung und Gussnachbehandlung • Qualitätssicherung in Gießereien • Simulationstools und Anwendung in Gießereien • PDP-Produktentstehungsprozess gegossener Komponenten • Leichtbaupotential v. Gusswerkstoffen für modernste Anwendungen
Titel der Lehrveranstaltungen	Gießereitechnik I - Automobil- und Fahrzeugguss (Gussleichtbau)
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Präsentationen, Fallstudien
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Werkstofftechnik 1 und ggf. 2, Konstruktionstechnik 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	S1: Mündliche Studienleistung 15 Min.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier
Medienformen	• Folienpräsentation, Tafelanschrieb, Kurzvideos • Exponate • Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentals of Solidification: W. Kurz, D. J. Fisher, 1998

	<ul style="list-style-type: none">• Schmelze, Erstarrung, Grenzflächen – Einführung in die Physik und Technologie flüssiger und fester Metalle, Sahn, Egry, Volkmann, Vieweg Verlag• Theorie und Praxis des Druckgusses, B. Nogowizin, Verlag Schiele & Schön• Handbuch Leichtbau – Methoden, Werkstoffe, Fertigung, Henning, Moeller, Hanser Verlag• Gießerei-Lexikon, Verlag Schiele & Schön
--	---

Getriebetechnik

Modulnummer / Modulcode	WP-GT
Modulname	Getriebetechnik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der/die Studierende kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verzahnungen entwerfen und Festigkeitsberechnungen durchführen. • kinematische Zusammenhänge von Umlaufgetrieben verstehen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, Ü 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Getriebeverzahnungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauformen von Zahnradgetrieben • Geometrischen Anforderungen an eine Verzahnung • Konstruktion einer Evolventenverzahnung • Kinematische und geometrische Zusammenhänge • Profilverschiebung, Zahneingriffe, Überdeckung • Auslegung von Getrieben: Kräfte, Tragfähigkeit • Anwendung eines rechnergestützten Zahnauslegungsprogramm für die Festigkeitsberechnung <p>Umlaufgetriebe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauformen, Übersetzungen • Drehmomente, Leistungsflüsse, Wirkungsgrade
Titel der Lehrveranstaltungen	Getriebetechnik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übungen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Konstruktionstechnik 1 bis 3
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
Medienformen	• Beamer • Tafel • Internet • ausgeführte Beispiele
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Roloff/Matek, Maschinenelemente, vieweg • Niemann/Winter, Maschinenelemente I-III, Springer Verlag • Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer Verlag • DIN 3990

Gießereitechnik II - Maschinen- und Anlagenguss

Modulnummer / Modulcode	WP-GT2
Modulname	Gießereitechnik II - Maschinen- und Anlagenguss
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erhalten grundlegende Kenntnisse der Erstarrungsmechanismen, der Gefüge- und Eigenschaftsbildung bei Fe- und Cu- sowie Sonderwerkstoffen (z. B. Superlegierungen, Feinguss, Gradienten- und partikelverstärkte Werkstoffe), der Schmelztechnik und Schmelzebehandlung, der Verarbeitungstechnologien sowie Kenntnisse zum Verständnisaufbau für das extrem breite Anwendungspotential im modernen Maschinen- und Anlagenbau sowie in der Energie-, Medizin- und Schiffbautechnik.</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Optimierung- und Entwicklungspotentiale von gießtechnischen Fertigungsprozessen und Werkstoffen als wichtigen Beitrag zur Beantwortung aktueller ökonomischer und ökologischer Fragestellungen zu erkennen und sich damit wichtige Fähigkeiten für ihr späteres berufliches Tätigkeitsfeld im internationalen Wettbewerb anzueignen.</p> <p>Weitere Lernziele liegen der selbständigen Interpretation phänomenologischer Schadensfälle sowie in der Beurteilung der Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen analytischer Methoden sowie numerischer Gießsimulationsanwendungen. Das zur Urformtechnik dazu gehörige Fachgebiet der Pulvermetallurgie wird ebenfalls vorgestellt.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Unterkühlung, Keimbildung, Erstarrung metallischer FE-Schmelzen: Gusseisen, Stahlguss • Kupferguss- und Sonderwerkstoffe (Bronze, Messing, Rotguss) • Eisenkohlenstoffdiagramm für Gusswerkstoffe • Metallkundliche Grundlagen • Schmelzmetallurgie/Schmelzebehandlung/Anlagen und Konverter • Gefügeausbildung in Gusswerkstoffen und Gefügebeeinflussung • Moderne Sandgussverfahren (verlorene Formen und Feinguss) • Kernherstellungsverfahren/Bindermechanismen, Sandaufbereitung

	<ul style="list-style-type: none"> • Eingießen, Umgießen – Herstellung hybrider und gradierter Bauteile • Anschnitt- und Speisertechnik • Analyse von Bauteildefekten/Gussfehlererkennung • Produkt- und Anlagenbeispiele • Bauteilanforderungen/Produktauslegung im Maschinenbau • Prozessauslegung und Gussnachbehandlung
Titel der Lehrveranstaltungen	Gießereitechnik II - Maschinen- und Anlagenguss
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Präsentationen, Fallstudien
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Werkstofftechnik 1 und ggf. 2, Konstruktionstechnik 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.), Selbststudium (90 Std.)
Studienleistungen	S1: Mündliche Studienleistung 15 Min.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Folienpräsentation • Tafelanschrieb • Kurzvideos • Exponate • Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentals of Solidification, W. Kurz, D. J. Fisher, 1998

	<ul style="list-style-type: none">• Schmelze, Erstarrung, Grenzflächen – Einführung in die Physik und Technologie flüssiger und fester Metalle, Sahn, Egry, Volkmann, Vieweg Verlag• Formstoffe und Formverfahren, E. Flemming, W. Tilch, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig Stuttgart, 1993• Duktiler Gusseisen, Stefan Hasse, Verlag Schiele & Schön• Gießerei-Lexikon, Verlag Schiele & Schön, ASM Handbooks
--	---

Grundlagen und numerische Anwendungen der Bruchmechanik

Modulnummer / Modulcode	WP-GnAB
Modulname	Grundlagen und numerische Anwendungen der Bruchmechanik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben sich folgende Fähigkeiten angeeignet:</p> <p>Kenntnisse: Theoretische Grundlagen der Bruchmechanik und deren numerische Umsetzung.</p> <p>Fertigkeiten: Durchführung analytischer und numerischer bruchmechanischer Beanspruchungsanalysen</p> <p>Kompetenzen: Berechnung von Rissinitiierung und Rissfortschritt an realen Bauteilen und Strukturen.</p> <p>Einbindung in die Berufsvorbereitung: bruchmechanische Festigkeitsbetrachtungen sind unerlässlich, wenn Versagen katastrophale Folgen hat (Verkehrstechnik, Energietechnik, Chemieanlagen etc.) oder wenn maximale Lebensdauer einer Konstruktion angestrebt wird.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, Pr 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Linear-Elastische Bruchmechanik/ K-Konzept, • Griffith-Konzept, • Kohäsivzonenmodelle, • Theorie der materiellen Kräfte und J-Integral, • Numerische Techniken zur bruchmechanischen Beanspruchungsanalyse mit der Methode der Finiten Elemente.
Titel der Lehrveranstaltungen	Grundlagen und numerische Anwendungen der Bruchmechanik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Rechnerpraktikum
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Technische Mechanik 1 + 2

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS Pr (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung 45 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. A. Ricoeur
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. A. Ricoeur
Medienformen	• Tafelanschrieb • Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Gross, T. Seelig: Bruchmechanik, Springer, 2006; • M. Kuna: Numerische Beanspruchungsanalyse von Rissen, Vieweg, 2008

Gefüge und Eigenschaften metallischer Werkstoffe

Modulnummer / Modulcode	WP-GuEmW
Modulname	Gefüge und Eigenschaften metallischer Werkstoffe
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: Die Studierenden kennen den strukturellen Aufbau metallischer und keramischer Werkstoffe und die strukturmechanische Begründung für die Zusammenhänge zwischen Gefüge und mechanischen Eigenschaften. Sie kennen die grundlegenden Theorien über Verformung und Bruch.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage, mechanische Eigenschaften und Gefügestände im Hinblick auf ihre Auswirkungen zu beurteilen.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, Werkstoffe für bestimmte Anwendungsfälle auszuwählen, Gefügestände zu optimieren, Schadensfälle zu beurteilen und Problemlösungen zu erarbeiten.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Phasendiagramme, Umwandlungen, Stabilität von Werkstoffzuständen • Struktureller Aufbau metallischer und keramischer Werkstoffe • Gitterstörungen und ihre Bedeutung • Elastische und plastische Verformung ein- und vielkristalliner Werkstoffe • Mechanische Eigenschaften • Diffusion • Kriechprozesse und Hochtemperaturwerkstoffe
Titel der Lehrveranstaltungen	Gefüge und Eigenschaften metallischer Werkstoffe
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübungen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Werkstofftechnik 1 + 2

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 60-90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Thomas Niendorf
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Thomas Niendorf
Medienformen	• Tafelanschrieb • Overheadfolien • ppt-Präsentation
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung • Macherauch: Praktikum in Werkstoffkunde, Vieweg • Hornbogen, Warlimont: Metallkunde, Springer

Numerische Mathematik für Ingenieure

Modulnummer / Modulcode	WP-HM4-Num
Modulname	Numerische Mathematik für Ingenieure
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, die mathematische Fachsprache im Rahmen der numerischen Mathematik angemessen zu verwenden. Die Studierenden können Inhalte aus verschiedenen Themenbereichen der numerischen Mathematik sinnvoll verknüpfen.
Lehrveranstaltungsarten	Vlmp 3 SWS, HÜ 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Verfahren zur Lösung linearer und nicht linearer Gleichungssysteme • Interpolation • Numerische Integration • Numerische Methoden für Differentialgleichungen
Titel der Lehrveranstaltungen	Höhere Mathematik 4 - Numerische Mathematik für Ingenieure
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesungen, Hörsaalübungen
Verwendbarkeit des Moduls	M.Sc. Maschinenbau M.Sc. Mechatronik M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	S1: Studienleistungen werden vom jeweiligen Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 120-180 Min.

Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andreas Meister
Lehrende	Prof. Dr. A. Meister
Medienformen	• Tafel • Beamer • elektronische Lernplattform
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hanke-Bourgeois: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des wissenschaftlichen Rechnens • Plato: Numerische Mathematik kompakt • Köckler, Schwarz: Numerische Mathematik • Meister: Numerik linearer Gleichungssysteme

Hochtemperaturwerkstoffe

Modulnummer / Modulcode	WP-HTW
Modulname	Hochtemperaturwerkstoffe
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: Die Studierenden kennen die relevanten elementaren Prozesse, welche das Materialverhalten bei hohen Temperaturen prägen. Sie kennen darüber hinaus alle die Möglichkeiten, die zur Festigkeitssteigerung hochtemperaturbelasteter Bauteile eingesetzt werden können.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage, Beanspruchungs- zustände zu beurteilen und Maßnahmen zur Festigkeitssteigerung sowie dem Korrosionsschutz abzuleiten.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage Komponenten hinsichtlich ihrer Beanspruchbarkeit zu beurteilen, zu dimensionieren und Problemlösungen bei Schadensfällen zu erarbeiten. Zudem können die Studierenden eine geeignete Materialauswahl treffen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Beurteilung und Quantifizierung unterschiedlicher Last-Zeit- Verläufe sowie Umgebungsbedingungen • Diffusion • Durchführung von Kriechversuchen • Materialien für Hochtemperaturanwendungen • Ermittlung von Werkstoffwiderstandsgrößen • Rissbildung und Schädigung • Oxidationsprozesse
Titel der Lehrveranstaltungen	Hochtemperaturwerkstoffe
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Werkstofftechnik 1 + 2

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 60-90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Thomas Niendorf
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Thomas Niendorf
Medienformen	• Tafelanschrieb • PowerPoint-Projektion • Besichtigung der Labore, • Experimentelle Versuchseinheiten
Literatur	Skript zur Vorlesung mit Angabe weiterführender Literatur

Klebertechnische Fertigungsverfahren

Modulnummer / Modulcode	WP-KF
Modulname	Klebertechnische Fertigungsverfahren
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen in dieser Veranstaltung theoretische und praktische Grundlagen der Klebtechnik. So wird es den Studierenden möglich, Potentiale aber auch Probleme der Klebtechnik besser einschätzen zu können.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, Ü 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Die Inhalte der Vorlesung untergliedern sich in die folgenden Bereiche:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die Klebtechnik 2. Polymerchemie und Bindungsmechanismen 3. Klebstoffarten 4. Oberflächenvorbehandlung 5. Fügeteilwerkstoffe 6. Prüfverfahren 7. Klebgerechte Konstruktion 8. Hybridfügen 9. Prozesstechnik 10. Arbeitssicherheit <p>Die theoretischen erlernten Inhalte werden durch praktische Versuche ergänzt und gefestigt.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Klebertechnische Fertigungsverfahren
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung und Laborpraktikum
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Vorkenntnisse Fertigungstechnik und Chemie
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (120 Std.)

Studienleistungen	S1: Übungsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefan Böhm
Lehrende	Prof. Dr. Stefan Böhm
Medienformen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Habenicht, G.: Kleben - Grundlagen, Technologien, Anwendungen. Springer Verlag, 2006 • Brockmann, W., Geiß, P.L., Klingen, J., Schröder, B.: Klebtechnik - Klebstoffe, Anwendungen und Verfahren. Wiley - VCH Verlag, 2005 • Müller, B., Rath, W.: Formlierung von Kleb- und Dichtstoffen. Vincentz Verlag, 2004

Nichtlineare Kontinuumsmechanik

Modulnummer / Modulcode	WP-KM
Modulname	Nichtlineare Kontinuumsmechanik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben sich folgende Fähigkeiten angeeignet:</p> <p>Kenntnisse: Theoretische Kenntnisse auf dem Gebiet der nichtlinearen Kontinuumsmechanik und ihrer Anwendungen.</p> <p>Fertigkeiten: numerische Strukturanalyse bei großen Deformationen</p> <p>Kompetenzen: Verständnis der Kinematik und Kinetik des nichtlinearen Kontinuums, Modellentwicklung und Interpretation der Ergebnisse. Die Studierenden sind in der Lage, sich anhand von Literatur in verwandte Spezialprobleme einzuarbeiten.</p> <p>Einbindung in die Berufsvorbereitung: Kenntnisse in der Kontinuumsmechanik sind der theoretische Hintergrund für strukturmechanische Berechnungen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Tensoralgebra und –analysis, • Beschreibung der finiten Deformation materieller Körper, • Kinetik des Kontinuums, • Bilanzgleichungen der Thermodynamik und Mechanik, • Einführung in die Materialtheorie.
Titel der Lehrveranstaltungen	Kontinuumsmechanik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übungen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Technische Mechanik 1 + 2

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung 45 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Ricoeur
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Ricoeur
Medienformen	• Tafelanschrieb • Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Betten: Kontinuumsmechanik, Springer, 2001; • Altenbach, H. Altenbach: Einführung in die Kontinuumsmechanik, Teubner, 1994; • C. Eringen: Mechanics of Continua, Robert E. Krieger Pub., 1989; • P. Haupt: Continuum Mechanics and Theory of Materials, Springer, 2002.

Kunststoffprüfung

Modulnummer / Modulcode	WP-KP
Modulname	Kunststoffprüfung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	In Vorlesungen und Praktika werden Grundlagen und Besonderheiten der Prüfung von Kunststoffen theoretisch und praktisch vermittelt. Ziel der Vorlesung ist es, dem Teilnehmer die Möglichkeiten und Chancen der modernen Kunststoffprüfung und Diagnostik darzustellen und Basiswissen zu den wichtigsten Methoden in Theorie und Praxis zu vermitteln.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS (inkl. Pr)
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Notwendigkeit der Prüfung von Kunststoffen • Probekörperherstellung • Physikalische Eigenschaften • Mechanische Eigenschaften • Prüfung elektrischer Eigenschaften • Prüfung thermischer Eigenschaften • Prüfung optischer Eigenschaften • Prüfung olfaktorischer Eigenschaften (Geruch) • Sonderprüfmethoden • Praxisbeispiele der Kunststoff-Schadensanalyse
Titel der Lehrveranstaltungen	Kunststoffprüfung
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, praktische Versuche
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundkenntnisse über Kunststoffe
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Hans Peter Heim
Lehrende	Dr.-Ing. Maik Feldmann
Medienformen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Grellmann, W.; Seidler, S.: Kunststoffprüfung; Hanser Verlag, 2005 • Reuter, M.: Methodik der Werkstoffauswahl; Hanser Verlag, 2007 • Ehrenstein, G.W.: Kunststoff-Schadensanalyse; Hanser Verlag, 2010

Kunststoffverarbeitungsprozesse 1

Modulnummer / Modulcode	WP-KVP1
Modulname	Kunststoffverarbeitungsprozesse 1
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studenten haben vertiefende Kenntnisse über die in der Kunststoffverarbeitung wichtigen Prozesse erworben. Sie kennen die Urform- und Umformverfahren (Maschinenaufbau, Werkzeuge, Prozessabläufe) und die wichtigen Grundlagen für das Verständnis der Prozessabläufe (z. B. Strömungsverhältnisse, Temperaturentwicklung).
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	Die Vorlesung behandelt im Wesentlichen die Grundlagen und die Schneckenverarbeitung (Extrusion und Spritzgießen). Es werden die Urform- und Umformverfahren dargestellt (Maschinenaufbau, Werkzeuge, Prozessabläufe) und die wichtigen Grundlagen für das Verständnis der Prozessabläufe vermittelt (z. B. Strömungsverhältnisse, Temperaturentwicklung).
Titel der Lehrveranstaltungen	Kunststoffverarbeitungsprozesse 1
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Fertigungstechnik 3, (Werkstoffkunde der Kunststoffe), Kunststoffverarbeitungsprozesse 1 ist Voraussetzung für Kunststoffverarbeitungsprozesse 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.

Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Hans Peter Heim
Lehrende	Prof. Dr. Hans Peter Heim
Medienformen	• Tafel • PowerPoint-Präsentation • Filme
Literatur	Vorlesungsunterlagen werden herausgegeben.

Life Cycle Engineering

Modulnummer / Modulcode	WP-LCE
Modulname	Life Cycle Engineering
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Verständnis der Grundlagen der Umweltwirkungen durch die Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Produkten.</p> <p>Kompetenzen bei der Analyse der Umweltwirkungen in allen Phasen des Produktlebenszyklus.</p> <p>Kenntnisse über die Vorgehensweise bei der Erstellung, Bewertung und Nutzung von Umweltbilanzen.</p> <p>Übersicht der softwaretechnischen Anwendungen zur Erstellung von Ökobilanzen. Grundlagen der softwaretechnischen Umsetzung von Ökobilanzen für einfache Produkte.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Übersicht bezüglich Umweltwirkungen (Ozonloch, Treibhauseffekt, Photosmog, Ressourcenverknappung, Waldsterben, Überdüngung, Toxizität) • Staatliche und betriebliche Instrumente zur Umsetzung von Umweltschutzmaßnahmen • Life Cycle Engineering. Vorgehensweise bei Erstellung von Ökobilanzen • Ausgewählte Beispiele von Ökobilanzen • Handlungsmöglichkeiten zum Schutz der Umwelt • Softwaresysteme zur Erstellung von Umweltbilanzen
Titel der Lehrveranstaltungen	Life Cycle Engineering
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübungen
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Mechatronik B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundkenntnisse der Technik, Mathematik und Chemie
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 60 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach
Medienformen	• Power Point • Vorlesungsumdruck
Literatur	Eyerer, Peter: Ganzheitliche Bilanzierung; Springer Verlag 1996

Life Cycle Engineering – Praktikum

Modulnummer / Modulcode	WP-LCEP
Modulname	Life Cycle Engineering – Praktikum
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Praktische Anwendung der in LCE erlernten Inhalte
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zerlegen eines Produktes • Aufschlüsseln der Bauteile • Abbildung des Produktes in einer Bilanzierungssoftware • Erstellung einer Life Cycle Bilanz für das Produkt
Titel der Lehrveranstaltungen	Life Cycle Engineering - Praktikum
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Praktikum, Präsentationen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Life Cycle Engineering
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Um an diesem Praktikum teilnehmen zu dürfen, müssen Sie die Klausur zur Lehrveranstaltung Life Cycle Engineering bestanden haben.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Ausarbeitung der Praktikumsergebnisse (Abschlussbericht) mit Abschlusspräsentation 20 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach

Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach
Medienformen	• Power Point • Excel, Bilanzierungssoftware • Software GABI 4.0
Literatur	Eyerer, Peter: Ganzheitliche Bilanzierung; Springer Verlag 1996

Leistungselektronik

Modulnummer / Modulcode	WP-LE
Modulname	Leistungselektronik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Erfassen der Funktionen wichtiger Bausteine der Leistungselektronik, Kennenlernen des Verhaltens von Stromrichterschaltungen und zugehöriger Steuerungssowie Überwachungseinheiten, Auslegung von Schaltungen für stationäre und mobile Anwendungen. Erlernen von grundlegenden praktischen Fertigkeiten im Bereich der Energietechnik.
Lehrveranstaltungsarten	VL (3 SWS) + Ü (1 SWS) + Praktikum (2 SWS)
Lehrinhalte	<p>Leistungselektronik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gegenstand der Leistungselektronik und historische Entwicklung • Reale und idealisierte Bauelemente der Leistungselektronik (stationäre Eigenschaften) • Diodengleichrichter • Netzgeführte Schaltungen mit Dioden und Thyristoren • Lösch-Schaltungen für Thyristoren und lastgelöschte Schaltungen • DC/DC-Wandler • Wechselrichter mit abschaltbaren Schaltern • Dynamisches Verhalten von Schaltern und Schutzbeschaltungen • Ansteuerung von Halbleiterschaltern • Erwärmung / Kühlung von Bauelementen <p>Energietechnisches Praktikum I für Studierende im Schwerpunkt Elektrische Energiesysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AHT 1 / AHT 2: Zwei Aktuelle Versuche aus der Hochspannungsprüf und -messtechnik • AT 1: Drehzahlgeregelte Gleichstrommaschine AT 2: ASM mit Speisung durch Pulswechselrichter • E²N 1 / E²N 2: Zwei aktuelle Versuche mit PV-Batterie-Systemen in Insel- und Netzparallelbetrieb • EM 1: Betriebsverhalten der Asynchronmaschine EM 2: Betriebsverhalten der Synchronmaschine

	<ul style="list-style-type: none"> • EVS 1: Netzgeführte Mittelpunkt- und Brückenschaltungen • EVS 2: Tiefsetzsteller und Hochsetzsteller • FSG 1 / FSG 2: Zwei Aktuelle Versuche aus der Fahrzeugtechnik <p>Für die Ausrichtung Mobile Energiesysteme (EntP1-M) müssen die Versuche AT 1 & AT 2, EM 1 & EM 2, EVS 1 & EVS 2 sowie FSG 1 & FSG 2 belegt werden. ACHTUNG: Bei Belegung des EntP1-M kann das Modul Praktikum Fahrzeugsysteme nicht mehr als Wahlpflichtmodul gewählt werden!</p> <p>Für die Ausrichtung Vernetzte Energiesysteme (EntP1-V) müssen die Versuche AHT 1 & AHT 2, E²N 1 & E²N 2, EM 1 & EM 2 sowie EVS 1 & EVS 2 belegt werden.</p> <p>Für Studierende aller anderen Schwerpunkte: EVS A: Netzgeführte Mittelpunkt- und Brückenschaltungen EVS B: Wechsel- und Drehstromsteller EVS C: Einblick in die selbstgeführten Stromrichter</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Leistungselektronik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Leistungselektronik (Sommersemester) EntP I (Sommer – und Wintersemester)
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	240 h (90 h Präsenz + 150 h Selbststudium)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	

Prüfungsleistungen	Klausur (120 min) eigenständige Versuchsdurchführung im Labor, evtl. Testat, Nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten können beim Praktikum Anwesenheitslisten geführt werden.
Anzahl Credits (ECTS)	8 cp
Lehreinheit	Elektrotechnik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Zacharias
Lehrende	Prof. Dr. Zacharias und Mitarbeitende
Medienformen	Vorlesung mit Tafel, Folien, Power-Point-Präsentation, Vorlesungsskript, Übungen zur Vorlesungsvertiefung, Präsentation interaktiver Schaltungssimulationen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - BROSCH, P. F.: Moderne Stromrichterantriebe - Leistungselektronik und Maschinen. Vogel-Verlag, Würzburg 2002; - HEUMANN, K.: Grundlagen der Leistungselektronik. Teubner Studienbücher Elektrotechnik, Stuttgart 1991; - KASSAKIAN, J. G.; SCHLECHT, M. F.; VERGHESE, G. C.: Principles of Power Electronics. Addison-Wesley Publishing Company, 1991; - LAPPE, R.: Handbuch Leistungselektronik - Grundlagen, Stromversorgung, Antriebe; Verlag Technik GmbH, Berlin 1994; - LAPPE, R.; CONRAD, H.; KRONBERG, M.: Leistungselektronik. Verlag Technik GmbH, Berlin 1991; - LAPPE, R.; FISCHER, F.: Leistungselektronik-Meßtechnik. Verlag Technik GmbH, Berlin 1993; - MARTIN, P. R. W.: Applikationshandbuch IGBT- und MOSFET-Leistungsmodule. SEMIKRON; - MICHEL, M.: Leistungselektronik. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York 1992; - MOHAN, N.; UNDELAND, T. M.; ROBBINS, W. P.: Power Electronics: Converters, Applications, and Design. John Wiley & Sons, Inc., New York 1989; - SCHRÖDER, D.: Elektrische Antriebe 4, Leistungselektronische Schaltungen. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1998; - SPECIOVIUS, J.: Grundkurs Leistungselektronik. Vieweg-Verlag, 2003; - STENGL, J. P.; TIHANYI, J.: Leistungs-MOS-FET-Praxis. Pflaum-Verlag, München 1992; - weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.

	<p>Literatur: - Hinweise im Skript - Unterlagen zu den Versuchen werden von den einzelnen Fachgebieten zur Verfügung gestellt.</p>
--	--

Lineare Schwingungen

Modulnummer / Modulcode	WP-LS
Modulname	Lineare Schwingungen
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten in der Behandlung diskreter linearer Schwingungssysteme mit mehreren Freiheitsgraden.</p> <p>Hierbei verfügen sie über vertiefte Kenntnisse der Lösungstheorie, der analytischen Methoden und haben grundlegende Begriffe der numerischen Behandlung kennengelernt. Die Studierenden sind in der Lage, praktische Fragen des Ingenieurwesens vor dem Hintergrund der theoretischen Erkenntnisse zu bewerten.</p> <p>Zunächst werden zeitinvariante lineare Systeme (LTI) der Form MDGKN behandelt. Dabei wird u.a. auf die physikalische Bedeutung und die mathematische Struktur der Systemmatrizen eingegangen und vor diesem Hintergrund das Ergebnis interpretiert.</p> <p>Darüber hinaus wird die Behandlung in Zustandsform diskutiert. Für Systeme erster Ordnung wird die allg. Lösungstheorie auf Basis der Fundamentalmatrix diskutiert. Mittels der Jordan-Normalform wird die allg. Struktur der homogenen Lösungen (auch für mehrfache Eigenwerte) sowie der Fundamentalmatrix hergeleitet. Sie kennen wesentliche geometrische Strukturen der linearen Systeme im Zustandsraum (singuläre Punkte, Fluss,...).</p> <p>Abschließend werden Grundlagen zeitvarianter linearer Systeme besprochen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<p>1) invariante lineare Systeme der Form MDGKN</p> <ul style="list-style-type: none"> • a) freie Schwingungen: allg. Darstellung von MDGKN-Systemen, hermitesche quadr. Formen, Definitheit von Matrizen, Eigenwerte & Eigenvektoren, Lage der Eigenwerte, Normierung von Eigenvektoren, Existenz reeller Eigenvektoren / Interpretation komplexer Eigenvektoren, doppelter Null-Eigenwert, Rayleigh-Quotient, Sätze von Dunkerley&Southwell, vollst./durchdringende Dämpfung, modale Dämpfung, Verhalten von MK, MDK, MGK, MKN-Systemen

	<ul style="list-style-type: none"> b) erzwungene Schwingungen von MK-, MDK, MDGK- und MDGKN-Systemen mittels Frequenzgangmatrix und modaler Entkopplung Technische Beispiele <p>2) zeitinvariante lineare Systeme in Zustandsform:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Homogene Lösung: allg. Lösungstheorie, Ähnlichkeitstransformation / Jordan-Normalform, Darstellung der Fundamentalmatrix, Dynamik im Zustandsraum nahe singulärer Punkte b) partikuläre Lösung: Frequenzgangmatrix, Faltungsintegral, Variation der Konstanten <p>3) Zeitvariante Systeme: Floquet-Normalform</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Lineare Schwingungen
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vortrag in Vorlesung und Übung; Selbststudium, strukturiert und unterstützt durch Übungsaufgaben; Teilweise rechnergestützte Bearbeitung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematik 1-3, TM 1-3, Schwingungstechnik und Maschinen-dynamik / Technische Schwingungslehre
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung 45 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Medienformen	• Vortrag (Folienpräsentation, Tafelanschrieb) • Übung

Literatur

- Literaturliste wird zu Beginn der Veranstaltung ausgegeben
- Vorlesungsfolien werden bereitgestellt

LabVIEW – Grundlagen und Anwendung

Modulnummer / Modulcode	WP-LV
Modulname	LabVIEW – Grundlagen und Anwendung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden können eine Software mit PC und standardisierter Hardware als Instrument für die Lösung einfacher Mess-, Steuerungs- und Prüfaufgaben einsetzen. Sie besitzen die Grundkenntnisse zur Anwendung der industriell weit verbreiteten Software LabVIEW zur Erstellung einfacher endlicher Automaten und können damit selbstständig einfache virtuelle Instrumente (VIs) erstellen, die für die Erfassung, Darstellung, Auswertung, Analyse und Speicherung von Messdaten sowie zur Simulation von einfachen technischen Prozessen und die Steuerung einfacher lokaler Prüfstände genutzt werden kann.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 1 SWS, Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Erstellung virtueller Instrumentierung • Schnittstellen zwischen den virtuellen Instrumenten und der realen Welt (Datenerfassung, Weiterverarbeitung, Datenausgabe) • Einführung in die Entwicklungsumgebung von LabVIEW (Frontpanel, Blockschaltbild, Symbolleisten, Paletten etc.) • Bearbeitungstechniken (Elementtypen, Bedien- und Anzeigeelemente, Verbindungstechniken) • Grundlagen der LabVIEW-Programmierung (Datenflussprinzip, Datentypen, Bibliotheken, SubVIs etc.) • Techniken der Fehlerbeseitigung (Debugging, Haltepunkte, Sonden etc.) • Automatenarchitektur zur Datenerfassung, -auswertung und -speicherung • Anwendung anhand von Beispielen (z. B. Temperaturmessung, Kennlinienaufnahme, etc.)
Titel der Lehrveranstaltungen	LabVIEW – Grundlagen und Anwendung, Auswertung von praktischen Experimenten
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht, Rechnerübungen, Auswertung von praktischen Experimenten
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester

Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Allgemeine Programmierkenntnisse
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	1 SWS VL (15 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur (60 Min.) oder schriftliche Ausarbeitung
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Lehrende	Dr.-Ing. Robert Schmoll
Medienformen	• Beamer, Tafel • PC-Pool mit Messwerterfassungshardware für praktische Übungen und Anwendung mit LabVIEW
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Mütterlein, B.: „Handbuch für die Programmierung mit LabVIEW“ Spektrum Akademischer Verlag (Springer Verlag), 2009, ebook Online: ISBN: 978-3-8274-2338-2, http://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-8274-2338-2.pdf • Georgi, W: „Einführung in LabVIEW“, 6. Aufl., Carl Hanser Verlag, 2015, ISBN: 978-3-446-44272-6

Labor Data Mining und Maschinelles Lernen

Modulnummer / Modulcode	WP-LabDMML
Modulname	Labor Data Mining und Maschinelles Lernen
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden können Probleme der Datenanalyse (Data Science) und maschinelle Lernprobleme mittels geeigneter Verfahren lösen. Sie entwickeln Fähigkeiten zur Anwendung geeigneter Techniken anhand konkreter, praxisbezogener Fragestellungen. Sie sind in der Lage, Experimente zu erstellen, durchzuführen und zu evaluieren sowie umfangreichere Anwendungen selbständig zu bearbeiten.
Lehrveranstaltungsarten	Pr (4 SWS)
Lehrinhalte	Algorithmen des Gebiets Data Science aus technischen Anwendungen; Schwerpunkt auf Regressions- und Klassifikationstechniken; Grundlagen und Datenvorverarbeitung; Merkmalsselektion; lineare Modelle für Regression und Klassifikatoren (u.a. lineares Ausgleichsproblem, Perzeptron-Lernen, Fisher-Kriterium); Evaluation; nichtlineare Modelle für Regression und Klassifikation (u.a. Support Vector Machines, Entscheidungsbäume); Ensembletechniken; Grundlagen der Modellierung mit dynamischen Modellen.
Titel der Lehrveranstaltungen	Labor Data Mining und Maschinelles Lernen
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Zunächst werden die theoretischen Grundlagen in einer vorlesungsähnlichen Weise vermittelt. Im Laufe des Labors nimmt der Anteil der praktischen Anwendung von den Lehrinhalten deutlich zu. Abschließend werden die erlangten Kenntnisse in einem Anwendungsszenario deutlich vertieft.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	Deutsch, Englisch nach Absprache
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	

Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden (60h Präsenz + 120h Selbststudium)
Studienleistungen	S1: Regelmäßige Bearbeitung der Praktikumsaufgaben
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Praktikumsarbeit und Praktikumsbericht
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Informatik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernhard Sick
Lehrende	Prof. Dr. Bernhard Sick und Mitarbeitende
Medienformen	Folien (Beamer), Tafel, Whiteboard, Buch u. a.
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben

Technische Mechanik 3 - Lineare Kontinuumsmechanik

Modulnummer / Modulcode	WP-LinKont
Modulname	Technische Mechanik 3 - Lineare Kontinuumsmechanik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen die mechanischen und mathematischen Grundlagen zur Beschreibung infinitesimaler Deformationen und können diese auf einfache technische Problemstellungen anwenden. Sie kennen das Prinzip der virtuellen Arbeit und können es im Rahmen der Statik starrer und deformierbarer Körper einsetzen. Darauf aufbauend haben sie die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode für 1D-Probleme kennengelernt.</p> <p>Die Studierenden haben wichtige Strukturmodelle (inbes. Stäbe, Balken, Scheiben, Platten) kennengelernt und kennen die zugrundeliegenden Annahmen und Modellgrenzen.</p> <p>Anhand dieser Strukturmodelle haben die Studierenden eine Auswahl wichtiger Phänomene und Fragestellungen (bspw. Stabilitätsprobleme, Verhalten unter Biege- und Schubbelastung) aus der linearen Kontinuumsmechanik kennengelernt und können diese analytisch und teilweise numerisch behandeln.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VL (3 SWS), Ü (1 SWS), P (1 SWS)
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Kontinuumsmechanik infinitesimaler Deformationen (tensorielle Darstellung) • Prinzip der virtuellen Arbeit in der Statik starrer und deformierbarer Körper • Grundlagen der Finite Elemente Methode (1D) • Stabilitätsprobleme starrer und deformierbarer Systeme • Satz von Castigliano • Schubfluss und Querkraftschub • Generalisierte Balkentheorie nach Timoshenko • Torsion beliebiger dünnwandiger Profile • Theorie der Kreiseiben und –platten / ebene Elastizitätstheorie
Titel der Lehrveranstaltungen	Lineare Kontinuumsmechanik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübung, Rechnerpraktikum

Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau (abh. von Vertiefungsrichtung) M. Sc. Maschinenbau (abh. von Vertiefungsrichtung)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Technische Mechanik 1 und 2 Höhere Mathematik 1 – 3
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS HÜ (15 Std.), 1 SWS PR (15 Std.), Selbststudium (105 Std.)
Studienleistungen	S1: Studienleistungen werden ggf. vom Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt. Studienleistungen müssen zur erstmaligen Teilnahme an der Klausur bestanden werden.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 120-180 Minuten oder mündliche Prüfung 45 Minuten.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Andreas Ricoeur
Lehrende	Prof. A. Ricoeur / Dr. S. Lange
Medienformen	• Tafelanschrieb • Tablet-PC / Praktikumsrechner • Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Balke: Einführung in die Technische Mechanik • Dankert, Dankert: Technische Mechanik • Groß et al.: Technische Mechanik 2-4 • Mang, Hofstetter: Festigkeitslehre • Merkel, Öchsner: Eindimensionale Finite Elemente – Ein Einstieg in die Methode • Steinke: Finite Elemente Methode

Leichtmetalllegierungen

Modulnummer / Modulcode	WP-Lml
Modulname	Leichtmetalllegierungen
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: Die Studierenden sind vertraut mit Leichtmetallen, Herstellungsverfahren von Leichtmetallen, physikalischen Eigenschaften von Leichtmetallen, mechanischen Eigenschaften von Leichtmetallen, Verfestigungsmechanismen von Leichtmetallen und Leichtbau.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage, die mechanischen Eigenschaften, das Herstellungsverfahren und den Gefügestand verschiedener Leichtmetalllegierungen zu beurteilen.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, eine geeignete Leichtmetalllegierung und ein geeignetes Herstellungsverfahren für eine bestimmte Anwendung auszuwählen. Sie sind in der Lage, Problemlösungen für die Herstellung eines Leichtbauteils zu entwickeln.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Leichtmetalle • Herstellungsmethoden von Leichtmetalllegierungen • Physikalische Eigenschaften von Leichtmetalllegierungen • Mechanische Eigenschaften von Leichtmetalllegierungen • Verstärkungsmechanismen von Leichtmetalllegierungen • Leichtbauweise
Titel der Lehrveranstaltungen	Leichtmetalllegierungen/Light Alloys
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübungen
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau M.Sc. Bauingenieurwesen
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	Englisch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Werkstofftechnik 1 + 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (22,5 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 60-90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Thomas Niendorf
Lehrende	Dr. Seyedvahid Sajjadifar
Medienformen	Tafelanschrieb Overheadfolien ppt-Präsentation
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung • Macherauch: Praktikum in Werkstoffkunde, Vieweg • Hornbogen, Warlimont: Metallkunde, Springer • Light Alloys: Metallurgy of the Light Metals I.J. Polmear • ASM Handbook, Heat Treating of Nonferrous Alloys, E. Totten and D.S. MacKenzie

Modernes Druckgießen im Kontext von Industrie 4.0, Smart Technologies und praktischer Anwendung

Modulnummer / Modulcode	WP-MD
Modulname	Modernes Druckgießen im Kontext von Industrie 4.0, Smart Technologies und praktischer Anwendung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erhalten einen vertiefenden Einblick in die Prozesskette des Druckgießens mit dem Schwerpunkt auf der Verknüpfung der Fertigungskette angefangen bei der Werkstoff-auswahl, über Bauteilanforderungen, Prozessauswahl (insbesondere Warmkammertechnologie, Vacural-Vakuumtechnik, Salzkerne im Druckguss, etc.) bis hin zur Messtechnik, Kundenanforderungen und Qualitätsmanagement. Für die fundierte Bewertung des Druckgießens sind Messtechnik und deren heute Datenauswertungen unverzichtbar. Die Studierenden lernen, entsprechende Datenprotokolle zu lesen, zu verstehen und zu interpretieren. Letzteres ist notwendig, um schließlich den Schritt in Richtung Industrie 4.0 zu gehen und aus Daten relevante Prozessinformationen zu gewinnen. Die notwendigen Strukturen, Hilfsmittel und Vorgehensweisen werden hierzu vermittelt. Die Studierenden werden dabei in die Lage versetzt, ihre gewonnenen Erkenntnisse auf neue Bauteile und Gusswerkstoffe inklusive modernes Qualitätsmanagement zu übertragen.</p> <p>Theoretische und praktische Übungen an Datenprotokollen sowie selbst abgegossenen Werkstoff- und Bauteilproben im Mg-Warm-kammerdruckguss (auch Fehlerdetektion) runden den Vorlesungsteil gezielt ab.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 1 SWS, Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Zusammenhänge: Werkstoffe, Druckgießprozess, Bauteileigenschaften, Messtechnik, Datenmanagement • Zur hochwertigen Prozessführung und Qualitätssicherung werden Prozessdaten erfasst und Abläufe automatisiert. Es werden die Kenntnisse und Zusammenhänge hierzu vermittelt • Messtechnik beim Standarddruckgießen • Daten und Zusammenhänge im Verfahrensprozess • Qualitätsnachweise (Werkstoffeigenschaften) • Netzwerke zur automatisierten Datenerfassung an Druckgießmaschinen / Automatisierung • In Abgrenzung zur Standard-Datenerfassung werden die Aspekte von Industrie 4.0 beleuchtet

	<p>und die Möglichkeiten von Smart Technologies aufgezeigt. Dies umfasst</p> <ul style="list-style-type: none"> • Industrie 4.0 (heutige und zukünftige Anforderungen) • Prozessrelevante Messtechnik, Materialtests • Smart Foundry (aus Daten werden Informationen) • Praktische Bedienung Anlagentechnik Warmkammer-Druckguss, Rüsten, Inbetriebnahme, Gießversuche mit FGS-Technologie, Werkstoff- und Bauteilcharakterisierung, Messtechnik, Auswertung / Interpretation von Messdaten, Optimierungsstrategien für Werkstoffe/Verfahren, Ableiten von Smart Tools
Titel der Lehrveranstaltungen	Modernes Druckgießen im Kontext von Industrie 4.0, Smart Technologies und praktischer Anwendung
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Fertigungstechnik 2 Giessereitechnik I: Automobil- und Fahrzeugguss
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	1 SWS VL (15 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	mündliche Prüfung 30 Min. oder Klausur 60 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier
Lehrende	Dr.-Ing. Norbert Erhard Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier
Medienformen	• Powerpoint, Animationen, Filme • Manuskripte • Gießtechnikum Metakushalle mit Gießzelle

Literatur

Nogowizin, B.: Theorie und Praxis des Druckgusses,
Schiele & Schön Verlag, 2011

Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik (Bachelor)

Modulnummer / Modulcode	WP-ME-BA-42
Modulname	Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik (Bachelor)
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben an Hand ihrer Projektaufgabe die Anforderungen praxisnaher Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Mess- und Automatisierungstechnik kennengelernt. Dazu haben sich die Studierenden Arbeitsmethoden und ein Vorgehensmodell zur Lösung der Aufgabe angeeignet, das auch auf andere Problemstellungen übertragbar ist. Des Weiteren haben die Studierenden technische Grundkenntnisse in Ihrem Themengebiet erworben.
Lehrveranstaltungsarten	PrM 2 oder 4 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Informationsrecherche • Auswerten technischer Literatur • Erstellen eines technischen Berichtes • Präsentation technischer Inhalte • Lösung mess- und automatisierungstechnischer Teilaufgaben insbesondere im Zusammenhang mit Entwurf, Auslegung, Konstruktion, Aufbau, Inbetriebnahme, Test von experimentellen Laboraufbauten oder Teilsystemen • Entwurf, Auslegung, Test und Fallstudienherstellung simulierter Systeme • Die konkreten Themen / Aufgabenstellungen werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.
Titel der Lehrveranstaltungen	Projektarbeit Mess- und Automatisierungstechnik (Bachelor)
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	angeleitete Lösung einer Projektaufgabe im kleinen Projektteam oder durch Einzelbearbeiter
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Je nach zu bearbeitendem Einzelthema: Grundkenntnisse Regelungs-technik, Sensorik/Messtechnik, Konstruktionstechnik oder/und EDV-Kenntnisse. Die Aufgabenstellung wird in der Abhängigkeit des

	Fachsemester-status/Kennntnisstand des Bearbeiters definiert.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 oder 4 SWS PrM (30 oder 60 Std.) Selbststudium 60-120 Std.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7 und 8
Prüfungsleistungen	Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation (falls 6 Credits)
Anzahl Credits (ECTS)	3 oder 6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Lehrende	Prof. Andreas Kroll und Mitarbeiter
Medienformen	• technische Literatur • Rechnerwerkzeuge wie Matlab/Simulink oder LabView
Literatur	Wird in der Veranstaltung aufgabenbezogen bekannt gegeben.

Seminar Mess- und Automatisierungstechnik

Modulnummer / Modulcode	WP-ME-BA-45
Modulname	Seminar Mess- und Automatisierungstechnik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Das Seminar vermittelt die Fähigkeiten, aktuelle wissenschaftlich-technische Fragestellungen aus der Mess- und Automatisierungstechnik zu erarbeiten, vorzutragen und zu diskutieren. In den erarbeiteten Einzelthemen erfolgt die Aneignung von speziellen Kenntnissen. Bzgl. der Präsentation technischer Themen werden Kenntnisse erworben und Erfahrungen gemacht.
Lehrveranstaltungsarten	S 4 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellungen der konkreten Themen/Aufgabenstellungen aus den beteiligten Fachgebieten • Technisch-wissenschaftliche Informationsrecherche • Erarbeitung der Themengebiete • Präsentation der Ergebnisse in einem Seminarvortrag • Anfertigung eines Seminarberichtes
Titel der Lehrveranstaltungen	Seminar Mess- und Automatisierungstechnik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Vertiefende Vorlesungen in Mess- und/oder Automatisierungstechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS S (60 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 7 und 8
Prüfungsleistungen	Präsentation und schriftliche Ausarbeitung
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Medienformen	• Beamer • Tafel • Wissenschaftlich-technische Literatur
Literatur	Wird in der Veranstaltung je nach aktuellem Themenfeld bekannt gegeben.

Strömungsmechanik 2

Modulnummer / Modulcode	WP-ME-MA-65
Modulname	Strömungsmechanik 2
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse zur Beschreibung von Strömungsvorgängen. Durch die LV erlangen die Studierenden die Fähigkeit, Strömungsprozesse im Maschinenbau detaillierter zu analysieren und mittels komplexerer Modelle zu berechnen. Erweiterte Kenntnisse in der Strömungsmechanik werden für einen Ingenieur im Vertiefungsbereich Mechanik vorausgesetzt.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Oberflächenspannungen und Kapillarität • Potentialströmungen (Helmholtzsche Wirbeltransportgleichung, Geschwindigkeitspotential, komplexe Potential, konforme Abbildung Tragflügel) • Gitterströmungen (Gerade Gitter, Kennlinien einer axialen Arbeitsmaschine, Eulerische Turbinengleichung) • Erweiterung reibungsbehafteter Strömungen (instationäre Strömungen, Instabilitäten) • Einführung in die Gasdynamik (senkrechte und schräge Verdichtungsstöße, lineare Wellenausbreitung) • Einführung in die numerische Strömungsmechanik (Finite-Differenzen-Verfahren, 3D-Simulationen)
Titel der Lehrveranstaltungen	Strömungsmechanik 2
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übungen in Kleingruppen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Technische Mechanik 1-3, Höhere Mathematik 1-3

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Strömungsmechanik 1
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 6 Absatz 4
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 45 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Olaf Wunsch
Lehrende	Prof. Olaf Wunsch
Medienformen	Folien
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Becker, E.: Technische Strömungslehre. Teubner-Verlag, Stuttgart, 1993 (7. Aufl.) • Bohl, W.: Technische Strömungslehre. Vogel-Verlag, Würzburg, 2005 (13. Aufl.) • Durst, F.: Grundlagen der Strömungsmechanik. Springer-Verlag, Berlin, 2006 • Gersten, K.: Einführung in die Strömungsmechanik. Shaker-Verlag, Aachen, 2003 • Oertel jr., H. (Hrsg.): Führer durch die Strömungslehre. Vieweg-Verlag, Braunschweig, 2008 (12. Aufl.) • Siekmann, H.E.; Thamsen, P.U.: Strömungslehre. Springer-Verlag, Berlin, 2007 (2. Aufl.) • Sigloch, H.: Technische Fluidmechanik. Springer-Verlag, Berlin, 2007 (6. Aufl.) • Spurk, J. H.; Aksel, N.: Strömungslehre. Springer-Verlag, Berlin, 2006 (6. Aufl.) • Zierep, J., Bühler, K.: Grundzüge der Strömungslehre. Teubner-Verlag, Wiesbaden, 2008 (7. Aufl.)

Mensch-Maschine-Systeme 2

Modulnummer / Modulcode	WP-MMS2
Modulname	Mensch-Maschine-Systeme 2
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden für die Mensch-Maschine-Systemgestaltung und sind in der Lage, ihr Wissen selbstständig zu vertiefen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Benutzerorientierter Gestaltungsprozess und Analyse des Nutzungskontextes • Aufgabenanalyse • Randbedingungen bei der prototypischen Realisierung • Prototypische Entwicklung am Beispiel Mensch-Roboter-Interaktion • Design-Methoden und Werkzeuge für Benutzungsschnittstellen • User Interface Design Patterns • Evaluationsmethodenüberblick sowie theorie- und expertenbasierte Methoden • Nutzerbasierte Evaluationsmethoden für objektive Bewertung • Nutzerbasierte Evaluationsmethoden für subjektive Bewertung • Statistische Methoden • Planung, Durchführung und Auswertung experimenteller Untersuchungen
Titel der Lehrveranstaltungen	Mensch-Maschine-Systeme 2
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Fallstudien
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	

Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 20 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. L. Schmidt
Lehrende	Prof. Ludger Schmidt
Medienformen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Johannsen: Mensch-Maschine-Systeme. Berlin: Springer 1993. • Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010. • Sheridan: Humans and Automation. New York: Wiley, 2002.

Mensch-Maschine-Systeme 2 (mit Seminarteil)

Modulnummer / Modulcode	WP-MMS2mS
Modulname	Mensch-Maschine-Systeme 2 (mit Seminarteil)
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden für die Mensch-Maschine-Systemgestaltung und sind in der Lage, ihr Wissen selbstständig zu vertiefen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, S 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Benutzerorientierter Gestaltungsprozess und Analyse des Nutzungskontextes • Aufgabenanalyse • Randbedingungen bei der prototypischen Realisierung • Prototypische Entwicklung am Beispiel Mensch-Roboter-Interaktion • Design-Methoden und Werkzeuge für Benutzungsschnittstellen • User Interface Design Patterns • Evaluationsmethodenüberblick sowie theorie- und expertenbasierte Methoden • Nutzerbasierte Evaluationsmethoden für objektive Bewertung • Nutzerbasierte Evaluationsmethoden für subjektive Bewertung • Statistische Methoden • Planung, Durchführung und Auswertung experimenteller Untersuchungen
Titel der Lehrveranstaltungen	Mensch-Maschine-Systeme 2
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Fallstudien Projektarbeit, Seminar, Präsentationen, Vorträge
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS S (30 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht für Seminarteil
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 20 Min.; Seminarvortrag oder Hausarbeit
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Medienformen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Johannsen: Mensch-Maschine-Systeme. Berlin: Springer 1993. • Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010. • Sheridan: Humans and Automation. New York: Wiley, 2002.

Materials processing with ultrashort pulsed lasers

Modulnummer / Modulcode	WP-MPUPL
Modulname	Materials processing with ultrashort pulsed lasers
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>At the end of the course, it is expected that students:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquired solid knowledge on how to work safely around laser sources, and the dangers involved, as well as how to tackle the main hazards when working with laser sources. - Developed general notions on the principles of laser light and laser devices, generation of single wavelength light and the devices required to characterize it. - Know the general concepts required for the generation of pulsed and ultrashort laser pulses. - Differentiate among the different materials depending on their optical properties and establish a relation with suitable laser sources that can be used to induce permanent modifications towards materials functionalization. - Know the current perspectives for the use of ultrashort laser pulse sources for applications in different fields, including optics, biology, medicine, tribology, and energy, to name a few.
Lehrveranstaltungsarten	VL (4SWS)
Lehrinhalte	<p>The course will be divided into 4 parts:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to lasers and laser safety safety <p>As an introduction to lasers and working with them, it is compulsory that the students receive general laser safety guidelines and approaches to tackle possible accidents with laser radiation. Lasers: general concepts. In this part, fundamental concepts that describe the physics behind laser radiation generation, as well as a general classification of the available laser types will be presented. A brief introduction to optics and how it can be used for modulating the spatial distribution of laser beams will also be included.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Fundamentals on ultrashort pulsed laser (USP) generation

	<p>Short pulse generation. A combination of concept ideas combined with the physics for the generation of pulsed lasers, paying particular attention to short and ultrashort pulse generation will be discussed.</p> <p>3. Introduction to materials processing with USP light sources</p> <p>A general description of metal, semiconductor and dielectric materials and their interaction with laser irradiation will be included. Concepts at the base for the understanding of the nonlinear processes that can be triggered with short and ultrashort pulsed lasers will be described both conceptually and mathematically. A brief introduction to fabrication and processing of complex materials with lasers will give an opening for applications in real life fields.</p> <p>4. Applications of USP in optics, medicine, biology, tribology, energy.</p> <p>During the last part of the course, specific applications with lasers will be described. The closing point here will be a visit to an industrial or materials science related partner, so that the students could ground the knowledge gathered during the course.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Materials processing with ultrashort pulsed lasers
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Lecture tutorial.
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau M. Sc. Maschinenbau
Dauer des Moduls	
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	Englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	<ul style="list-style-type: none"> •Basic knowledge of physics. •Fundamentals of material classification from the optics point of view. •Good level of English.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Basic knowledge of physics and optics.
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS (50 Stunden Präsenz + 150 Stunden Selbstlernzeit)
Studienleistungen	

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • One written (90 min.) or oral (30 min.) exam, depending on the number of students (80%) • Presentation during the course on a topic of choice (10%) • Delivery of teaching assignment (10%)
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Camilo Florian Baron
Lehrende	Prof. Dr. Camilo Florian Baron
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Blackboard, projector, presentations in PowerPoint • Course release in Moodle platform • Links to videos and presentations • List of relevant books and publications relative to the course
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Book “Ultrafast Laser Nanostructuring” from Springer Nature. Available in https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-14752-4 • Additional list of relevant books and publications relative to the course will be available via Moodle.

Materialflusssysteme

Modulnummer / Modulcode	WP-MS
Modulname	Materialflusssysteme
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben fundiertes Wissen bezüglich aktueller Materialflusstechniken sowie notwendige Methodenkompetenz zur quantitativen Beschreibung von Materialflussprozessen und -systemen. Des Weiteren werden sie zur eigenständigen Systembewertung und Anwendung der Methoden zur Dimensionierung von Materialflusssystemen angeleitet. Sie kennen die notwendigen Informationen zur Bewertung von Materialflusssystemen oder sind in der Lage, diese ggf. aus geeigneten Literaturstellen zu ermitteln.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, Ü 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Innerhalb der Veranstaltung erfolgt eine systematische Einführung in die Materialflusstechnik und die Auslegung logistischer Systeme. Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stetig- und Unstetigfördersysteme • Lagersysteme • Kommissioniersysteme • Umschlagstechnik, Sortier- und Verteilsysteme • Materialflusskenngrößen wie beispielsweise Verfügbarkeit, Durchsatz, Bestand • Wirkungsweisen der Vernetzung von Materialflusssystemen • Methoden der logistischen Planung • Aspekte der Materialflussteuerung <p>Mittels obiger Grundlagen werden die Studierenden in den Übungen dazu angeleitet, ihr erworbenes Wissen in der Auslegung logistischer Anlagen zu festigen.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Materialflusssysteme
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übungen, Gruppenarbeit
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Medienformen	• Tafel • Rechner und Beamer • vorlesungsbegleitende Unterlagen
Literatur	<p>Die folgende Literaturliste ist Grundlage der Veranstaltung, sie wird jedoch laufend aktualisiert und ergänzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arnold, D.; Furmans, K.: Materialfluss in Logistiksystemen. Berlin: Springer 2019. • Jodin, D.; ten Hompel, M.: Sortier- und Verteilsysteme. Grundlagen, Aufbau, Berechnung und Realisierung. Berlin: Springer 2012. • Martin, H.: Transport- und Lagerlogistik. Planung, Struktur, Steuerung und Kosten von Systemen der Intralogistik. Wiesbaden: Springer Vieweg 2016. • ten Hompel, M.; Schmidt, T.; Dregger, T.: Materialflusssysteme. Förder- und Lagertechnik. Berlin: Springer 2018.

Moderne Stahlwerkstoffe

Modulnummer / Modulcode	WP-MS
Modulname	Moderne Stahlwerkstoffe
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: Die Studierenden kennen die wichtigsten Stahlwerkstoffe und die zugrundeliegenden Herstellungsverfahren.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden können die Eigenschaften von Stahlwerkstoffen bewerten.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, anhand einer Anforderungsliste einen optimalen Stahlwerkstoff auszuwählen und ein entsprechend hergestelltes Bauteil zielgerichtet zu bewerten.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Verfahren der Stahlherstellung • Einfluss von Legierungselementen • Wärmebehandlung • Mechanische und mikrostrukturelle Eigenschaften • Metastabile Stähle • Moderne Fertigungsprozesse • Anwendungsbeispiele
Titel der Lehrveranstaltungen	Moderne Stahlwerkstoffe
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übungen, Laborpraktika (begleitende Versuche, keine Anwesenheitspflicht, keine Beschränkungen; evtl. Versuche im Hörsaal)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Werkstofftechnik 1 + 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Thomas Niendorf
Lehrende	Dr.-Ing. Martin Holzweißig Dr.-Ing. Hans-Gerd Lambers
Medienformen	• Tafelanschrieb • pptx-Projektion
Literatur	Literaturliste wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Menschliche Zuverlässigkeit 1 – Analyse und Bewertung

Modulnummer / Modulcode	WP-MZ1
Modulname	Menschliche Zuverlässigkeit 1 – Analyse und Bewertung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden der Arbeitssystemanalyse und der Zuverlässigkeitsbewertung sowie deren Anwendungsfelder. Sie sind in der Lage, die Verfahren eigenständig auf neue Systeme oder Fragestellungen anzuwenden und ergonomische Aspekte oder Sicherheitsaspekte herauszuarbeiten. Sie sind über Anwendungsgrenzen etablierter Verfahren und über den aktuellen Stand der zukünftigen Entwicklung informiert.</p> <p>Ferner sind die Studierenden in der Lage, sich kritisch mit den Theorien, Prinzipien und Methoden auseinanderzusetzen und besitzen entsprechende kommunikative Kompetenzen, um Ergebnisse und Problemlösungen zu formulieren und zu vertreten.</p> <p>Die Studierenden wissen, in welche Berufsfelder sie mit der Vorlesung einsteigen können und besitzen eine Basisqualifikation, um diese Berufsfelder zu besetzen.</p> <p>Die Studierenden erlangen die Möglichkeit der Vertiefung auf Master- und Promotions-Ebene sowie der weiteren Anwendung von Verfahren. Es wird angestrebt, den Studierenden bei Eignung auch eine Perspektive zu internationaler Qualifikation zu geben.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Die zunehmende Komplexität und Vernetzung technischer Systeme macht es erforderlich, das Gesamtsystem hinsichtlich seiner Leistungsparameter integral zu beurteilen. Ein wesentlicher Leistungsparameter ist die Zuverlässigkeit des Gesamtsystems. Neben den technischen Komponenten sind hierzu die menschliche Zuverlässigkeit sowie die ergonomische Gestaltung des Arbeitsumfeldes des Menschen sowie Mensch-Automation Wechselwirkung zu betrachten. Es werden Methoden zur Analyse von Ereignissen und Methoden zur Vorhersage menschlicher Fehler dargestellt und deren Funktionsweise anhand praktischer Beispiele aus der Prozessindustrie sowie dem Transportwesen (Flugindustrie und Straßenverkehr) demonstriert.</p>

	<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden der Systemanalyse, Fehler- und Ereignisbaumanalysen, Ansätze der dynamischen Risiko-Modellierung • Grundlagen der Systemzuverlässigkeit: Ausfallarten, Verteilungen, Modellierung und Bewertung der Zuverlässigkeit eines Gesamtsystems • Analyse und Bewertung menschlicher Zuverlässigkeit • Wechselwirkungen von Automation und Mensch • Ereignisanalyse hinsichtlich menschlicher und organisatorischer Aspekte • Sicherheitsmanagement • Robuste/resiliente Systemgestaltung (resilience engineering)
Titel der Lehrveranstaltungen	Menschliche Zuverlässigkeit 1 – Analyse und Bewertung
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau M.Sc. Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch/englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Arbeits- und Organisationspsychologie 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau

Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. phil. habil. Oliver Sträter
Lehrende	Prof. Dr. phil. habil. Oliver Sträter
Medienformen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Dekker, S. (2005). The Field Guide to Understanding Human Error. Aldershot: Ashgate. • Frieling, E. & Sonntag, Kh. (1987). Lehrbuch Arbeitspsychologie. Bern: Huber. • Hollnagel, E. & Suparamaniam, N. (2003). (Eds.). Handbook of Cognitive Task Design. Hillsdale: Lawrence Erlbaum. • Hollnagel, E. (1998). Cognitive Reliability and Error Analysis Method - CREAM. New York, Amsterdam: Elsevier. • Hollnagel, E., Nemeth, C. & Dekker, S. (2008). (Eds.). Resilience Engineering Perspectives: Remaining Sensitive to the Possibility of Failure. Aldershot: Ashgate. • Hollnagel, E., Woods, D. & Leveson, N. (2005). Resilience Engineering - Concepts and Precepts. Aldershot: Ashgate. • Hoyos, C. & Zimolong, B. (1990). (Hrsg.). Enzyklopädie der Psychologie. Band III. Göttingen: Hogrefe. • Reason, J. (1990). Human Error. Cambridge: University Press. • Reason, J. (1997). Managing the Risks of Organisation Error. Aldershot: Ashgate. • Sträter, O. (2005). Cognition and safety - An Integrated Approach to Systems Design and Performance Assessment. Aldershot: Ashgate.

Menschliche Zuverlässigkeit 2 – Resiliente Systemgestaltung

Modulnummer / Modulcode	WP-MZ2
Modulname	Menschliche Zuverlässigkeit 2 – Resiliente Systemgestaltung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Für technische Studiengänge: Studierende verfügen über Kenntnisse der wesentlichsten kognitiven und teambezogenen Aspekte der Leistung des menschlichen Elements in technischen Systemen sowie über die wichtigsten psychologischen theoretischen Konzepte der „human- & task-centered“ und sicheren Arbeitsgestaltung und Arbeitsbewertung. Sie verfügen weiterhin über Kenntnisse psychologischer und organisatorischer Mechanismen, die das sicherheitsgerechte Verhalten in Organisationen steuern sowie über methodische Ansätze zur Erfassung relevanter Daten und für die Steuerung entsprechender Interventionen zwecks einer effektiven, prospektiven und sicherheitsgerechten Systemgestaltung.</p> <p>Weiterhin verfügen sie über Kenntnisse der Eigenschaften, Möglichkeiten und Beschränkungen des bedienenden Menschen und der Möglichkeiten, durch Ermittlung und Optimierung des menschlichen Verhaltens das Risiko für das System zu minimieren.</p> <p>Die Studierenden erlangen die Möglichkeit der Vertiefung auf Master- und Promotions-Ebene sowie der weiteren Anwendung von Verfahren. Es wird angestrebt, den Studierenden bei Eignung auch eine Perspektive zu internationaler Qualifikation zu geben.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Der Mensch ist ein wesentlicher Faktor für die Steuerung und Überwachung des normalen Systembetriebs und – in kritischen Situationen – für die Wiederherstellung und Aufrechterhaltung der Systemstabilität. Letzter Punkt sowie die systemimmanenten Merkmale, welche die Anpassungsfähigkeit des Gesamtsystems bei unerwarteten Situationen gewährleisten, stellen einen wichtigen Aspekt der robusten/resilienten Systemgestaltung dar. Die systematische Berücksichtigung und Integration der menschlichen kognitiven Eigenschaften in den Prozess der Mensch-Maschine- bzw. der gesamten Systemgestaltung stellen wichtige Voraussetzungen für ein optimal funktionierendes, kognitives Gesamtsystem dar. In den letzten Jahren haben neben den technischen Fertigkeiten</p>

	<p>die sog. nicht technischen Fertigkeiten an Bedeutung für die Systemzuverlässigkeit gewonnen. Es handelt sich dabei um generische kognitive und soziale Fertigkeiten, deren Nutzung und Weiterentwicklung eine durchaus wichtige Rolle für die Sicherheit des operativen Prozesses spielen. Nicht technische Fertigkeiten fördern die regulierende Rolle des menschlichen Elements im System, indem sie adaptive Prozesse und die Nutzung der natürlichen Verhaltensvariabilität zu Gunsten der Systemstabilität unterstützen und gleichzeitig Quellen für Fehlhandlungen und daraus resultierende negative Konsequenzen eliminieren. Dies gilt für Akteure auf allen Ebenen in einer Organisation, besonders aber für die „Frontline“ Systemnutzer, die am „scharfen Ende“ (Reason, 1997) von komplexen, dynamischen Systemen arbeiten, wie z. B. die Cockpitcrew eines Flugzeugs.</p> <p>Im Rahmen des Seminars werden die Studierenden mit den wichtigsten nicht technischen Fertigkeiten und ihrer Bedeutung für die menschliche Zuverlässigkeit und die Systemgestaltung vertraut gemacht, wie diese aus der einschlägigen Literatur und aus der Praxis zu entnehmen sind. Darüber hinaus wird den Studierenden die Möglichkeit geboten, sich mit Methoden der Datenerfassung und der Analyse des sicherheitsrelevanten kognitiven und sozialen Verhaltens im Kontext eines komplexen technischen Systems durch praktische Übung vertraut zu machen.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Menschliche Zuverlässigkeit 2 – Resiliente Systemgestaltung
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau M.Sc. Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch/englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Arbeits- und Organisationspsychologie 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)

Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. phil. habil. Oliver Sträter
Lehrende	Prof. Dr. phil. habil. Oliver Sträter
Medienformen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Dekker, S. (2007). Just Culture: Balancing Safety and Accountability. Aldershot: Ashgate. • Flin, R., O'Connor, P. & Crichton, M. (2008). Safety at the Sharp End: A Guide to Non-Technical Skills. Aldershot: Ashgate • Hollnagel, E. & Woods, D.D. (2005). Joint Cognitive Systems: Foundations of Cognitive Systems Engineering. Boca Raton, FL: CRC Press. • Hollnagel, E., Woods, D.D., Leveson, N. (2006). (Eds.). Resilience Engineering: Concepts and Precepts. Aldershot: Ashgate. • Hollnagel, E., Nemeth, C. & Dekker, S. (2008). (Eds.). Resilience Engineering Perspectives: Remaining Sensitive to the Possibility of Failure. Aldershot: Ashgate. • Hoyos, C. & Zimolong, B. (1990). (Hrsg.). Enzyklopädie der Psychologie. Band III. Hogrefe: Göttingen. • Perrow, C. (1999). Normal Accident: Living with High-Risk Technologies. Princeton, NJ: Princeton University Press. • Reason, J. (1997). Managing the Risks of Organisation Error. Aldershot: Ashgate. • Schein, E. (2010). Organisation Culture and Leadership (4th ed). San Francisco, CA: Wiley • Sträter, O. (2005). Cognition and safety - An Integrated Approach to Systems Design and Performance Assessment. Aldershot: Ashgate. • Weick, K.E. & Suttcliffe, K.M. (2007). Managing the Unexpected: Resilient Performance in an Age of Uncertainty. San Francisco, CA: Wiley.

Mechatronische Systeme

Modulnummer / Modulcode	WP-MechSys
Modulname	Mechatronische Systeme
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden können ihr Wissen aus den verschiedenen Fachrichtungen Maschinenbau, Elektrotechnik und Maschinenbau zur Auslegung einer technischen Anwendung nutzen.</p> <p>Sie sind in der Lage, ein mechatronisches System zu beschreiben, zu entwerfen und zu simulieren. Dabei berücksichtigen sie gegebene Randbedingungen und entwickeln eigene Lösungsansätze.</p> <p>Sie können ihren Arbeitsprozess evaluieren.</p>
Lehrveranstaltungsarten	PS 3 SWS
Lehrinhalte	<p>Simulation eines komplexen mechatronischen Systems</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgabenstellung eines mechatronischen Systems verstehen • Konzept zur technischen Beschreiben eines mechatronischen Systems erstellen • Definition der benötigten Komponenten • Modellbeschreibung der mechanischen und elektrischen Komponenten • Regelgrößen und Regelstrecken identifizieren • Programmieren des Modells im Matlab und Simulink • Regler implementieren • Regler abstimmen
Titel der Lehrveranstaltungen	Mechatronische Systeme
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung und Projektarbeit mit Simulationsübungen
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mechatronik M.Sc. Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Selbststudium 75 Std.
Studienleistungen	S1: Aktive Teilnahme erforderlich; die Studierenden entwickeln in jeder Veranstaltung ihr eigenes Simulationsmodell in Gruppen und unter Anleitung weiter. Nur mit dieser Kontinuität ist das Ziel der Veranstaltung zu erreichen.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	4 cp, davon 2 cp für Schlüsselkompetenzen
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Michael Fister
Lehrende	Prof. Michael Fister, Wissenschaftliche Bedienstete
Medienformen	• Rechnerpool, • Beamer, • Tafel
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bolton, William, „Bausteine mechatronischer Systeme“, Pearson Studium, 2006 • Hermann Linse, Rolf Fischer, Elektrotechnik für Maschinenbauer, 11. Aufl., B.G. Teubner Verlag, 2002 • Skript aus der Vorlesung „Einführung in die Mechatronik“ aus dem WiSe. <p>Weitere Literatur wird in der Vorlesung bzw. auf der Homepage des Fachgebiets bekannt gegeben.</p>

Mikro- und Nanomechanik

Modulnummer / Modulcode	WP-MikNan
Modulname	Mikro- und Nanomechanik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studenten können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der mikro-/nanomechanischen Methoden zur Untersuchung der mechanischen Eigenschaften in submikrometrischen Dimensionen beschreiben • Größeneffekte in der Plastizität anhand von mikrostrukturellen und geometrischen Randbedingungen diskutieren
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Mikro-/nanomechanische Methoden sind Weiterentwicklungen der Nanoindentierungstechnik, die es erlauben, Materialkennwerte über die Härte hinaus mit submikroskopischer Auflösung zu bestimmen. Anhand dieser Methoden wurden in den letzten Jahren wichtige Erkenntnisse gewonnen, die darauf hindeuten, dass das mechanische Verhalten von Werkstoffen drastisch verändert wird, wenn die Proben- bzw. Gefügedimensionen ca. 1 Mikrometer unterschreiten. Dies hat insbesondere für Dünnschichten erhebliche Folgen. In der Vorlesung werden die aktuellen Theorien zu Größeneffekten in der Plastizität kristalliner Werkstoffe vorgestellt.</p> <p>Messmethoden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mikrodruckversuche • Mikrozugversuche • Mikrobiegeversuche • Dünnschichtmethoden • In-situ Elektronenmikroskopie <p>Größeneffekte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Festigkeit bei Einkristallen • Festigkeit bei Polykristallen • Dehnratenabhängigkeit • Bruchzähigkeit • Ermüdung

Titel der Lehrveranstaltungen	Mikro- und Nanomechanik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorträge
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Nanoindentierung Werkstofftechnik 1-2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung 10 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. B. Merle
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. B. Merle
Medienformen	Beamer, Tafel, E-learning
Literatur	Vorlesungsfolien

Moderne thermo-mechanische Behandlungsverfahren

Modulnummer / Modulcode	WP-MthB
Modulname	Moderne thermo-mechanische Behandlungsverfahren
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben sich die Grundlagen der thermo-mechanischen Behandlungsmethoden erarbeitet und sind in der Lage, diese auf verschiedene Fertigungsproblemstellungen in neuartigen Prozesssituationen anzuwenden. Durch Integration dieses Wissens besitzen sie die grundlegende methodische Kompetenz innovative Potenziale und Möglichkeiten von modernen thermo-mechanischen Behandlungsverfahren auch unter Nachhaltigkeitsaspekten abzuschätzen und für deren Umsetzung in die Praxis von modernen und aktuellen Fertigungsprozessen kreative und zielführende Lösungsvorschläge zu erarbeiten. Durch flankierende Experimente von verschiedenen, ausgewählten Prozessen haben sie sich eine Methodenkompetenz insbesondere auch im Hinblick auf die Nutzung digitaler Hilfsmittel zur Bearbeitung von wissenschaftlichen Problemstellungen bei modernen Fertigungsprozessen erarbeitet, die sich der thermo-mechanischen Behandlung bedienen, und verfügen dadurch über ein vertieftes theoretisches Wissen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, Pr 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Heutzutage finden in nahezu allen Bereichen der industriellen Fertigungstechnik Verfahren der thermo-mechanischen Behandlung, d. h. Verfahren, die auf der gleichzeitigen Einwirkung von mechanischer und thermischer Energie beruhen, ihre Anwendung. Während dies vor ca. 20 Jahren noch vereinzelt bei der Herstellung von Halbzeugen zur Einstellung besonderer Eigenschaften angewendet wurde, ist die thermo-mechanische Behandlung gerade auch im Hinblick von Energieeinsparung, Materialressourcenschonung und Prozesseffizienz heutzutage nicht mehr aus der Fertigungsprozesskette bei der Herstellung von Bauteilen wegzudenken. Dieser Entwicklung wird mit dem inhaltlichen Aufbau des Moduls Rechnung getragen. Daher wird zunächst mit den Grundlagen sowohl bei den umformtechnischen Verfahren, als auch bei dem mechanischen Werkstoffverhalten und ihren Methoden zur Bestimmung begonnen. Grundlagen des thermischen Werkstoffverhaltens werden anschließend betrachtet.</p> <p>Darauf aufbauend wird das Werkstoffverhalten unter gleichzeitiger Einwirkung von mechanischer und</p>

	<p>thermischer Last behandelt, wobei hier vor allem die bekannten Verfahren der thermo-mechanischen Behandlung in der Halbzeugfertigung berücksichtigt werden. Anhand von Beispielen von modernen Fertigungsprozessen und Entwicklungen aus der aktuellen Forschung wird der Übergang von der konventionellen thermo-mechanischen Behandlung zum modernen und innovativen Umgang mit den Möglichkeiten dieser Technologie vorgestellt und das Verständnis dafür vertieft.</p> <p>Das dazugehörige Praktikum ergänzt die Vorlesung durch praktische Experimente an drei verschiedenen thermo-mechanischen Prozessvarianten, die in der aktuellen Forschung und Entwicklung behandelt werden. Es werden Versuche an Laboranlagen durchgeführt, ausgewertet und in Form von schriftlichen Ausarbeitungen dokumentiert. Hierbei gilt es die Einflüsse von Prozessparametern auf bestimmte Bauteileigenschaften durch die thermo-mechanische Behandlung zu erarbeiten und darzustellen.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Moderne thermo-mechanische Behandlungsverfahren
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Demonstrationen, Laborarbeit, Gruppenarbeit, Präsentationen, Gruppendiskussionen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Fertigungstechnik 1 + 2, Werkstofftechnik 1 + 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 45 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS Pr (30 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht S2: Lernkontrollen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	<p><u>Für Prüfungsleistung P1:</u> Studienleistung S1</p> <p><u>Für Prüfungsleistung P2:</u> Studienleistung S2 Prüfungsleistung P1</p>

Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung P1: schriftliche Hausarbeit (Praktikumsbericht) Notengewichtung P1: 0% Prüfungsleistung P2: Klausur 90 Min. Notengewichtung P2: 0%
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Kurt Steinhoff
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. habil. Kurt Steinhoff
Medienformen	• PowerPoint-Präsentation • Internet • digitale Lehr-Lernplattform
Literatur	Literaturdatenbanken

Maschinen- und Rotordynamik

Modulnummer / Modulcode	WP-MuR
Modulname	Maschinen- und Rotordynamik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen wesentliche dynamische Effekte und Phänomene der Maschinen und Rotordynamik – insbesondere aus den Bereichen Aufstellung/Fundamentierung, Antriebsstrang-/Torsionsschwingungen, Hubkolbenmaschine, Dynamik von Rotorsystemen, Auswuchten starrer und elast. Rotoren • kennen geeignete Ersatzmodelle zur analytischen Erfassung der wesentlichen Effekte und können diese analysieren. • können die in den Grundvorlesungen (HM, TM, STMD) erlernten Methoden routiniert anwenden und haben die Fähigkeit zur Interpretation abstrakter Aussagen im Hinblick auf praktische Fragestellungen vertieft.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung & Motivation • Schwingungsisolation (Aufstellung und Fundamentierung): aktive /passive Isolation, harmonische und period. Erregerkräfte, instationäre Anregung • Hubkolbenmaschinen (Bsp.: Verbrennungsmotor): • Bewegungs- und Zwangskraftgleichungen, Lagerlasten, Massen- und Leistungsausgleich; Einzelkolben & Mehrkolbenmaschinen • Antriebsstrang: typische Bauformen (Kfz, verzweigt), Torsionsstab, 2-Fhg-Torsionsschwinger, N-Fhg-Torsionsschwinger, Randbedingungen (An-/Abtrieb), Dämpfer, Tilger (ZMS, Fliehkraftpendel) • Rotordynamik: • Lavalrotor (Selbstzentrierung, Hochlauf/Auslauf, System- /Antriebskennlinie, Sommerfeld-Effekt • orthotrop-anisotrope Lager: Gleichlauf, Gegenlauf • Laufstabilität: unrunde Welle, inner/äußere Dämpfung • Kreiseffekte: fliegend gel. Rotor, Eigenfrequenzen, Resonanz je nach Erregerart, Kontinuumsrotor

	<ul style="list-style-type: none"> • Rotor-Fluid-Interaktion: Fluid-Lager (Reynoldsgleichung, Gaslager), Spaltdichtungen, etc. • Rotordynamik elektrischer Maschinen: einseitiger elekt.-magn. Zug, Instabilitäten in Asynchronmaschinen, elektr.-magn. Anregung/Akustik • Auswuchten: statische / dynamische Unwucht, Auswuchten starrer Rotoren, Ausblick: Auswuchten elastischer Rotoren • Bewegte Kontinua: bewegte Saite (Einfluss auf Eigenfrequenzen, Stabilität), Schaufelschwingungen unter Fliehkrafteinfluss
Titel der Lehrveranstaltungen	Maschinen- und Rotordynamik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Präsentation und Tafelvortrag in Vorlesung und Übung; Selbststudium, strukturiert und unterstützt durch Übungsaufgaben
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematik 1-3, Schwingungstechnik und Maschinendynamik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung 45 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler und Mitarbeiter

Medienformen	• Präsentation (Folien) • Tafelanschrieb • e-learning • Unterlagen
Literatur	Zu Beginn der Veranstaltungen werden umfangreiche Literaturempfehlungen gegeben.

Materialermüdung und Randschichteigenschaften

Modulnummer / Modulcode	WP-MuRE
Modulname	Materialermüdung und Randschichteigenschaften
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: Die Studierenden kennen die Verfahren zur Material- und Bauteilprüfung unter schwingender Beanspruchung und die material- wissenschaftlichen Grundlagen der auftretenden Schädigungen. Sie kennen darüber hinaus Verfahren, die zur Festigkeitssteigerung schwingbeanspruchter Bauteile eingesetzt werden können.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage, Beanspruchungs- zustände zu beurteilen und Maßnahmen zur Festigkeitssteigerung zu treffen</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, Komponenten hinsichtlich ihrer Beanspruchbarkeit zu beurteilen, zu dimensionieren und Problemlösungen bei Schadensfällen zu erarbeiten.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Beurteilung und Quantifizierung unterschiedlicher Last-Zeit- Verläufe • Durchführung von Schwingfestigkeitsversuchen • Streuung von Schädigung und Versagen • Ermittlung von Werkstoffwiderstandsgrößen • Schädigungsverlauf • Rissbildung und Rissausbreitung • Verfahren zur Randschichtoptimierung und Lebensdauersteigerung
Titel der Lehrveranstaltungen	Materialermüdung und Randschichteigenschaften
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester

Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Werkstofftechnik 1 + 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 60-90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Thomas Niendorf
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Thomas Niendorf
Medienformen	Tafelanschrieb
Literatur	Skript zur Vorlesung mit Angabe weiterführender Literatur

Materialien unter komplexen Belastungsbedingungen

Modulnummer / Modulcode	WP-MukB
Modulname	Materialien unter komplexen Belastungsbedingungen
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: Die Studierenden kennen die relevanten elementaren Prozesse, welche das Materialverhalten bei hohen Temperaturen, unter zyklischer Belastung und unter komplexer thermo-mechanischer Belastung prägen. Sie kennen darüber hinaus alle Möglichkeiten, die zur Optimierung entsprechend komplex belasteter Bauteile eingesetzt werden können.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage, Beanspruchungs- zustände zu beurteilen und Maßnahmen zur Festigkeitssteigerung, Randschichtoptimierung sowie dem Korrosionsschutz abzuleiten.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage Komponenten hinsichtlich ihrer Beanspruchbarkeit zu beurteilen, zu dimensionieren und Problemlösungen bei Schadensfällen zu erarbeiten. Zudem können die Studierenden eine geeignete Materialauswahl treffen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Beurteilung und Quantifizierung komplexer thermo-mechanischer Last-Zeit- Verläufe sowie Umgebungsbedingungen • Elementare Mechanismen der Verformung • Durchführung von Untersuchungen unter thermo-mechanischer Last • Materialauswahl unter gegebenen Belastungsbedingungen • Oberflächenmodifikation • Schädigung und Versagen
Titel der Lehrveranstaltungen	Materialien unter komplexen Belastungsbedingungen
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Werkstofftechnik 1 + 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90-150 Min. oder mündliche Prüfung 45-60 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Thomas Niendorf
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Thomas Niendorf
Medienformen	Tafelanschrieb PowerPoint-Projektion Besichtigung der Labore, Experimentelle Versuchseinheiten
Literatur	Skript zur Vorlesung mit Angabe weiterführender Literatur

Nanoindentierung

Modulnummer / Modulcode	WP-NanInd
Modulname	Nanoindentierung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studenten können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • das Messprinzip und den experimentellen Aufbau der Methoden erläutern • die kontaktmechanischen Grundlagen der Auswertung erläutern • fortgeschrittene Methoden zur lokalen Messung u.a. der Fließkurve, der Dehnratenabhängigkeit und Bruchzähigkeit erläutern • die Vorteile und Einschränkungen der Messmethoden diskutieren • experimentelle Kraft-Eindringkurven interpretieren und - insbesondere nach der Oliver-Pharr Methode - auswerten
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, Ü 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Die Nanoindentierung ist eine moderne Weiterentwicklung der klassischen Härteprüfung, die es erlaubt, die mechanischen Eigenschaften einer Probe mit einer submikrometrischen Auflösung zu charakterisieren. Dies ist bei Beschichtungen und Werkstoffen mit komplexen Gefügen besonders relevant.</p> <p>Ziel der Vorlesung ist, die Grundlagen der Methoden sowie deren wichtigste Anwendungen zu erläutern. Die Inhalte im Einzelnen:</p> <p>Klassische Härteprüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vickers/Rockwell/Brinell <p>Grundlagen der Kontaktmechanik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sneddon/Hertz <p>Nanoindentierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimenteller Aufbau eines Nanoindenters • Oliver-Pharr Auswertemethode • Experimentelle Fehlerquellen • Fortgeschrittene Methoden zur Bestimmung lokaler mechanischer Eigenschaften

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Dehnratenabhängigkeit ○ Fließspannung ○ Theoretische Festigkeit ○ Kratzfestigkeit ○ Dünnschichtmodelle
Titel der Lehrveranstaltungen	Nanoindentierung und Härteprüfung
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung: Vorträge Computer-gestützte Übung (im CEC- Computational Engineering Center): Auswertung Messdaten
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Werkstofftechnik 1 Werkstofftechnik 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung 15 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. B. Merle
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. B. Merle
Medienformen	Vorlesung: Beamer, Tafel, E-learning Übung: Computer, E-learning
Literatur	Vorlesungsfolien Skript zur Übung

Nutzung der Windenergie

Modulnummer / Modulcode	WP-NdW
Modulname	Nutzung der Windenergie
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende kennen Möglichkeiten, Grenzen und Probleme beim Einsatz der Windenergie. Studierende haben Kenntnisse über: Komponenten und Baugruppen von Windkraftanlagen, Berechnungsgrundlagen, das Zusammenwirken von Windturbine und Generator mit dem Netz sowie Einflüsse durch die Regelung der Anlagen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP (2 SWS)
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Historische Entwicklung und Stand der Technik • Meteorologische und geographische Einflüsse • Windturbinen: Systematik, Berechnungsgrundlagen, Aufbau und Verhalten der Komponenten • Mechanisch-elektrische Energiewandlung: Gleichstrom-, Synchron- und Asynchrongeneratoren, Sondermaschinen, Triebstrang, Netzanbindung • Windenergieanlagen zur Stromerzeugung: Einsatzmöglichkeiten, • Anlagenbeispiele, Funktionsstrukturen, Betriebsarten, Regelungskonzepte • Speicher • Wirtschaftlichkeitsbetrachtung • Rechtliche Aspekte
Titel der Lehrveranstaltungen	Nutzung der Windenergie
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	90 h (30 h Präsenz + 60 h Selbststudium)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.)
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Elektrotechnik
Modulverantwortliche/r	Dr. Christian Nöding
Lehrende	Dr. Christian Nöding
Medienformen	Tafel, elektronische Medien, schriftliche Arbeitsunterlagen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • HEIER, S.: Nutzung der Windenergie. 5. Auflage, Verlag Solarpraxis AG, Berlin 2007; • HEIER, S.: Windkraftanlagen. 4. Auflage, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden 2005; • HEIER, S.: Grid Integration of Wind Energy Conversion Systems. 2nd Edition, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, New York, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto 2006; • GASCH, R.: Windkraftanlagen. 4. Auflage, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden 2006; • HAU, E.: Windkraftanlagen. 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin- Heidelberg-New York 2003 <p>Weitere Angaben zu begleitender und vertiefender Literatur werden den Studierenden mit den Arbeitsunterlagen zur Verfügung gestellt.</p>

Objektorientiertes Programmieren + Programmierprojekt

Modulnummer / Modulcode	WP-OPP
Modulname	Objektorientiertes Programmieren + Programmierprojekt
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden erwerben - aufbauend auf einführenden Kenntnissen im Bereich der imperativen Programmierung - vertiefende Programmierkenntnisse im Bereich der objektorientierten Programmierung anhand einer aktuellen Programmiersprache.
Lehrveranstaltungsarten	VL (2 SWS), Pr (2 SWS)
Lehrinhalte	
Titel der Lehrveranstaltungen	
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Teil 1: 60 h (30 h Präsenzzeit + 30 h Selbststudium) / Teil 2: 120 h (30 h Präsenzzeit + 90 h Selbststudium)
Studienleistungen	S1: Vollelektronische kompetenzorientierte Prüfung nach Teil 1 des Moduls
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Praktikumsarbeit und Praktikumsbericht
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp: VL 2 cp / Pr 4 cp
Lehreinheit	Informatik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Martin Lange
Lehrende	
Medienformen	

Literatur	
------------------	--

Optimale Versuchsplanung für technische Systeme

Modulnummer / Modulcode	WP-OV
Modulname	Optimale Versuchsplanung für technische Systeme
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Allgemein: Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung der theoretischen Grundlagen für die optimale Versuchsplanung (DoE: Design of Experiment). Fach-/Methoden-/Lern-/soziale Kompetenzen: Die Studenten sind nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls in der Lage, statistische Hypothesen aufzustellen und zu prüfen sowie konventionelle und optimale Versuchspläne abzuleiten und zu bewerten.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP (2 SWS), Ü (2 SWS)
Lehrinhalte	Stochastische Grundlagen, Prüfung von statistischen Hypothesen, Versuchsplanung: vollfaktorielle und teilfaktorielle Versuchspläne, zentralzusammengesetzte Versuchspläne, optimale Versuchspläne, Regressionsanalyse
Titel der Lehrveranstaltungen	Optimale Versuchsplanung für technische Systeme
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (60 h Präsenz + 120 h Selbststudium)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur (100 Min.)
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Elektrotechnik

Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ludwig Brabetz
Lehrende	Prof. Dr. Mohamed Ayeb
Medienformen	Beamer, Skript, Tafel
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Petersen, „Grundlagen der deskriptiven und mathematischen Statistik“, ecomed, Lech, 1991• H. Petersen, „Grundlagen der statistischen Versuchsplanung“, ecomed, Lech, 1991

Ermittlung psychischer Belastung und Beanspruchung

Modulnummer / Modulcode	WP-PBB
Modulname	Ermittlung psychischer Belastung und Beanspruchung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden wissen, Was unter psychischer Belastung und Beanspruchung zu verstehen ist, warum psychische Belastung und Beanspruchung zu ermitteln ist, welche Möglichkeiten zur Erfassung/Messung psychischer Belastung und Beanspruchung bestehen, wie die jeweils gewonnenen Messergebnisse zu interpretieren und anzuwenden sind. Die Studierenden haben Grundlagenkenntnis von den Begriffen psychische Belastung und Beanspruchung sowie den Kriterien humangerechter Arbeitsgestaltung. Weiterhin verfügen sie über die Kenntnis der bestehenden normativen und rechtlichen Regelungen zur psychischen Belastung und Beanspruchung. Außerdem verfügen sie über die Kenntnis, wie die Überwachung der Arbeitsschutzgesetze erfolgt. Sie verfügen über die Übersicht der verschiedenen existierenden Messansätze und Erfassungsmethoden zur psychischen Belastung und Beanspruchung. Sie haben Grundlagenwissen über Kriterien, nach denen Messverfahren und Instrumente zu beurteilen sind. Sie sind in der Lage, einige der Messverfahren beispielhaft einzusetzen und die gewonnenen Ergebnisse zu interpretieren. Weiterhin haben sie Kenntnis über die Behandlung von Messproblemen, wie etwa die Ausgangswertabhängigkeit von Messwerten, die Verankerung subjektiver Urteile sowie mögliche Artefakte bei Verlaufsmessungen. Die Studierenden sind in der Lage, auf Grund ihrer Erkenntnisse für einen Messzweck ein adäquates Messverfahren auszuwählen, dessen Messeigenschaften zu beurteilen und einen geeigneten Untersuchungsplan aufzustellen.</p> <p>Zuerst werden theoretische Grundlagen betrachtet, der weitere Teil umfasst Übungen, auch in der Form eigenständiger Arbeit. Die Studierenden werden dabei auch lernen, themenspezifische Literatur auszuwählen, zu bearbeiten, zusammenzufassen und zu präsentieren.</p>
Lehrveranstaltungsarten	S 2SWS Blockveranstaltung
Lehrinhalte	Die Veranstaltung befasst sich mit der aktuellen Prävalenz psychischer Arbeitsanforderungen sowie den verfügbaren Methoden zur Messung und Erfassung psychischer Belastung und Beanspruchung. Die Veranstaltung gibt einen Überblick über den Entwicklungsstand

	<p>physiologischer Messverfahren sowie der verschiedenen Befragungsmethoden zur Erhebung kurz- und langfristig auftretender Beanspruchungsfolgen. Dabei werden die theoretischen Grundlagen der Verfahren vorgestellt und die Ableitung der belastungs- und beanspruchungsbezogenen Parameter sowie deren Aussagefähigkeit beschrieben. In praktischen Übungen wird der Umgang mit den Verfahren vermittelt. Weiterhin wird die Aussagefähigkeit von Erhebungen zur psychischen Belastung im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung dargestellt.</p> <p>Thematische Schwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Terminologie (Begriffe und Definitionen) • Psychische Belastung und Beanspruchung in der Arbeitswelt (Prävalenz psychischer Arbeitsanforderungen) • Normative Regelungen zur psychischen Belastung und Beanspruchung (Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, Normen) • Messmethoden (Ingenieurwissenschaftliche Ansätze, psychologische und physiologische Verfahren) • Gütekriterien von Messverfahren • Probleme bei der Erfassung psychischer Belastung und Beanspruchung (Ausgangwertabhängigkeit, das von Restorff Phänomen, Instabilität von Beanspruchungszuständen, Artefakte bei Verlaufsmessungen) • Interpretation und Verwendung von Messergebnissen (relative und absolute Entscheidungen, Grenzwerte, Gefährdungsbeurteilung)
Titel der Lehrveranstaltungen	Ermittlung psychischer Belastung und Beanspruchung
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Blockveranstaltung, Gruppendiskussion, Vortrag, Präsentation
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. (ab 5. Semester) M. Sc.
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Arbeits- und Organisationspsychologie
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich. Teilnehmerzahl ist auf 20 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.) Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Referat und Hausarbeit
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. phil. habil. O. Sträter
Lehrende	apl. Prof. Dr. Martin Schütte
Medienformen	Präsentationen (PowerPoint)
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • DIN EN ISO 10075-1 (2000). Ergonomische Grundlagen bezüglich psychischer Arbeitsbelastung. Teil 1: Allgemeines und Begriffe. Berlin: Beuth. • DIN SPEC 33418 (2014). Ergonomische Grundlagen bezüglich psychischer Arbeitsbelastung – Ergänzende Begriffe und Erläuterungen zu DIN EN ISO 10075-1; 2000-11. Berlin: Beuth. • Hacker, W. & Richter, P. (1980). Psychische Fehlbeanspruchung: Psychische Ermüdung, Monotonie, Sättigung und Stress. Berlin: VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften. • Manzey, D. (1998). Psychophysiologie mentaler Beanspruchung. In F. Rösler (Hrsg.), Ergebnisse und Anwendungen der Psychophysiologie – Enzyklopädie der Psychologie, Band 7 (799-864). Göttingen: Hogrefe. • O'Donnell, R.D. & Eggemeier, F.T. (1986). Workload assessment methodology. In K.B. Boff, L. Kaufman & J.P. Thomas (Eds.), Handbook of perception and human performance – Volume II Cognitive Processes and performance. New York: Wiley. • Schütte, M. (2009). Methods for measuring mental stress and strain. In C. Schlick (Ed.), Methods and tools for industrial engineering and ergonomics for engineering design, production, and service –

	Tradition, trends and visions (395-411). Berlin: Springer.
--	---

Praktikum FIRST

Modulnummer / Modulcode	WP-PF
Modulname	Praktikum FIRST
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studenten können tribologische Baugruppen modellieren, simulieren und Ergebnisse bewerten. Anhand der gewählten Beispiele wird die Kopplung flexibler Strukturen in Interaktion mit Schmierfilmen verdeutlicht sowie die Vorgehensweise an Praxisbeispielen demonstriert.
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2 SWS Blockveranstaltung
Lehrinhalte	Einführung in das FEM/MKS Programmpaket FIRST mit Bearbeitung, Berechnung und Auswertung ausgewählter Beispiele.
Titel der Lehrveranstaltungen	Praktikum FIRST
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übungen, rechnerunterstützte Tutorien in Kleingruppen (im CEC- Computational Engineering Center), Gruppendiskussionen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	FEM, Tribologie
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 15 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Schriftliche Ausarbeitung 15-20 Seiten
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker

Medienformen	• Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format • Lehrveranstaltungsplattform Moodle
Literatur	

Praktikum Fahrzeugsysteme

Modulnummer / Modulcode	WP-PFahrSys
Modulname	Praktikum Fahrzeugsysteme
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der/die Lernende kann,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Funktionsweise von CAN-Bussystemen darstellen und erläutern. • CAN-Nachrichten erarbeiten, • die Vor- und Nachteile von CAN herausstellen, • die Funktion von PWM-Signalen zur Ansteuerung von Fahrzeugkomponenten nutzen, • einfache physikalische Modelle aus Messungen ableiten und daraus Simulationsmodelle erstellen, • Versuchsergebnisse dokumentieren und erklären.
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2 SWS
Lehrinhalte	Bearbeitet werden vier Aufgaben u. A. aus den Themenbereichen „Einführung Controller Area Network (CAN)“, „Analoge und digitale Daten über CAN - Messen und Steuern“, „Messung an und Modellierung von Fahrzeugkomponenten“, „Untersuchung und Vergleich verschiedener Energiespeicher“ und „Messung und Nachbildung der NOx-Abgaskonzentration eines Ottomotors“.
Titel der Lehrveranstaltungen	Praktikum Fahrzeugsysteme
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Laborpraktikum, praktische Arbeiten
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (20 Std.) Selbststudium 100 Std.

Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung (30 Min.), Praktikumsbericht je Versuch (Umfang von 10 bis 20 Seiten), Aktive Teilnahme erforderlich - nach vorheriger Ankündigung durch den Dozenten können Anwesenheitslisten geführt werden.
Anzahl Credits (ECTS)	4 cp
Lehreinheit	Elektrotechnik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Ludwig Brabetz
Lehrende	Prof. Ludwig Brabetz und Mitarbeiter
Medienformen	• Praktikumsplatz • Versuchsunterlagen • Protokolle
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Robert Bosch GmbH, Autoelektrik, Autoelektronik, 4. Auflage, 2002, Vieweg Verlag Braunschweig, Wiesbaden • Siemens VDO, Handbuch Kraftfahrzeugelektronik, 1. Auflage, 2006, Vieweg Verlag Braunschweig, Wiesbaden • Versuchsunterlagen

Praktikum Gießereitechnik I: Automobil- und Fahrzeugguss (Gussleichtbau)

Modulnummer / Modulcode	WP-PG1
Modulname	Praktikum Gießereitechnik I: Automobil- und Fahrzeugguss (Gussleichtbau)
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Das Praktikum schließt an die gleichnamige Vorlesung an.</p> <p>Die Zielsetzung besteht darin, theoretisch erworbene Kenntnisse in praktischen Grundlagenversuchen nachzuvollziehen, den Vorgang des Formens, Schmelzens und Gießens kennenzulernen und den Zusammenhang zwischen Guss-Gefüge-Eigenschaften und deren gezielte Beeinflussung zu verstehen. Auch mögliche Fehlerquellen und deren Vermeidung sollen aufgezeigt werden.</p> <p>Ein weiterer Teil beschäftigt sich mit dem Kennenlernen der verschiedenen Gießverfahren zur Verarbeitung technischer Leichtmetalllegierungen und deren Besonderheiten.</p> <p>Schließlich soll das erworbene Wissen auf verwandte Problem- und Fragestellungen in der Gießereitechnik übertragen werden können mit selbständiger Interpretation phänomenologischer Gussergebnisse, Gefügebilder oder auch Schadensfälle.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2 SWS Blockveranstaltung
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Schmelzmetallurgie / Warmhalte- und Vergießeinrichtungen • Keimbildung, Erstarrung metallischer NE-Schmelzen • Zusammenhang: Prozess-Gefüge-Eigenschaften • Gießeigenschaften technischer Legierungen • Technologie der Dauerformgießverfahren (Druckguss, Kokillenguss, Niederdruckguss, Sonderverfahren, Trennmittel, Schlichte) • Produkt- und Anlagenbeispiele • Werkzeugtechnologie • Darstellung des Leichtbaupotentials von Gusswerkstoffen für • modernste Anwendungen
Titel der Lehrveranstaltungen	Praktikum Gießereitechnik I: Automobil- und Fahrzeugguss (Gussleichtbau)
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Laborpraktika, Blockveranstaltung, praktische Arbeiten

Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Werkstofftechnik 1 und ggf. 2, Konstruktionstechnik 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Teilnahme an der parallel laufenden Vorlesung „Automobil- und Fahrzeugguss“
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (30 Std.), Selbststudium (30 Std.)
Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Praktikumsausarbeitung und Kurzvortrag
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier
Medienformen	• Exponate • Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentals of Solidification: W. Kurz, D. J. Fisher, 1998; • Schmelze, Erstarrung, Grenzflächen – Einführung in die Physik und Technologie flüssiger und fester Metalle, Sahn, Egry, Volkmann, Vieweg Verlag. • Theorie und Praxis des Druckgusses, B. Nogowizin, Verlag Schiele & Schön. • Handbuch Leichtbau – Methoden, Werkstoffe, Fertigung, Henning, Moeller, Hanser Verlag. • Gießerei-Lexikon, Verlag Schiele & Schön.

Praktikum Gießereitechnik II: Maschinen- und Anlagenguss

Modulnummer / Modulcode	WP-PG2
Modulname	Praktikum Gießereitechnik II: Maschinen- und Anlagenguss
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Zielsetzung besteht darin, theoretisch erworbene Kenntnisse in praktischen Gießversuchen nachzuvollziehen und die verschiedenen hochschmelzenden metallischen Werkstoffe, deren Eigenschaften und Besonderheiten sowie Analyse- und Charakterisierungstechniken kennen zu lernen. Dazu gehören auch das Kennenlernen der verschiedenen Form- und Kernsandsysteme (ton- und kunstharzgebundene Sande) und deren Verarbeitung sowie die gesamte Schmelztechnik und das Verständnis des Zusammenhangs zwischen Prozess-Gefüge- und Bauteileigenschaften und deren gezielte Beeinflussung. Auch mögliche Fehlerquellen und deren Vermeidung sollen aufgezeigt werden.</p> <p>Schließlich soll das erworbene Wissen auf verwandte Problem- und Fragestellungen in der Gießereitechnik übertragen werden können mit selbständiger Interpretation phänomenologischer Gussergebnisse, Gefügebilder oder auch Schadensfälle.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Das Praktikum schließt an die gleichnamige Vorlesung (Gießereitechnik II - Maschinen- und Anlagenguss) an.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schmelzmetallurgie/Warmhalte- und Vergießeinrichtungen (Öfen) • Keimbildung, Erstarrung metallischer Stahl- u. Eisen-Schmelzen • Beurteilung der Schmelze-, Formstoff- und Bauteilqualität • Zusammenhang: Prozess-Gefüge-Eigenschaften • Gießeigenschaften technischer Legierungen • Technologie der Sandformgießverfahren (Formherstellung, Kerne, • Filter, Speiser, Angüsse, Formüberzugstoffe/Schichten usw.) • Produkt- und Anlagenbeispiele • Werkzeugtechnologie zur Formherstellung
Titel der Lehrveranstaltungen	Praktikum Gießereitechnik II: Maschinen- und Anlagenguss

Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Laborpraktika, Blockveranstaltung, praktische Arbeiten
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Werkstofftechnik 1 und ggf. 2, Konstruktionstechnik 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Teilnahme an der parallel laufenden Vorlesung „Maschinen- und Anlagenguss“
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (30 Std.), Selbststudium (30 Std.)
Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Praktikumsausarbeitung / Kurzvortrag
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier
Medienformen	• Exponate • Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentals of Solidification: W. Kurz, D. J. Fisher, 1998 • Schmelze, Erstarrung, Grenzflächen – Einführung in die Physik • und Technologie flüssiger und fester Metalle: Sahn, Egry, Volkmann, Vieweg Verlag • Handbuch Leichtbau – Methoden, Werkstoffe, Fertigung: Henning, Moeller, Hanser Verlag • Gießerei-Lexikon, Verlag Schiele & Schön • Guß- und Gefügefehler: Stephan Hasse, Verlag Schiele & Schön

Produktions-/Innovationscontrolling

Modulnummer / Modulcode	WP-PI
Modulname	Produktions-/Innovationscontrolling
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Teilnehmer haben Grundlagenkenntnis darüber, wie die verschiedenen Methoden und Verfahren des Controllings in einem global tätigen Unternehmen eingesetzt werden. Sie verfügen über ein erweitertes theoretisches Wissen und können dieses auf die Praxis der Unternehmensführung übertragen.</p> <p>Anmerkung: Die gesamte Veranstaltung findet in den Räumlichkeiten des VW Werkes Kassel statt. Hiermit soll der ausgeprägte Praxisbezug zusätzlich untermauert werden.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, Ü 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Im Rahmen dieser Veranstaltung soll den Teilnehmern aufgezeigt werden, wie in der Praxis des Volkswagen-Konzerns verschiedene Steuerungsinstrumente und Kennzahlen zur Führung des Unternehmens eingesetzt werden. Neben dem sehr ausgeprägten Praxisbezug werden diverse Methoden für das Risikocontrolling und die finanzielle Steuerungsgröße EVA (Economic Value Added) erläutert. Anhand von ausgewählten Praxisspielen und einer detaillierten Fallstudie werden die vorgestellten Inhalte vertieft. Zusätzlich werden den Teilnehmern anhand eines „Produktionsspiels“ unterschiedliche Produktionssysteme mit ihren Vor- und Nachteilen nahe gebracht. Ferner werden Verfahren hinsichtlich Produkt- und Investitionscontrolling sowie Spartencontrolling vorgestellt.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Produktions-/Innovationscontrolling
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Gruppenarbeit, Simulationübungen, Fallstudien, Präsentationen, Praxisspiele
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	4 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Jochen Deiwiks
Lehrende	Prof. Dr. Jochen Deiwiks
Medienformen	
Literatur	

Praktikum Mensch-Maschine-Interaktion

Modulnummer / Modulcode	WP-PMMI
Modulname	Praktikum Mensch-Maschine-Interaktion
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Vertiefte Wissensbestände hinsichtlich Mensch-Maschine-Interaktionsprinzipien werden von den Studierenden durch experimentell erfahrungsgeleitetes Lernen erarbeitet.
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Visuelle Wahrnehmung: Sehschärfe, Farbsehen und räumliches Sehen • Auditive Wahrnehmung: Hörschwelle und Maskierungseffekte, Richtungshören, • Haptische Wahrnehmung • Vestibuläre Wahrnehmung • Grundlagen der menschlichen Informationsverarbeitung • Blickbewegungsmessung • Manuelle Regelung einer kritischen Regelungsaufgabe • Fahrer-Fahrzeug-Interaktion bei Nebenaufgaben • Physiologische Belastungs- und Beanspruchungsanalyse • Touchscreen-Interaktion
Titel der Lehrveranstaltungen	Praktikum Mensch-Maschine-Interaktion
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Laborpraktika, Simulationsübungen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mensch-Maschine-Systeme 1 und/oder 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Praktikumsberichte
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Medienformen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Johannsen: Mensch-Maschine-Systeme. Berlin: Springer 1993. • Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010.

Praktikum Numerische Simulation gießtechnologischer Prozesse für Leichtbauanwendungen

Modulnummer / Modulcode	WP-PNSgPfL
Modulname	Praktikum Numerische Simulation gießtechnologischer Prozesse für Leichtbauanwendungen
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Das Praktikum schließt an die Vorlesungen „Automobil- und Fahrzeugguss - Gussleichtbau“ sowie „Maschinen- und Anlagenguss“ an. Die Zielsetzung besteht darin, die Vorgänge der Gussteilherstellung über numerische Simulationsrechnungen am PC nachzuvollziehen und die ermittelten Ergebnisse in deren Zusammenhang zu verstehen. Auch mögliche Fehlerquellen und deren Vermeidung sollen aufgezeigt werden, um entsprechend Maßnahmen und Optimierungsstrategien durchzuführen. Ein wichtiger Punkt hierbei ist z. B. die konstruktive Auslegung der Werkzeuge mit deren Angusssystemen, um im Vorfeld der Werkzeugkonstruktion Aussagen über den späteren Fertigungsprozess treffen zu können. Des Weiteren sollen die Studierenden die Einflüsse des verwendeten Materials im Hinblick auf das Gieß- und Abkühlverhalten und die daraus entstehenden Spannungen im Bauteil verstehen. Wichtig ist hier die Erfassung lokaler Bauteileigenschaften, wie lokales Gefüge, lokale Spannungen, lokale Lebensdauer und lokales Abkühlverhalten.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Praxisnahe Beispiele zu Sandguss und Dauerformguss werden am Rechner mit dem Guss Simulationsprogramm „MAGMASoft“ bearbeitet.</p> <p>Hierzu werden Berechnungsmodelle aufbereitet und für die „Finite Differenz-Methode“ in Magma vernetzt.</p> <p>Im Bereich Sandgussimulation werden Ober- u. Unterkasten, Kerne, Anguss, Filter, Speiser, Kühlleisen und Formteil in das Berechnungsmodell eingebunden und anschließend berechnet.</p> <p>In Bereich Dauerformguss werden Werkzeuge mit Angusssystemen, Kühlkanälen, Überlaufbohlen, Entlüftungen und Formteil im Berechnungsmodell definiert, hier können noch zusätzlich Maschinenparameter für die Simulation eingestellt werden.</p>

	<p>Anschließend Betrachtung und Bewertung der Ergebnisse, bezüglich Form- u. Erstarrungsverhalten, Drücke, Spannungen, Schrumpfung, Porositäten, etc.</p> <p>Darauf aufbauend die Optimierung des Prozesses an Hand der Ergebnisse durch Parameteränderung bis hin zur Werkzeugformoptimierung.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Praktikum Numerische Simulation gießtechnologischer Prozesse für Leichtbauanwendungen
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Laborpraktika, Simulationsübungen, Fallstudien, praktische Arbeiten
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Automobil- und Fahrzeugguss (Gussleichtbau), Maschinen- und Anlagenguss
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (30 Std.), Selbststudium (30 Std.)
Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Praktikumsausarbeitung, Kurzvortrag oder Test am Rechner
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Martin Fehlbier Olaf Nölke
Medienformen	Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • “Theorie und Praxis des Druckgusses”, B. Nogowizin, Verlag Schiele&Schön; • “Vom Gießprozess zur Festigkeitsberechnung“, Roland Treitler, Universitätsverlag Karlsruhe; • “Untersuchungen zum Wärmetransport bei der Erstarrung“, S. Findeisen, VDM Verlag;

	<ul style="list-style-type: none">• "Fundamentals of Numerical of Casting Processes", Jesper Hattel, Polyteknisk Forlag.
--	--

Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure - Teil 1

Modulnummer / Modulcode	WP-PTWing1
Modulname	Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure - Teil 1
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: Information über verschiedene Verfahren und Anlagen zur Herstellung von Einzel-, Serien-, und Massenartikeln</p> <p>Kompetenzen: Integration der Kenntnisse aus dem wirtschaftlichen, arbeitswissenschaftlichen und produktionstechnischen Bereich. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, Arbeitsinhalte zu erfassen und zu bewerten sowie einfache Fertigungsaufgaben zu planen, zu koordinieren und zu überwachen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Statistische Informationen über die aktuelle Produktionstechnik • Einführung in die Produktionstechnik der Serienfertigung • Typische Bearbeitungsmaschinen der spanenden, abtragenden und generierenden Fertigungstechnik • Möglichkeiten der Komplettbearbeitung zur Steigerung der Produktgenauigkeit und Formenvielfalt, Reduzierung der Durchlaufzeit, des Platzbedarfs und Reduzierung der Kosten • Materialfluss in der flexibel automatisierten Fertigung, Verkettung von Fertigungsanlagen, Schnittstellenproblematik • Werkzeug- und Betriebsmittelwesen, • Werkzeughandhabung und Werkzeugspeicherung Schneidstoffe, Beschichtungen, Werkzeuggeometrien, Werkzeugaufnahmen, Schnittstellen, Trennstellen, Aufbereitung, Werkzeugkreislauf • Integrierte Qualitätssicherung zur Aufrechterhaltung der Bauteilqualität und als Voraussetzung zur Automatisierung • CNC-Steuerungstechnik als Grundlage der flexibel automatisierten Fertigungstechnik • Informationsfluss in der Produktion, Hierarchisch verteilte Steuerungs- und Überwachungsebene, CNC- und SPS Steuerungen, Leitsysteme, DNC-Systeme, Netzwerke • Moderne Instandhaltungskonzepte zur Sicherstellung der Fertigungsqualität und zur Reduzierung der Maschinenausfallzeiten, KI-

	<p>Systeme zur Maschinenüberwachung, Berechnung von Anlagenverfügbarkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generierende Fertigungsverfahren
Titel der Lehrveranstaltungen	Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure - Teil 1
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vortrag, Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Fertigungstechnik 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. S. Böhm
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. S. Böhm
Medienformen	PowerPoint-Vortrag
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Eversheim, W.: Produktionstechnik • Weck, M., Brecher, C.: Werkzeugmaschinen • Lotter, B.: wirtschaftliche Montage • Koether, R.: technische Logistik

Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure - Teil 2

Modulnummer / Modulcode	WP-PTWing2
Modulname	Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure - Teil 2
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erlangen umfassende Kenntnisse der Montagetechnik, dem interdisziplinären Zusammenwirken bei der Montage und Lösungsansätze zur Montage von komplexen Geräten und Massenartikeln. Die Studierenden verfügen über das erforderliche Wissen zur Lösung von Aufgaben der industriellen Fertigung am Beispiel der Handhabung und der Montagetechnologien.</p> <p>Weiterhin lernen die Studierenden Handhabungsfunktionen und deren gerätetechnische Realisierungen kennen. Sie sind in der Lage, Handhabungsaufgaben in den Bereichen Fertigung und Montage zu bewerten und automatisierungstechnische Lösungen hierfür zu entwerfen.</p> <p>Zudem lernen die Studierenden anhand von zwei Übungen die Vorrangplanung und die Bewertung von Montagesystemen. Sie sind in der Lage, eine Produktmontage zu planen und die wesentlichen Kennzahlen des Montagesystems zu bestimmen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Montagegerechte Produktkonstruktion • Werkstücke und deren Handhabung • Zuführ-, Förder- und Lagersysteme • Manuelle Montage • Ergonomische Gestaltung von manuellen Montagearbeitsplätzen • Arbeitsplatzgestaltung • Automatisierung in der Montage • Aufbau und Einsatz von Industrieroboter • Planung und Organisation des Montageablaufs und Planungshilfsmittel • Grundformen der Montagesysteme • Beispiele ausgeführter Montagesysteme • Funktionen und Systeme für die Werkstück-Handhabung in der Montage • Wirtschaftlichkeit alternativer Montagesysteme
Titel der Lehrveranstaltungen	Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure - Teil 2

Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung und Hörsaalübung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Maschinenbau B.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Fertigungstechnik 1 Produktionstechnik für Wirtschaftsingenieure - Teil 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. S. Böhm
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. S. Böhm
Medienformen	PowerPoint-Vortrag
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Lotter, Bruno: Montage in der industriellen Fertigung, Springer-Verlag, Berlin 2005 • Konold, P.; Reger, H.: Praxis der Montagetechnik, Vieweg-Verlag Wiesbaden 2003 • Spur, Günter: Handbuch der Fertigungstechnik, Bd. 5: Fügen Handhaben und Montieren, Hanser-Verlag München 1986 • Landau, Kurt : Montageprozesse gestalten, Fallbeispiele aus Ergonomie und Organisation ergonomia Verlag Stuttgart 2004 • Bullinger/Lung: Planung der Materialbereitstellung in der Montage, Teubner Verlag Wiesbaden 1994

Programmierung und Modellierung

Modulnummer / Modulcode	WP-ProgMeth
Modulname	Programmierung und Modellierung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden können eine Problemstellung mit Hilfe von Szenarien analysieren, Objektdiagramme entwerfen und daraus Klassendiagramme ableiten. Die Studierenden können aus diesem Design eine Implementierung ableiten und diese Implementierung durch systematische Tests validieren.
Lehrveranstaltungsarten	VL (2 SWS), Ü (2 SWS)
Lehrinhalte	Einfache Vorgehensweise, Anforderungsmodellierung (Usecases), Objektorientierte Modellierung, Analyse (Szenariodiagramme), Ableitung des Designs (Klassendiagramme, Statecharts), systematische Implementierung
Titel der Lehrveranstaltungen	Programmierung und Modellierung
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Die Vorgehensweise und die eingesetzten Techniken werden in der Vorlesung vorgestellt und die Anwendung wird live vorgeführt. Die Techniken werden dann anhand von verpflichtenden Hausaufgaben eingeübt. Da es um den Erwerb praktischer Fertigkeiten geht, muss jeder Student die Übungsaufgaben einzeln bearbeiten. Alle Hausaufgaben werden zeitnah bewertet und mit Feedback an die Studierenden zurückgesendet.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 h (60 h Präsenzzeit + 120 h Selbststudium)
Studienleistungen	S1: Hausaufgaben

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur (100 – 140 min)
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Informatik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Albert Zündorf
Lehrende	Prof. Dr. Albert Zündorf und Mitarbeitende
Medienformen	Folien, Live Programmierung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Norbistrath, Zündorf, Jubeh: Story Driven Modeling

Regelungstechnik: Zustandsraummethoden und Mehrgrößensysteme

Modulnummer / Modulcode	WP-RZuM
Modulname	Regelungstechnik: Zustandsraummethoden und Mehrgrößensysteme
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden können die Konzepte der Kalman'schen Regelungstheorie im Zeitbereich anwenden. Dazu beherrschen sie grundlegende Kenntnisse und einfache Methoden aus der Matrizenrechnung und der Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen. Die Studierenden können Probleme der Regelungstechnik in eine Aufgabe der Matrizenrechnung umsetzen und lösen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zustandsraumdarstellung von Mehrgrößenregelkreisen, • Grundbegriffe der Regelungstechnik: <ul style="list-style-type: none"> ○ Steuerbarkeit, ○ Beobachtbarkeit, ○ Regelbarkeit, ○ Entkoppelbarkeit, ○ Zustandsentkoppelung, • Polvorgaberegler, • Luenberger-Beobachter, • Gram'sche Matrizen, • optimale Regelung
Titel der Lehrveranstaltungen	Regelungstechnik: Zustandsraummethoden und Mehrgrößensysteme
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht, Tafelübungen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Einführung in die Mess- und Regelungstechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)

Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. A. Kroll
Lehrende	Dr. Hanns-Jakob Sommer
Medienformen	• Kurz-Skript • Tafel
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Horn M., Dourdoumas N., Regelungstechnik, Pearson Studium (2004). • Reinschke K., Lineare Regelungs- und Steuerungstheorie, 2. Auflage, Springer Vieweg (2014).

Sensorapplikationen – Messen nichtelektrischer Größen

Modulnummer / Modulcode	WP - SAMNEG
Modulname	Sensorapplikationen – Messen nichtelektrischer Größen
Art des Moduls	Pflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben einen Überblick über Applikationen zur Messung nichtelektrischer Größen erworben. Sie haben verstanden, dass eine Messgröße durch verschiedene Sensoren erfasst werden kann und welche qualitativen Konsequenzen die Sensorauswahl auf die Messung nimmt. Die Studierenden verstehen wichtige Aspekte, Begriffe, Kenngrößen und Konzepte bei der technisch-industriellen Anwendung von Sensoren. Sie sind weiterhin in der Lage, zugehörige technisch-wissenschaftliche Literatur inkl. Datenblätter zu lesen. Die Studierenden können systematisch an die Lösung einer Applikationsaufgabe herangehen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Übersicht und Einführung • Applikationsübergreifende Grundlagen und Technologien • Messung verfahrenstechnischer Größen (Temperatur, Druck, Kraft, Füllstand) • Messung mechanischer Größen (Länge und Winkel (und abgeleitete Größen), Kraft, Drehmoment) • Weitere Applikationen • Ausblick
Titel der Lehrveranstaltungen	Sensorapplikationen - Messen nichtelektrischer Größen
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	

Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Erfolgreicher Abschluss der Module: Siehe Prüfungsordnung gemäß § 7 Absatz 6
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Lehrende	Dr.-Ing. Robert Schmoll
Medienformen	• Ausdruckbares Skript (PDF) • Beamer • Web-Portal zum Kurs mit Skript zum Download und Zusatzinformationen • Tafel • Exponate
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Schaudel, D., Tauchnitz, T., Urbas, L., Früh, K. F. (Hrsg.): Handbuch der Prozessautomatisierung. 6. Auflage, München: DIV, 2018 • Hesse, S. und Schnell, G. (Hrsg.): Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation. 6. Auflage, Wiesbaden: Vieweg, 2014 • Tränkler, H.-R. und L. M. Reindl, E. (Hrsg.): Sensortechnik. 2. Auflage, Berlin: Springer, 2014 • Reif, K. (Hrsg.): Sensoren im Kraftfahrzeug. 3. Auflage, Braunschweig: Vieweg, 2016.

Seminar Human Factors Engineering

Modulnummer / Modulcode	WP-SHFE
Modulname	Seminar Human Factors Engineering
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben die Fähigkeiten erlangt, aktuelle wissenschaftlich-technische Fragestellungen aus dem Bereich Human Factors Engineering zu erarbeiten, vorzutragen und zu diskutieren. In den erarbeiteten Einzelthemen sind spezielle Kenntnisse angeeignet worden. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Erfahrungen bzgl. der Präsentation eines selbsterarbeiteten Themas.
Lehrveranstaltungsarten	S 4 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung der aktuellen Themen • Einführung in das Wissenschaftliche Arbeiten • Informationsrecherche und Auswertung • Datenbankgestützte Literaturverwaltung und Zitierunterstützung mit Citavi • Inhaltliche Gliederung und visuelle Gestaltung einer Präsentation • Tipps zur Vortragstechnik • Selbstständige Erarbeitung der Seminarthemen • Präsentation und Diskussion der Seminarthemen
Titel der Lehrveranstaltungen	Seminar Human Factors Engineering
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Projektarbeit, Seminar, Präsentationen, Vorträge
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mensch-Maschine-Systeme 1 und/oder 2 oder Arbeitswissenschaft
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS S (60 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Seminarvortrag oder Hausarbeit
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. L. Schmidt
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. L. Schmidt
Medienformen	
Literatur	Wird in der Veranstaltung je nach aktuellem Themenfeld bekannt gegeben.

Betriebliches Gesundheitsmanagement

Modulnummer / Modulcode	WP-SK-BG
Modulname	Betriebliches Gesundheitsmanagement
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Dieses Kompaktseminar bietet die Möglichkeit zu erfahren, welche Maßnahmen ein Großunternehmen durchführt, um die Gesundheit der Arbeitnehmer zu fördern.</p> <p>Schwerpunkte liegen dabei auf dem Erfahrungsgewinn in den Bereichen Gefährdungsbeurteilung, Ergonomie und Gesundheitsförderung, die in den einzelnen Blockseminaren vertiefend behandelt und nachfolgend an praktischen Beispielen verdeutlicht werden.</p> <p>Die einzelnen Blockseminare werden jeweils mit ins Thema einführenden Referaten der Studierenden beginnen (kurzes Referat etwa 5-10 Min, mit nachfolgender Diskussion). Eine Kurzfassung des Referates auf max. zwei Seiten soll den Seminarmitgliedern zur Verfügung gestellt werden. Anschließend werden die Seminarinhalte an ausgewählten Beispielen in der Praxis vertieft.</p>
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS Blockveranstaltung
Lehrinhalte	<p>Einführungsveranstaltung</p> <p>Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführender Vortrag zum betrieblichen Gesundheitsmanagement • Diskussion • Vorstellung & Verteilung der Referatsthemen • Klärung organisatorischer Fragen <p>I Blockseminar</p> <p>Thema: Gefährdungsbeurteilung</p> <ul style="list-style-type: none"> • standardisierte Gefährdungsbeurteilung • Gefährdungen (allgemein) • ergonomische Bewertung • psychische Gefährdung • Büroarbeitsplätze <p>praktischer Teil: Erstellen von Gefährdungsbeurteilungen für ausgewählte Arbeitsplätze</p>

	<p>II Blockseminar</p> <p>Thema: Ergonomie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kurzvorstellung Ergonomie • ergonomische Bewertungsverfahren • Bewertungsverfahren EAWS • Ergonomie im Produktentstehungsprozess <p>praktischer Teil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • exemplarische Bewertung von Arbeitsplätzen nach dem EAWS- Verfahren, • Erarbeiten eines Ergonomiekonzepts im Produktentstehungsprozess <p>III Blockseminar</p> <p>Thema: Gesundheitsförderung</p> <ul style="list-style-type: none"> • kognitive Gesundheit • körperliche Gesundheit • Möglichkeiten des Vorgesetzten • Möglichkeiten des Betriebs <p>praktischer Teil: Erarbeiten eines Gesundheitsförderungskonzeptes unter Einbezug der Möglichkeiten vor Ort</p> <p>IV Blockseminar</p> <p>Thema: Gesamtkonzept betriebliches Gesundheitsmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> • rechtliche Grundlagen • Verantwortlichkeiten im Betrieb • Nutzen eines BGM <p>praktischer Teil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines Gesamtkonzepts in Kleingruppen <p>Betriebsbegehung unter Gesichtspunkten eines betrieblichen Gesundheitsmanagements</p>
<p>Titel der Lehrveranstaltungen</p>	<p>Betriebliches Gesundheitsmanagement</p>
<p>Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)</p>	<p>Blockveranstaltung, Gruppenarbeit, Gruppendiskussionen, Vorträge</p>

Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. (ab 4. Semester) M. Sc.
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 15 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Präsentation und schriftliche Ausarbeitung
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. phil. habil. Oliver Sträter
Lehrende	Dr. Andree Hillebrecht
Medienformen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Beck'sche Textausgaben Arbeitsschutzgesetze - Beck • Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) • Jährliche MAK- und BAT Werte-Liste VCH (DFG) • Florian/Stollenz Arbeitsmedizin aktuell - Gustav Fischer • Griefhahn Arbeitsmedizin - Enke • Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) Begründung von MAK Werten (9 Bände) • Fritze Die ärztliche Begutachtung - Steinkopf • Konietzko Dupuis - Handbuch der Arbeitsmedizin-eco med • Kühn Birett - Merkblätter Gefährlicher Arbeitsstoffe - eco med • Martin - Grundlagen der menschlichen Arbeitsgestaltung - bund Verlag • Opfermann/Streit - Arbeitsstätten (ArbStättV/ASR) • Reichel u. a. Grundlagen der Arbeitsmedizin – Kohlhammer

	<ul style="list-style-type: none">• Sohnius/Florian - Handbuch Betriebsärztlicher Dienst- eco med• Valentin - Arbeitsmedizin (I+II) Thieme• Wichmann/Schlipkötter - Handbuch der Umweltmedizin- eco med <p>Zeitschriften:</p> <ul style="list-style-type: none">• Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin - Gentner Verlag• Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie Haefner• ErgoMed - Fachzeitschrift für die Arbeitsmedizinische Praxis Haefner• Umweltmedizin in Forschung und Praxis - eco med
--	---

Forschungsseminar: Projektmanagement in der Digitalen Transformation

Modulnummer / Modulcode	WP-SK-FPDT
Modulname	Forschungsseminar: Projektmanagement in der Digitalen Transformation
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden vertiefen ihre methodisch-fachlichen Kompetenzen entlang aktueller Forschungsergebnisse in einem Teilgebiet des Projektmanagements und/oder an der Schnittstelle zu bestimmten Herausforderungen oder Anwendungen im Bereich der digitalen Transformation. Sie können kritisch-reflektiert mit wissenschaftlichen Texten und im Besonderen mit Primärquellen des Forschungsfelds (Projektmanagement) umgehen.</p> <p>Die Studierenden entwickeln ihre methodisch-fachlichen Kompetenzen und können sich inhaltlich auf die Anforderungen einer Abschlussarbeit vorbereiten, die thematisch an das Fachgebiet „Projektmanagement in der Digitalen Transformation“ anknüpft.</p>
Lehrveranstaltungsarten	S (4 SWS)
Lehrinhalte	<p>Das Schwerpunktthema des Forschungsseminars wechselt semesterweise und wird vor Semesterbeginn bekanntgegeben. Mögliche Schwerpunkte sind beispielsweise Projektmanagement in Entrepreneurship und Unternehmensgründung; Einfluss von Projekten auf Branchen- und Feldebene; Projekte als Vehikel im Innovationsprozess etc.</p> <p>Die kritische Würdigung von Forschungsergebnissen setzt voraus, dass die Seminarteilnehmer/innen mit den wichtigsten Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens vertraut gemacht werden. Im Vordergrund stehen u. a. folgende Inhalte: Theorien und Methoden einschließlich der Begründung ihrer Wahl; das Verhältnis von Theorie und Empirie; Wege der Datenerhebung und -analyse (qualitativ und quantitativ); wissenschaftliche Begründung und Belege; Planung eines Forschungsvorhabens im Kontext von Projektmanagement und Digitaler Transformation.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Forschungsseminar: Projektmanagement in der Digitalen Transformation
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Gruppenarbeit, Seminarvorträge, Präsentationen
Verwendbarkeit des Moduls	

Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	Deutsch / Englisch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Es wird empfohlen, zuvor weitere Module des Fachgebiets „Projekt-management in der Digitalen Transformation“ zu belegen.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS (60 Std.) Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	S1: Aktive Teilnahme (Beteiligung an Gruppenarbeiten und -diskussionen sowie Diskussionsbeiträge während der Lehrveranstaltung, Sitzungsmoderation, Protokolle oder mündliche Kurzreferate zur Untersuchungsfrage)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Schriftliche Ausarbeitung (Hausarbeit 20-30 Seiten), gekoppelt mit Vortrag/Präsentation (15 Minuten)
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Timo Braun
Lehrende	Prof. Dr. Timo Braun und wissenschaftliche Mitarbeiter
Medienformen	Folien (Powerpoint, Projektor) Literatur, vor allem aus referierten, internationalen Fachzeitschriften sowie ausgewählte methodische Lehrbücher.
Literatur	Müller-Seitz, G., Braun, T. 2013. Erfolgreich Abschlussarbeiten verfassen – Im Studium der BWL und VWL. Pearson: München. Schnell, R.; Hill, P; Esser, E. 2018: Methoden der empirischen Sozialforschung. 11. Auflage. Oldenburg: München. Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Formula Student Competition

Modulnummer / Modulcode	WP-SK-FSC
Modulname	Formula Student Competition
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben die Fähigkeit des koordinierten Arbeitens innerhalb eines Projektes verbessert. Sie sind in der Lage, selbständig innerhalb der Arbeitsgruppen zu arbeiten bzw. selbständig Arbeitspakete zu erarbeiten.
Lehrveranstaltungsarten	PrM 1-6 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Teamarbeit / Projektarbeit • Praktische Anwendung des theoretischen Wissens • Teilnahme an internationalem Wettbewerb
Titel der Lehrveranstaltungen	Formula Student Competition - Projektarbeit
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Teamarbeit, Gruppenarbeit, Projektarbeit, Laborarbeiten, praktische Arbeiten, Rechner- und Simulationsaufgaben, Gruppendiskussionen, Erörterungen, Demonstrationen, Präsentationen, Vorträge
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Je nach CP-Umfang ist eine flexible Verteilung über mehrere Semester möglich.
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Vorgespräch mit Modulverantwortlichen zur Definition des konkreten Projektes / Arbeitspakets
Studentischer Arbeitsaufwand	30 h – 180 h
Studienleistungen	S1: Werden zu Beginn vom Modulverantwortlichen festgelegt. In der Regel 3 Zwischenstandpräsentation.
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none"> • Vortrag (Präsentation dient gleichzeitig als Dokumentation) Kolloquium

Anzahl Credits (ECTS)	1-6 CP• Kann nicht im selben Semester wie Schlüsselkompetenz „Formula Student Competition“ erbracht werden. • Wahlpflicht- und Schlüsselkompetenzmodul dürfen in Summe nur 8 CP ergeben. cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach, Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler, Dr. Daniel Wallenta
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach, Prof. Dr.-Ing. Hartmut Hetzler, Dr. Daniel Wallenta
Medienformen	
Literatur	Abhängig vom Arbeitspaket

Führung und Verhalten in Projekten

Modulnummer / Modulcode	WP-SK-FVP
Modulname	Führung und Verhalten in Projekten
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen Führungstheorien und wissen um die Bedeutung von Erwartungen, Rollenverhalten und Konflikten im Kontext der Projektarbeit. Sie können souverän in Projektteams agieren, Teamdynamiken reflektieren und erste Führungsaufgaben übernehmen. Sie sind in der Lage, verschiedene Praktiken in der Projektarbeit situationsgerecht zu bewerten und anzuwenden.
Lehrveranstaltungsarten	2 SWS, kann auch als Blockveranstaltung angeboten werden
Lehrinhalte	<p>Mitarbeit in und die Leitung von Projektteams nimmt einen großen Stellenwert im heutigen Arbeitsalltag ein. Der Kurs soll sowohl die inhaltlich-methodische Kompetenz mit Blick auf die Arbeitsgestaltung und die Führung von Projektteams als auch die Sozialkompetenz der Teilnehmer/innen stärken. Klassische Ansätze aus der Personal-/Führungsforschung werden im spezifischen Kontext von Projekten beleuchtet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuum, Projekt und Organisation • Führungspersonen und Projektleiter/innen • Entscheidung in Projekten • Gestaltung von Arbeit • Motivation und Commitment • Extrarollenverhalten • Gruppenentwicklung, -dynamik und Konflikte • Führungstheorien • Individuelle Kooperation und Vernetzung • Praktiken und Routinen in der Projektarbeit
Titel der Lehrveranstaltungen	Führung und Verhalten in Projekten
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Seminar, studentische Präsentationen („flipped classroom“)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Vorherige Belegung der Module „Grundlagen des Projektmanagements (Teil 1 und 2)“ wird empfohlen.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Seminar (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Aktive Teilnahme (Beteiligung an Gruppenarbeiten und -diskussionen sowie Diskussionsbeiträge während der Lehrveranstaltung oder Sitzungsmoderation)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Schriftliche Ausarbeitung (Projektarbeit, 20-30 Seiten), gekoppelt mit Vortrag/Präsentation (15 Minuten)
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Timo Braun
Lehrende	Prof. Dr. Timo Braun und wissenschaftliche Mitarbeiter
Medienformen	• Interaktive Seminargestaltung • Folien (PowerPoint)
Literatur	Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Matlab - Grundlagen und Anwendungen

Modulnummer / Modulcode	WP-SK-MGuA
Modulname	Matlab - Grundlagen und Anwendungen
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierende sind in der Lage, das PC-Programm MATLAB/Simulink und diverse Toolbox zu bedienen und zur Simulation einfacher dynamischer Systeme einzusetzen.
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Matlab: <ul style="list-style-type: none"> ○ Eingaben im Kommandofenster ○ Programmierung von Skript-Dateien und Funktionen ○ Erstellung von 2D/3D-Grafiken • Einführung in Simulink: <ul style="list-style-type: none"> ○ Grafische Realisierung regelungstechnischer Systeme (Blockschaltbild), ○ Simulation dynamischer Systeme • Matlab Control Toolbox: <ul style="list-style-type: none"> ○ Systemdarstellungen im Frequenz- und Zeitbereich ○ Linearisierung ○ Wurzelortskurven ○ Reglerentwurf für lineare SISO-Systeme
Titel der Lehrveranstaltungen	Matlab - Grundlagen und Anwendungen
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht, Rechnerübungen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	PC-Kenntnisse, Mess- und Regelungstechnik Programmier-Erfahrung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 45 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)

Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Schriftliche Ausarbeitung
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Andreas Kroll
Lehrende	Dipl.-Ing. Axel Dürrbaum
Medienformen	Moodle-Kurs mit Skript zum Download und Zusatzinformationen, Matlab-Live Scripte, Beamer, PC
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Basisliteratur: Skript / Moodle-Kurs • Zu Matlab existiert zahlreiche Sekundärliteratur, die teilweise in der Uni-Bibliothek als Online-Ressource verfügbar sind: • MATLAB-Simulink: Analyse und Simulation dynamischer Systeme, Helmut Bode, 2. vollst. überarb. Aufl., Teubner, 2006, ISBN: 978-3-8351-0050-3 • MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis: Modellbildung, Berechnung und Simulation, Wolf Dieter Pietruszka, 2. überarb. und erg. Aufl., Teubner, 2006, ISBN: 978-3-8351-0100-5 • Ingenieurmathematik kompakt Problemlösungen mit MATLAB: Einstieg und Nachschlagewerk für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Hans Benker, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010, ISBN:978-3-642-05452-5

Mensch-Maschine-Systeme 1

Modulnummer / Modulcode	WP-SK-MMS1
Modulname	Mensch-Maschine-Systeme 1
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der Grundlagen für die Analyse, den Entwurf und die Bewertung von Mensch-Maschine-Systemen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Technologisch-technische Gestaltung • Ergonomische Gestaltung und Anthropometrie • Menschliche Informationsverarbeitung und informationstechnische Gestaltung • Regler-Mensch-Modell • Cognitive Engineering und menschliche Fehler
Titel der Lehrveranstaltungen	Mensch-Maschine-Systeme 1
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Fallstudien, Demonstrationen Projektarbeit, Seminar, Präsentationen, Vorträge
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht für Seminarteil
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 20 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt

Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Medienformen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Johannsen: Mensch-Maschine-Systeme. Berlin: Springer 1993. • Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010. • Sheridan: Humans and Automation. New York: Wiley, 2002.

Mensch-Maschine-Systeme 1 (mit Seminarteil)

Modulnummer / Modulcode	WP-SK-MMS1mS
Modulname	Mensch-Maschine-Systeme 1 (mit Seminarteil)
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der Grundlagen für die Analyse, den Entwurf und die Bewertung von Mensch-Maschine-Systemen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, S 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Technologisch-technische Gestaltung • Ergonomische Gestaltung und Anthropometrie • Menschliche Informationsverarbeitung und informationstechnische Gestaltung • Regler-Mensch-Modell • Cognitive Engineering und menschliche Fehler
Titel der Lehrveranstaltungen	Mensch-Maschine-Systeme 1 (mit Seminarteil)
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Fallstudien, Demonstrationen Projektarbeit, Seminar, Präsentationen, Vorträge
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS S (30 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht für Seminarteil
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 20 Min.; Seminarvortrag oder Hausarbeit
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau

Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Medienformen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Johannsen: Mensch-Maschine-Systeme. Berlin: Springer 1993. • Schlick, Bruder, Luczak (Hrsg.): Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 2010. • Sheridan: Humans and Automation. New York: Wiley, 2002.

Management interorganisationaler Beziehungen

Modulnummer / Modulcode	WP-SK-MiB
Modulname	Management interorganisationaler Beziehungen
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen Grundbegriffe, Ausprägungsformen und Mechanismen von Unternehmenskooperation sowie ausgewählte Konzepte und Theorien des Managements interorganisationaler Beziehungen. Sie sind in der Lage, Spannungsverhältnisse im Management interorganisationaler Beziehungen zu identifizieren und situationsspezifische Lösungsansätze zur Reduktion bzw. Entschärfung dieser zu entwickeln. Des Weiteren können die Studierenden strategische und operative Probleme der Unternehmenskooperation verstehen, kritisch hinterfragen und konstruktiv bearbeiten.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Themen und Gegenstände des Managements erstrecken sich heute zunehmend über Unternehmensgrenzen hinweg. Dies ist etwa der Fall, wenn Unternehmen miteinander kooperieren, sei es im Bereich der Forschung und Entwicklung, der Produktion, Beschaffung oder des Marketings. Folgende Themen zum Management interorganisationaler Beziehungen werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Management als Funktion, Institution und Praktik • Praktiken, Qualitäten und Ebenen zwischenbetrieblicher Kooperation • Organisations- und Rechtsformen zwischenbetrieblicher Beziehungen • Markttransaktionen, Hierarchiebeziehungen und Netzwerke als hybride Koordinationsform • Reflexive Netzwerkentwicklung durch Netzwerkmanagement. • Funktionen des Netzwerkmanagements • Inhärente Spannungsverhältnisse im Management von interorganisationalen Beziehungen und Lösungsansätze
Titel der Lehrveranstaltungen	Management interorganisationaler Beziehungen
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Interaktive Vorlesung, ggf. Gruppenarbeit
Verwendbarkeit des Moduls	

Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Empfohlen wird eine vorherige Belegung der Module „Grundlagen des Projektmanagements (Teil 1 und 2)“. Eine parallele Belegung des Fachs „Cases and Debates in Project Management“ ist sinnvoll.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Seminar (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Aktive Teilnahme (Beteiligung an Gruppenarbeiten und -diskussionen sowie Diskussionsbeiträge während der Lehrveranstaltung oder mündliche Kurzreferate)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 45 Min. An die Stelle einer Klausur kann auch eine Projektarbeit im Umfang von 20-30 Seiten treten.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Timo Braun
Lehrende	Prof. Dr. Timo Braun und wissenschaftliche Mitarbeiter
Medienformen	• Interaktive Vorlesung • PowerPoint Folien • Kursbegleitende Lektüre ausgewählter Lehrbücher (siehe Literatur) und wissenschaftlicher Fachaufsätze (die im Semesterverlauf bereitgestellt werden)
Literatur	Sydow, J., Duschek, S. 2011. Management interorganisationaler Beziehungen. Netzwerke – Cluster – Allianzen. Stuttgart: Kohlhammer. Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Prozessmanagement 1

Modulnummer / Modulcode	WP-SK-PZM 1
Modulname	Prozessmanagement 1
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Kenntnisse: Grundverständnis der modernen Strategien und Methoden zur Prozessgestaltung und -optimierung im Unternehmen
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<p>In der Veranstaltung werden die relevanten Strategien und Methoden zum Prozessmanagement behandelt.</p> <p>Dazu gehören Themen wie</p> <p>Prozessaufnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prozessmodellierung und -simulation • Prozessanalyse • Prozesscontrolling • Prozessverbesserung • Lean Management • Wertstromanalyse • Change Management <p>Dabei wird auf die Inhalte und die zu erzielenden Ergebnisse eingegangen. Weiterhin wird die Bedeutung der einzelnen Strategien und Methoden für den Unternehmenserfolg aufgezeigt. Insbesondere geht es um das Kennenlernen von Zielen, Vorgehen und Nutzen bei deren Anwendung.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Prozessmanagement
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	

Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 60 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
Medienformen	• Folienvortrag • Skript (ergänzend)
Literatur	Wird am Ende der jeweiligen Foliensätze angeben.

Prozessmanagement 2

Modulnummer / Modulcode	WP-SK-PZM 2
Modulname	Prozessmanagement 2
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende wissen von vertiefenden Methoden zum Prozessmanagement. Sie sind in der Lage, die einzelnen Schritte zur Prozessoptimierung zu identifizieren und kennen Methoden, um diese umzusetzen. Die Vor- und Nachteile der einzelnen Methoden sind den Studierenden bekannt und können eingeschätzt werden.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	In der Veranstaltung werden vertiefend Strategien und Methoden zum Prozessmanagement behandelt. Dies umfasst aktuelle Managementmethoden (z.B. agiles Prozessmanagement, Systemdenken), Prozessdokumentation, Prozessgestaltung und Prozessvalidierung. Weiterhin werden Optimierungsmethoden in der Fertigung und die Umsetzung von Prozessveränderungen behandelt. Behandelte Themen sind u.a. agiles Prozessmanagement, Systemdenken, Prozesssimulation, Shopfloormanagement, Lean Change, Wertstromdesign, Rüsto Optimierung. Weiterhin wird die Bedeutung der einzelnen Strategien und Methoden für den Unternehmenserfolg aufgezeigt. Insbesondere geht es um das Kennenlernen von Zielen, Vorgehen und Nutzen bei deren Anwendung.
Titel der Lehrveranstaltungen	Prozessmanagement 2
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Vorlesung Prozessmanagement 1

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (22,5 Std.), Selbststudium (30 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 60 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
Medienformen	Folienvortrag; Script (ergänzend); Office-Tools; Flipcharts, Metaplantafeln, MindMap; Prozessmodellierungswerkzeuge
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben

Prozessmanagement 2 Übung

Modulnummer / Modulcode	WP-SK-PZM2Ü
Modulname	Prozessmanagement 2 Übung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Lernergebnis: Erarbeitung einer ergebnisoffenen Lösung zur Optimierung eines Fertigungsprozesses. Fertigkeiten: Selbstständige Aufnahme, Analyse, Modellierung und Optimierung von Prozessen unter Einsatz von modernen Prozessmanagement Werkzeugen Kompetenz: interdisziplinäres Arbeiten in Kleingruppen, Anwendung von Methoden auf praktische Probleme, Ergebnispräsentation
Lehrveranstaltungsarten	Ü 2 SWS
Lehrinhalte	In der Veranstaltung werden die theoretischen Grundlagen aus der Vorlesung anhand eines Prozessoptimierungsprojekts für eine modellhafte Montagelinie praxisnah vertieft. Hierzu ist sowohl eine Aufnahme und Modellierung als auch eine Analyse und Optimierung der betrachteten Montagelinie durchzuführen. Die Ergebnisse sollen aufbereitet und vor den anderen Teilnehmenden präsentiert werden.
Titel der Lehrveranstaltungen	Prozessmanagement 2 Übung
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Gruppenarbeit, Projektarbeit, Gruppendiskussionen, Fallstudien, Experimente, Präsentation
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. Maschinenbau B. Sc. Mechatronik B. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen M. Sc. Maschinenbau M. Sc. Mechatronik M. Sc. Wirtschaftsingenieurwesen
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Vorlesung Prozessmanagement
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Die Teilnehmerzahl ist auf 25 beschränkt
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)

Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Bewertung von Übungsaufgaben, die in Kleingruppen bearbeitet werden.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
Medienformen	Folienvortrag; Script; Office-Tools; Flipcharts, Metaplantafeln, MindMap; Prozessmodellierungswerkzeuge
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben

Prozessmanagement 1 Übung

Modulnummer / Modulcode	WP-SK-PZMÜ
Modulname	Prozessmanagement 1 Übung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: Grundverständnis der modernen Strategien und Methoden zur Prozessaufnahme, -modellierung, -analyse und -optimierung im Unternehmen.</p> <p>Fertigkeiten: Selbstständige Aufnahme, Modellierung, Analyse und Optimierung von Prozessen anhand von modernen Prozessmanagement-Methoden mit Hilfe von computergestützten Instrumenten und Werkzeugen</p> <p>Kompetenz: interdisziplinäres Arbeiten in Kleingruppen, Anwendung von Methoden auf praktische Probleme</p>
Lehrveranstaltungsarten	Ü 2 SWS
Lehrinhalte	In der Veranstaltung werden die theoretischen Grundlagen aus der Vorlesung anhand eines Prozessoptimierungsprojekts für ein fiktives Unternehmen praxisnah vertieft. Hierzu ist sowohl eine Aufnahme und Modellierung als auch eine Analyse und Optimierung relevanter Prozesse des betrachteten Unternehmens durchzuführen. Dabei sind grundlegende Optimierungsansätze u. a. aus dem Bereich des Lean Managements zu berücksichtigen.
Titel der Lehrveranstaltungen	Prozessmanagement Übung
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Gruppenarbeit, Projektarbeit, Rechnerübungen, Gruppendiskussionen, Fallstudien
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Prozessmanagement-Vorlesung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Die Teilnehmerzahl ist auf 25 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)

Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Bewertung von Übungsaufgaben, die in Kleingruppen bearbeitet werden
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. habil. Robert Refflinghaus
Medienformen	• Folienvortrag • Skript • Office-Tools • Flipcharts • Metaplantafeln • MindMap • Prozessmodellierungswerkzeuge
Literatur	Wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

Präsentation und Moderation

Modulnummer / Modulcode	WP-SK-PuM
Modulname	Präsentation und Moderation
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind in der Lage, Präsentationstechniken gezielt einzusetzen.</p> <p>Sie verfügen über verschiedene Moderationsmethoden zur effektiven Gestaltung von Besprechungen. Studierende entwickeln kritisches Denken bezüglich der Auswahl und Anwendung der Methoden. Letztlich sind sie in der Lage, durch die vermittelten theoretischen Grundlagen und die praktische Übung einen wissenschaftlichen Vortrag kompetent zu gestalten und eine Besprechung sachgerecht zu moderieren.</p>
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS Blockveranstaltung
Lehrinhalte	<p>Präsentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zielsetzung von Präsentationen • Einsatz visueller Hilfsmittel • Foliengestaltung • Vorbereitung und Durchführung einer eigenen Präsentation • Zeitmanagement <p>Moderation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziele einer Moderation • Moderationsmethoden • Moderationszyklus • Metaplantchnik • Die Rolle des Moderators
Titel der Lehrveranstaltungen	Präsentation und Moderation
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Blockveranstaltung, Vorträge, Gruppendiskussion
Verwendbarkeit des Moduls	B. Sc. ab 5 M. Sc.
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Arbeits- und Organisationspsychologie 1 + 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung ab B.Sc. 5 / Teilnehmerzahl auf 16 pro Gruppe beschränkt (es gibt zwei Gruppen)
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Präsentation und schriftliche Ausarbeitung
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. phil. habil. Oliver Sträter
Lehrende	Daniel Freitag, M. Sc. Henriette Muxlhanga, M. Sc. Prof. Dr. Oliver Sträter
Medienformen	
Literatur	Wird am Anfang des Semesters angegeben

Strategic Project Management

Modulnummer / Modulcode	WP-SK-SPM
Modulname	Strategic Project Management
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen die strategische Dimension von Projekten und sind in der Lage, deren Auswirkungen auf die Ertragskraft von Unternehmen einzuordnen. Sie können Potenziale abwägen und Projekte so ausgestalten, dass diese einen substanziellen Wertbeitrag für Unternehmen leisten können. Ferner sind die Studierenden in der Lage, projektübergreifende Dynamiken sowie Innovations- und Kooperationspotenziale kritisch zu reflektieren.
Lehrveranstaltungsarten	2 SWS
Lehrinhalte	<p>Das strategische Projektmanagement erkennt das Potenzial von Projekten, die Innovations- und Adaptionfähigkeit sowie auch die Ertragskraft ganzer Unternehmen maßgeblich zu beeinflussen und zu unterstützen. Die Lerninhalte dieses Moduls umfassen u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe des strategischen Managements im Projektkontext • Akteure im strategischen Projektmanagement • Projektbezogene Fragen des strategischen Managements • Projektübergreifende Fragen des strategischen Managements (u.a. Multiprojekt-, Projektportfolio- und Programmmanagement) • Theorie und Praxis der strategischen Entscheidungsfindung • Strategische Analysen (interne Unternehmensanalyse, externe Marktanalyse) • Strategieimplementierung auf unterschiedlichen Ebenen (Unternehmens-, Geschäftsbereich-, Projektstrategien) • Strategische Allianzen und Projektnetzwerke • Innovation und Entrepreneurship durch strategische Projekte • Strategischer Projekteinfluss auf der Branchen-/Feldebene
Titel der Lehrveranstaltungen	Strategic Project Management
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Interaktive Vorlesung

Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	Englisch (Regelfall), Deutsch (nach Ankündigung)
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Empfohlen wird eine vorherige Belegung der Module „Grundlagen des Projektmanagements (Teil 1 und 2)“
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Vorlesung (30 Std.) Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Aktive Teilnahme (Beteiligung an Gruppenarbeiten und -diskussionen sowie Diskussionsbeiträge während der Lehrveranstaltung)
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 45 Min. oder mündliche Prüfung 20 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Timo Braun
Lehrende	Prof. Dr. Timo Braun und wissenschaftliche Mitarbeiter
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Interaktive Vorlesung; Folien (Powerpoint, Projektor) • Kursbegleitende Lektüre ausgewählter Lehrbücher (siehe Literatur) und wissenschaftlicher Fachaufsätze (die im Semesterverlauf bereitgestellt werden)
Literatur	<p>Whittington, R., Angwin, D., Regner, P., Johnson, G., Scholes, K., Koleva, P. 2020. Exploring Strategy, Text and Cases. 12. Auflage. Pearson Education: Harlow.</p> <p>Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>

Simulation und Machine Learning im Energiemanagement

Modulnummer / Modulcode	WP-SMLE
Modulname	Simulation und Machine Learning im Energiemanagement
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	In diesem Modul erlernen die Studierenden die grundsätzliche Methodik bzw. das Methodenwissen für Simulationstechniken und Machine Learning im Energiemanagement. Anhand einfacher praktischer Beispiele werden ihnen die Modellbildung und die Datenanalyse nahegebracht. Neben der Modellierung von Energiesystemen werden typische Algorithmen des Machine Learnings (z. B. Linear Regression) betrachtet. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, kleine Projektaufgaben eigenständig zu bearbeiten. Die Studierenden sind nach Absolvierung der Lehrveranstaltung in der Lage, einfache Aufgaben zu modellieren bzw. zu analysieren.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, Ü 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Energiemanagements und Energiedatenmanagements • Grundlagen der Modellbildung und der kontinuierlichen Simulation • Grundlagen des Machine Learnings anhand typischer Algorithmen • Einführungen in die verwendeten Softwaresysteme (z. B. Python, SciKitLearn) • Übungen zu den einzelnen Themenbereichen • Bearbeitung einer Projektaufgabe
Titel der Lehrveranstaltungen	Simulation und Machine Learning im Energiemanagement
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung, Projektaufgaben
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Energieeffiziente Produktion, Informationstechnik, Thermodynamik, programmiertechnische Vorkenntnisse

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.) Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Bearbeitung und Präsentation einer Projektaufgabe
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Marc Junge
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Marc Junge
Medienformen	PowerPoint-Präsentationen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Banks J (1998) Principles of simulation. In: Banks J (Hrsg) Handbook of simulation. John Wiley, New York. • Junge; Simulationsgestützte Entwicklung und Optimierung einer energieeffizienten Produktionssteuerung; kassel university press, ISBN: 978-3-89958-301-9, 2007, (Produktion & Energie 1), Zugl.: Kassel, Univ., Diss. 2007. • Rabe, S. Spieckermann, S. Wenzel, M. Junge, T. Schmuck; Verifikation und Validierung für die Simulation in Produktion und Logistik; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2008. • A. Müller: Einführung in Machine Learning mit Python. O'Reilly. 2017

SPS Programmierung nach IEC 61131-3

Modulnummer / Modulcode	WP-SPS
Modulname	SPS Programmierung nach IEC 61131-3
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen den Aufbau von Programmiersprachen nach IEC61131-3. Sie entwickeln die Kompetenz zur Auswahl eines geeigneten Werkzeugs in Abhängigkeit vom Anwendungsbereich.
Lehrveranstaltungsarten	VL (2 SWS), Ü (2 SWS)
Lehrinhalte	Einarbeitung in die Programmierung und Werkzeugauswahl; Vorstellung marktüblicher Werkzeuge mit Bezug auf deren Anwendung; Beispielanwendungen aus verschiedenen Applikationen
Titel der Lehrveranstaltungen	SPS Programmierung nach IEC 61131-3
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Vortrag, Lernen durch Lehren, selbstgesteuertes Lernen, problembasiertes Lernen
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Informatik, Bachelor Maschinenbau, Bachelor Mechatronik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	Deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	180 Stunden (60h Präsenz + 120h Selbststudium)
Studienleistungen	S1: Hausarbeit, Bericht, Projektarbeit
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Klausur (120 Min.)
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Informatik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Josef Börcsök

Lehrende	Prof. Dr. Josef Börcsök und Mitarbeitende
Medienformen	Demonstration an Laborgeräten, Beamer, Tafel, Skript
Literatur	Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben

Simulationsgestützte Steuerung vernetzter Systeme

Modulnummer / Modulcode	WP-SSvS
Modulname	Simulationsgestützte Steuerung vernetzter Systeme
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben die Grundlagen zum Aufbau einer Speicherprogrammierbaren Steuerung gelernt. Sie sind in der Lage, Sensoren und Aktoren mit der Steuerungshardware zu koppeln sowie Ausgangsgrößen eigenständig erarbeiteter Berechnungsmodelle mit der SPS zu verbinden.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, PS 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Die Studenten lernen in einem theoretischen Grundlagenteil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Steuern/Regeln • Einführung in die Modellbildung • Aufbau einer Speicherprogrammierbaren Steuerung • Schnittstellen und Kommunikation • Systemische Betrachtung von Gesamtsystemen <p>In einem Laborpraktikum arbeiten die Studenten an praktischen Versuchsaufbauten. Sie werden eine SPS eigenständig aufbauen, programmieren und mit unterschiedlichen Sensoren sowie Aktoren verbinden.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Simulationsgestützte Steuerung vernetzter Systeme
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Gruppenarbeit, Projektarbeit
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS Pr (30 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Seminarbericht mit Abschlusspräsentation
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. J. Hesselbach
Lehrende	Prof. Jens Hesselbach M. Sc. Simon Goy Dr.-Ing. Johannes Wagner
Medienformen	Folienvortrag
Literatur	Vgl. Info des Dozenten zu Beginn der Veranstaltung

Seminar Umformtechniklabor

Modulnummer / Modulcode	WP-SUI
Modulname	Seminar Umformtechniklabor
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben erste Kenntnisse zur zielorientierten Bearbeitung umformtechnischer Fragestellungen auf experimenteller Ebene erworben. Sie verfügen über die Fähigkeit, die wichtigsten analogen sowie digitalen Mess- und Auswerteverfahren anzuwenden, die es erlauben, gezielt Erkenntnisse über das Prozessverhalten bei Umformprozessen zu gewinnen sowie das Wissen auf welche Weise aus den digitalen Daten Rückschlüsse über die Zusammenhänge zwischen Prozessgestaltung und resultierenden Produkteigenschaften zu ziehen sind.</p> <p>Sie verfügen über ausgewiesene Kompetenzen im Bereich der teamorientierten Arbeit, der im Bereich der Fertigungs- und Werkstofftechnologie anzuwendenden Methoden, der digitalen Aufbereitung von Messdaten sowie der Ergebnisdokumentation und –präsentation.</p>
Lehrveranstaltungsarten	S 2 SWS, Pr 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Das Seminar ist in vier Themenbereiche unterteilt, die in einem engen Bezug zueinander stehen und aufeinander aufbauen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bereich 1: Messung von mechanischen Prozessgrößen <ul style="list-style-type: none"> ○ Anhand von Zugversuchen unter verschiedenen thermischen Prozessbedingungen und Umformgeschwindigkeiten einer Stahlprobe werden die wichtigsten Methoden zur Aufnahme von mechanischen Prozessgrößen (Kraft, Weg, Spannung, Dehnung) und die Übertragung in umformtechnische Kenngrößen (Fließspannung, Umformgrad, Fließkurve) vermittelt. • Bereich 2: Umformtechnischer Modellversuch Kaltwalzen <ul style="list-style-type: none"> ○ Walzversuche an Blechstreifen dienen zur Ermittlung der Prozessgrößen Walzkraft, -moment, Umformgrad, die mit berechneten Werten aus der Walztheorie verglichen werden. Dabei wird der Einfluss der

	<p>Werkstoffverfestigung und der elastischen Deformation des Walzgerüsts vermittelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bereich3: Umformtechnischer Modellversuch Napftiefziehen <ul style="list-style-type: none"> ○ Tiefziehversuche an Blechproben mit unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften werden zur Charakterisierung der Tiefziehbarkeit durchgeführt und die wichtigsten Einflüsse (z.B. Reibung, Anisotropie, etc.) demonstriert. • Bereich 4: Messung von thermischen Prozessgrößen <ul style="list-style-type: none"> ○ Hier werden in einem einfachen Aufbau die Temperaturen und die Temperaturverteilung eines metallischen Bauteils über verschiedene berührungslose Verfahren (Pyrometer, Thermographiekamera) und berührende Verfahren (Thermoelemente verschiedener Ausführung, Federthermoelemente) ermittelt. Dabei sollen die verschiedenen Verfahren miteinander verglichen werden hinsichtlich Genauigkeit, Toleranzbereich, Responseverhalten, Anwendbarkeit, Fehlerquellen. <p>Begleitend werden die Vorgehensweisen beim wissenschaftlichen Arbeiten, dem Erarbeiten und Präsentieren von fachlichen Inhalten, dem digitalen Aufbereiten und Auswerten von Versuchsdaten und die Ergebnisdokumentation und -präsentation in Form von schriftlichen Ausarbeitungen erläutert.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Seminar Umformtechniklabor
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Blockveranstaltung, Laborarbeit, praktische Arbeit, Gruppenarbeit, Präsentationen, Gruppendiskussion, Lehrgespräch
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Fertigungstechnik 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	

Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS S (30 Std.), 2 SWS Pr (30 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	S1: Gruppenpräsentationen, Anwesenheitspflicht S2: Lernkontrollen
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	<u>Für Prüfungsleistung P1:</u> Studienleistung S1 <u>Für Prüfungsleistung P2:</u> Studienleistung S2 Studienleistung S3
Prüfungsleistungen	Prüfungsleistung P1: Schriftliche Ausarbeitung in Gruppen Notengewichtung P1: 50% Prüfungsleistung P2: Schriftliche Prüfung Notengewichtung P2: 50%
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. K. Steinhoff
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. habil. K. Steinhoff
Medienformen	• PowerPoint-Präsentationen • schriftl. Unterlagen zum Download • digitale Lehr-Lernplattform
Literatur	

Schweißtechnik 1

Modulnummer / Modulcode	WP-SWT1
Modulname	Schweißtechnik 1
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: Die Studierenden kennen die wichtigsten Schmelz- und Pressschweißverfahren, deren Besonderheiten und üblichen Anwendungsgebiete hinsichtlich Fügeteilgeometrie und Werkstoff. Kompetenzen: Die Studierenden können durch interdisziplinäre Anwendung der fertigungstechnischen, werkstofftechnischen und wirtschaftlichen Aspekte der Schweißtechnik ihnen gestellte Aufgaben in der Fügetechnik lösen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundsätzliche Bemerkungen ▪ Schmelzschweißverfahren ▪ Übersicht, Grundsätzliches zum Schweißvorgang, Gießschweißen, Aluminothermisches Schweißen, Gasschmelzschweißen, Lichtbogenschweißen, Metall-Lichtbogenschweißen: z. B.: LBH, Schweißen mit verdecktem Lichtbogen: z. B. Unter-Pulver, UP, Schutzgasschweißen, z. B. WIG; WP; MIG; MAG, Elektro-Gasschweißen, Widerstandsschmelzschweißen: Elektro-Schlacke-Schweißen, Elektronenstrahlschweißen, Laserstrahlschweißen ▪ Pressschweißverfahren ▪ Widerstandspressschweißen, Lichtbogenpressschweißen, Reibschweißen, Diffusionsschweißen, Kaltpressschweißen, Ultraschallschweißen, Explosionsschweißen ▪ Thermische Trennverfahren ▪ Trennen durch örtliches Durchschmelzen, Brennschneiden

Titel der Lehrveranstaltungen	Schweißtechnik 1
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. S. Böhm
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. S. Böhm
Medienformen	
Literatur	

Schweißtechnik 2

Modulnummer / Modulcode	WP-SWT2
Modulname	Schweißtechnik 2
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: Die Studierenden können den Einfluss des Schweißens auf den Werkstoffzustand, die Ausbildung von Eigenspannungen und den Verzug einschätzen und bewerten. Sie kennen schweißtechnische Besonderheiten bei statischer oder dynamischer Beanspruchung von Schweißkonstruktionen.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden können durch interdisziplinäre Anwendung der fertigungstechnischen, werkstofftechnischen und wirtschaftlichen Aspekte der Schweißtechnik das Bauteilverhalten beschreiben und optimieren.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick ausgesuchter Stähle unter schweißtechnischen Gesichtspunkten, ausgewählte allgemeine metallkundliche Fragestellungen <ul style="list-style-type: none"> ○ Allgemeine Baustähle: ○ Gefügezonen nach dem Schweißen ○ Härteänderungen beim Schweißen ○ Schweißbarkeit der Werkstoffe ○ Schweißmöglichkeit, Schweißsicherheit, Schweißbarkeit ○ Schweißbare Betonstähle ○ Feinkornbaustähle ○ Niedriglegierte Stähle ○ Hochlegierte Stähle • Schweißspannungen und Verzug <ul style="list-style-type: none"> ○ Entstehung von Schweißspannungen ○ Auswirkungen von Schweißspannungen ○ Schweißbedingte Maß- und Formänderungen ○ Vorbeugende fertigungstechnische und konstruktive Maßnahmen gegen Verzug bzw. große Schweiß-Zug-Eigenspannungen, Schweißfolgeplan ○ Nachbehandlungsverfahren gegen Verzug bzw. große Schweiß-Zug-Eigenspannungen • Statische Beanspruchung von Schweißverbindungen <ul style="list-style-type: none"> ○ Nennspannungsnachweis ○ Festigkeitsnachweis; zulässige Spannungen • Schwingbeanspruchung von Schweißverbindungen <ul style="list-style-type: none"> ○ Typische Brucharten

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Schwingfestigkeit geschweißter Verbindungen ○ Zulässige Spannungen bei Schwingbeanspruchung ○ Konstruktive, Festigkeits- und Werkstoffeinflüsse auf die Schwingfestigkeit ○ Maßnahmen zur Verbesserung der Schwingfestigkeit von Schweißverbindungen
Titel der Lehrveranstaltungen	Schweißtechnik 2
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Schweißtechnik 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. T. Niendorf
Lehrende	Dr.-Ing. Django Baunack
Medienformen	
Literatur	

Sensorik für die Werkstoffwissenschaft

Modulnummer / Modulcode	WP-SfW
Modulname	Sensorik für die Werkstoffwissenschaft
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: Den Studierenden wird ein Einblick in die Sensorik für die Werkstoffwissenschaft gegeben.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage Prüfstände für neue Werkstoffanalysen aus bestehenden Sensorsystemen zu erstellen. Dazu kommt die Fertigkeit, diese Sensorsysteme im Rahmen eines Testsetups einer Messfähigkeitsanalyse zu unterziehen. So wird sichergestellt, dass das Testsetup die erforderliche Werkstoffanalyse zuverlässig umsetzen kann.</p> <p>In zwei Seminaren werden Praxisbeispiele vorgestellt und mit den Studierenden durchgeführt, die befähigen sollen, selbst einmal kleinere Messsysteme oder Testsetups planen und umsetzen zu können.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage für Werkstoffsysteme und deren Analyse neue Sensorik konzipieren zu können. Sie können diese dann im Rahmen von Schadensanalysen anwenden bzw. sie im Rahmen geeigneter Teststrategien einsetzen zu können, welche bspw. in den Modulen Versuchsplanung und Zuverlässigkeit oder Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau bzw. Theoretische Schadensanalyse gelehrt werden.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Sensorik und Sensorsysteme der gängigen Setups für Werkstoffprüfung – Physik der Sensorik • Anforderungen an Werkstoffe im Umfeld Industrie 4.0 • Messfähigkeitsanalyse (Verfahren MSA I bis III) • Aspekte der Industrie 4.0 – Sensorik für Werkstoffsysteme für bspw. Predictive Maintenance • Seminar 1: Evaluierung einer Messhülse zur Spannkraftverlustmessung • Seminar 2: dynamische Werkstoffprüfung mit Widerstandserfassung (im Vergleich zu DIC)
Titel der Lehrveranstaltungen	Sensorik für die Werkstoffwissenschaft

Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung mit Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematische Kenntnisse und Grundlagen zur Statistik; Werkstoffkunde; Technische Mechanik; Einführung in die Physik oder Grundlagen der Elektrotechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 45 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Dr.-Ing. Timo Möller
Lehrende	Dr.-Ing. Timo Möller
Medienformen	• Tafelanschrieb • PowerPoint-Projektion • Planspiele
Literatur	weiterführende Literatur im Foliensatz enthalten bzw. der Literaturliste in Moodle zu entnehmen

Seminar für mehrphasige Systeme und Transportprozesse

Modulnummer / Modulcode	WP-SmSuT
Modulname	Seminar für mehrphasige Systeme und Transportprozesse
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende verfügen über die Fähigkeit, mehrphasige Systeme sowie Transportprozesse zu modellieren und zu berechnen. Sie haben Kenntnisse darüber, wie ein Apparat mit mehrphasigen Fluiden ausgelegt, aufgebaut und betrieben wird. Weiterhin können Sie die geeignete Messmethodik zur Überwachung und Regelung mehrphasiger Systeme beurteilen und auswählen.
Lehrveranstaltungsarten	S 1 SWS Blockveranstaltung
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamische Eigenschaften mehrphasiger Systeme • Modellierung mehrphasiger Transportprozessen • Messung von thermophysikalischen- und Transportgrößen mehrphasiger Systeme • Auslegung und Prozessführung mehrphasiger Systeme und derer Komponenten • Dynamik und Keimbildung fluider Partikel • Einzelne Themenfelder werden durch externe Dozenten aus Industrie und Wirtschaft vertieft
Titel der Lehrveranstaltungen	Seminar für mehrphasige Systeme und Transportprozesse
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Seminar, Präsentationen, Vorträge
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Technische Thermodynamik 1 Technische Thermodynamik 2 Wärmeübertragung 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl auf X beschränkt
Studentischer Arbeitsaufwand	1 SWS S (15 Std.), Selbststudium (15-75 Std.)
Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht im Seminar

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Präsentation und/oder schriftliche Ausarbeitung
Anzahl Credits (ECTS)	1-3 Credits, je nach studentischem Arbeitsaufwand und gewählter Prüfungsleistung cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. A. Luke
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. A. Luke
Medienformen	• Beamer • Tafel • Wissenschaftlich-technische Literatur
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • VDI – Wärmeatlas, 11.Auflage, Springer-Verlag, 2013 • Mayinger, F.: Strömung und Wärmeübertragung in Gas-Flüssigkeits-Gemischen, Springer-Verlag, 1982 • Stephan, K: Wärmeübergang beim Kondensieren und beim Sieden, Springer-Verlag, 1987 <p>Weitere Literatur wird in der Veranstaltung je nach aktuellem Themenfeld bekannt gegeben</p>

Solarthermie und Thermische Messtechnik

Modulnummer / Modulcode	WP-SolTM
Modulname	Solarthermie und Thermische Messtechnik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p><i>Solarstrahlung:</i></p> <p>Studierende sind in der Lage, die Funktion der Sonne zu verstehen, solare Einfallswinkel und das verfügbare Solarstrahlungsangebot zu berechnen.</p> <p><i>Solarthermie:</i></p> <p>Studierende sind in der Lage, die hydraulische Verschaltung und die Dimensionierung der Komponenten solarthermischer Systeme für verschiedene Anwendungsbereiche zu beschreiben und zu bewerten und deren Nutzleistung zu berechnen.</p> <p><i>Thermische Messtechnik:</i></p> <p>Studierende kennen die Messprinzipien und die Genauigkeiten von Sensoren zur Volumenstrom-, Temperatur- und Druckmessung. Sie wissen um die Vor- und Nachteile verschiedener Sensoren, die in thermischen Systemen zum Einsatz kommen, und können Messtechnik je nach Einsatzzweck auswählen. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, (resultierende) Messunsicherheiten zu berechnen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP + Ü 2,5 SWS, Pr 1,5 SWS
Lehrinhalte	<p><i>Solarstrahlung:</i></p> <p>Entstehung der Solarstrahlung, Sonnenspektrum, Einfallswinkel von Solarstrahlung, Wechselwirkung von Solarstrahlung und Atmosphäre, Umrechnung von Solarstrahlung auf andere Einfallsebenen, Messung von Solarstrahlung, Wetterdaten</p> <p><i>Solarthermie:</i></p> <p>Grundlagen zur Berechnung von Transportvorgängen in solarthermischen Komponenten; Konstruktive Merkmale, Wirkungsgrad und Betriebseigenschaften von Kollektoren und thermischen Speichern und weiterer Systemkomponenten; Dimensionierung und</p>

	<p>Systemverhalten, Regelwerke und Vorschriften (CEN, VDI, DVGW etc.).</p> <p><i>Thermische Messtechnik:</i></p> <p>Einsatz verschiedener Sensoren zur Messung von Temperaturen und Volumenströmen, Messung von Druck und Druckverlusten über verschieden Prüflinge und Einbauten u.a.. Von sechs Versuchen aus den Modulen „Laborpraktikum Thermische Messtechnik“ und „Laborpraktikum Solarthermische Komponenten und Systeme“ können zwei ausgewählt werden.</p>
Titel der Lehrveranstaltungen	Solarthermie und Thermische Messtechnik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Solarthermie: Vorlesung, Hörsaalübung, Laborpraktikum Thermische Messtechnik: Gruppenarbeit, Laborpraktikum, praktische Arbeiten, Präsentationen, Vorträge, Fachgespräch
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester (Laborpraktikum jedes Semester)
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	<p>Mathematik 2, Thermodynamik und Wärmeübertragung oder Thermodynamik 1 und 2 (zumindest parallel zu dem VL-Teil im SS),</p> <p>Solarthermie:</p> <p>Es wird von den Teilnehmenden erwartet das sie sich vor der Teilnahme an dem Teilmodul Solarthermie eines der folgenden Bücher gelesen haben (Download unter Moodle): Viessmann Werke, Allendorf (Eder)“ Planungshandbuch Solarthermie“; Viessmann Werke (2008) Schreier et al.: “Solarwärme optimal nutzen“; ISBN 3-923129-36-X (2005)</p> <p>Thermische Messtechnik Grundlegendes Wissen zur Messung kalorimetrischer Größen</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	Solarthermie: 2,5 SWS VL (40 Std), Selbststudium (60 Std.) - Thermische Messtechnik: 1,5 SWS Laborpraktikum (20 Std.), Selbststudium (40 Std.).
Studienleistungen	S1: Thermische Messtechnik: Durchführung von Laborversuchen, Anwesenheitspflicht

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Solarthermie: Klausur 60-90 Min. Thermische Messtechnik: Eingangs-Fachgespräch, Versuchsprotokolle, Abschlusspräsentationen (je ca. 20 Minuten)
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. K. Vajen
Lehrende	Prof. Dr. rer. nat. K. Vajen
Medienformen	Solarthermie: Powerpoint-Präsentationen (auch als Skript), Tafel Thermische Messtechnik: Versuchsanleitungen
Literatur	<p>Solarthermie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Duffie, Beckman: "Solar Engineering of Thermal Processes"; ISBN 978-0-471-69867-8 (2006) • Goswami, Kreith, Kreider: „Principles of Solar Engineering“, ISBN 1-56032-714-6 (2000) • Khartchenko: „Thermische Solaranlagen“, ISBN 3-540-58300-9 (1995)

Strömungsmesstechnik

Modulnummer / Modulcode	WP-StrMessT
Modulname	Strömungsmesstechnik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über theoretische und praktische Kenntnisse zur Messung von Strömungsgrößen. Durch die LV erlangen die Studierenden die Fähigkeit, Strömungsgrößen in der Praxis messtechnisch zu erfassen. Messtechnische Kenntnisse für Strömungsprozesse sind für einen praktisch tätigen Maschinenbauer in vielen Arbeitsgebieten vorteilhaft.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, Ü 1 SWS, (Ex)
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Strömungsmesstechnik • Mechanische Strömungs- und Durchflussmessung (Drucksonden, Drosselgeräte, Massenstrommesser, Schwebekörper) • Thermische Strömungsmessung (Grundlagen, Messsonden, Messschaltungen, Zeitverhalten) • Optische Messmethoden (PIV, LDA) • Rheometrie (Rotationsrheometer, Kapillarrheometer) • Strömungsvisualisierung (Lichtschnittverfahren, Farbmethode, Schlierentechnik)
Titel der Lehrveranstaltungen	Strömungsmesstechnik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übungen, praktischer Anteil im Labor, Exkursion möglich
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Technische Mechanik 1-3, Höhere Mathematik 1-3, Strömungsmechanik 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 45 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. O. Wunsch
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. O. Wunsch
Medienformen	Folien
Literatur	<p>Allgemein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eckelmann, Helmut: Einführung in die Strömungsmeßtechnik, Teubner-Verlag, Stuttgart, 1997 • Fiedler, Otto: Strömungs- und Durchflußmeßtechnik. R. Oldenbourg Verlag, München, 1992 • Nitsche, Wolfgang: Strömungsmesstechnik. Springer-Verlag, Berlin, 1994 • Bohl, W.: Technische Strömungslehre, Vogel-Verlag, Würzburg, 2002 <p>Spezial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bruun, H.H.: Hot-Wire Anemometry. Principles and Signal Analysis. Oxford Science Publications, 1995 • Raffel, M.; Willert, C.; Kompenhans, J.: Particle Image Velocimetry. Springer-Verlag, Berlin, 1998

Signal- und Bildverarbeitung

Modulnummer / Modulcode	WP-SuB
Modulname	Signal- und Bildverarbeitung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die grundlegenden Funktionen der Signal- und Bildverarbeitung. Sie können deterministische und stochastische Signale im Zeit- bzw. Orts- und Spektralbereich beschreiben und verstehen die Zusammenhänge zur digitalen Analyse und Verbesserung von Zeit- und Bildsignalen. Ferner kennen Sie Methoden zur Störunterdrückung und Identifikation gestörter linearer Systeme.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, Pr 1 SWS, Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Definition von Zeit- und Bildsignalen und ihre analytischen Be-schreibungsformen (z. B. deterministische und stochastische Signale, Energie- und Leistungssignale) • Strukturen und Elemente signalverarbeitender Systeme • Effekte und Methoden der Signal- und Bildverarbeitung im Zeit- bzw. Ortsbereich sowie im Frequenz- bzw. Ortsfrequenzbereich, z. B. Rauschen, Korrelationsfunktionen, Zeitdiskretisierung, Digitalisierung, z-Transformation, Diskrete-Fourier-transformation, FFT, Amplituden-, Phasen- und Leistungsdichtespektren, Aliasing, Filterung, Fensterung, Mittelung • Anwendung von Werkzeugen zur digitalen Signal- und Bildverarbeitung anhand von Rechnersimulationen zur Vertiefung der Methodenkenntnisse.
Titel der Lehrveranstaltungen	Signal- und Bildverarbeitung
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Frontalunterricht, Tafelübungen, Rechnerübungen, Auswertung von praktischen Experimenten
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Höhere Mathematik 1-3
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 1 SWS Pr (15 Std.), 1 SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. A. Kroll
Lehrende	Dr.-Ing. Robert Schmoll
Medienformen	• Vorlesungsfolien • Beamer, Tafel • Web-Portal zum Kurs mit Vorlesungsfolien zum Herunterladen und Zusatzinformationen (Moodle) • PC-Pool für praktische Übungen und Anwendungen der Signal- und Bildverarbeitungsmethoden
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Von Grünigen, D. Ch.: Digitale Signalverarbeitung. 5. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig Hanser Verlag München, 2014 • Ohm, J.-R., Lüke, H. D.: Signalübertragung – Grundlagen der digitalen und analogen Nachrichtenübertragungssysteme. 12. Auflage, Springer, 2014 • Meyer, M: Signalverarbeitung; Analoge und digitale Signale, Systeme und Filter. 8. Auflage, Springer Vieweg, 2017 • Jähne, B.: Digitale Bildverarbeitung. 7. Auflage, Springer, 2012 • Beyerer, J., León, F. P., Frese, C.: Automatische Sichtprüfung. 2. Auflage, Springer Vieweg, 2016

Sensoren und Messsysteme

Modulnummer / Modulcode	WP-SuM
Modulname	Sensoren und Messsysteme
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Der / die Lernende kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Sensoren und Messsysteme beschreiben, • Messaufgaben einordnen, Lösungen erläutern, • erarbeitete Erkenntnisse strukturieren und präsentieren.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Teil 1 Sensorik: Sensorprinzipien und – ausführungen • Elektromechanische Prinzipien • Elektroakustische Prinzipien • Optoelektrische Prinzipien • Elektronische Temperaturmessung • Elektrochemische Prinzipien • Sensormodellierung • Teil 2 Messsysteme: Optische und akustische Messprinzipien mit Anwendungen • Grundlagen der geometrischen Optik • Optische Abbildung, Bildverarbeitungssysteme • Grundlagen und Anwendungen elektromagnetischer und akustischer Wellen • Interferenz von Wellen, Interferometrie • Beugung elektromagnetischer Wellen, Spektroskopie • Grundlagen und Anwendungen der Kohärenz • Fasersensoren
Titel der Lehrveranstaltungen	Sensoren und Messsysteme
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübungen, Demonstrationen, Präsentationen, Vorträge
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester

Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.)Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur und Kurzpräsentation (optional)
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Elektrotechnik
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Lehmann
Lehrende	Prof. Peter Lehmann und Mitarbeiter
Medienformen	• Beamer-Präsentation • Hörsaalübungen • Vorlesungsfolien und Übungen zum Download • Studierendenvorträge
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Niebuhr, G. Lindner: Physikalische Messtechnik mit Sensoren, Oldenbourg; • -R. Tränkle: Taschenbuch der Messtechnik, Oldenbourg; • W. Schanz: Sensoren – Fühler der Meßtechnik, Hüthig; • Baumann: Sensorschaltungen. Simulation mit PSPICE, Teubner + Vieweg; • Hering; R. Martin: Photonik – Grundlagen, Technologie und Anwendung, Springer; • Pedrotti, L. Pedrotti, W. Bausch, H. Schmidt: Optik für Ingenieure, Springer; • E. Hecht: Optik, Oldenbourg;

Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau

Modulnummer / Modulcode	WP-SysZuv
Modulname	Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: Den Studierenden wird ein Einblick in die Zuverlässigkeitsbetrachtung von technischen Systemen und Produkten gegeben. Beginnend mit der Systemanalyse (Verfügbarkeit, Ausfallmechanismen), wird die Durchführung (im Wesentlichen basierend auf Normen und Richtlinien) von Stärken- und Schwächenanalysen an Systemen besprochen und ein Maßnahmenkatalog zur Verbesserung der Verfügbarkeit (Plausibilität und Hypothesentests) abgeleitet. Die Studierenden kennen dabei die relevanten elementaren Prozesse, welche eine Systemanalyse und Systemzuverlässigkeitsbetrachtung mit einer dezidierten Aussagegenauigkeit zur Folge haben. Eines der Elementarereignisse ist die Werkstoffbetrachtung und hier speziell die Werkstoffprüfung auf Bauteil- oder Systemebene.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage, anspruchsvolle Verfügbarkeits- und Zuverlässigkeitsanalysen durchführen zu können. Sie sind weiter im Stande, die Ergebnisse bzgl. Aussagegüte (Vertrauensbereich) einzuschätzen und anzugeben. Sie können damit Betriebswirtschaft und technologische Aussagegüte besser abschätzen und vertreten.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS
Lehrinhalte	<p>Erstellen einer Systemzuverlässigkeitsanalyse anhand von Fehlerbaum oder Fehler-Möglichkeiten-Einfluss-Analyse; Boolesches Modell vs. Markov-Ketten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testverfahren (v.a. Testbeschleunigung) und Einsatzbereiche – HALT, HASS, Success Run • Physics of Failure • Abgrenzung Zuverlässigkeit und Sicherheit, Risikoakzeptanz
Titel der Lehrveranstaltungen	Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester

Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematische Kenntnisse u.a. zu Verteilungsfunktionen, Boole'sche Algebra und Grundlagen zur Statistik; Werkstoffkunde; Grundlagen Qualitätsmanagement; Systemtheorie
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL und 2,5 Seminare (60 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 45 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Dr.-Ing. Timo Möller
Lehrende	Dr.-Ing. Timo Möller
Medienformen	• Tafelanschrieb • PowerPoint-Projektion • Planspiele
Literatur	weiterführende Literatur im Foliensatz enthalten bzw. der Literaturliste in Moodle zu entnehmen

Technische Dynamik

Modulnummer / Modulcode	WP-TDy
Modulname	Technische Dynamik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen grundlegende synthetische und analytische Methoden zur Beschreibung der Bewegung starrer Körper sowie einfacher Starrkörpersysteme und können diese zur Beschreibung technischer Fragestellungen anwenden.</p> <p>Darüber hinaus kennen die Studierenden die Analogien zwischen mechanischen und elektromagnetischen Systemen mit konzentrierten Parametern. Auf Basis einer energetischen Formulierung können sie die aus der Mechanik bekannten analytischen Prinzipien auf elektromechanische Systeme übertragen und anwenden.</p> <p>Anhand von Beispielen haben die Studierenden Anwendungen in der Schwingungstechnik und Maschinendynamik exemplarisch kennengelernt.</p>
Lehrveranstaltungsarten	Vorlesung, Übung
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kinematik und Kinetik starrer Körper <ul style="list-style-type: none"> ○ ebene Bewegung / räumliche Bewegung ○ Beispiele und technische Anwendungen: Auswuchten starrer Rotoren, Präzession, Nutation ○ Systeme starrer Körper: Bindungen/Gelenke, Freiheitsgrad, Minimalkoordinaten ○ mechanische Arbeit, Leistung, Energie, Co-Energie ○ Arbeits- und Energiesatz • Analytische Mechanik <ul style="list-style-type: none"> ○ Virtuelle Arbeit ○ Prinzip von Lagrange-d'Alembert ○ Prinzip von Hamilton ○ Lagrange'sche Gleichungen 2. Art für mechanische Systeme • Grundlagen der Elektrotechnik, Gegenüberstellung zur Mechanik <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundbegriffe, Maxwell-Gleichungen ○ elektr. Netzwerke (konzentrierte Parameter) ○ elektromagn. Arbeit, Leistung, Energie und Co-Energie ○ Arbeits- und Energiesatz • Analytische Methoden für elektro-mechanische Systeme • Beispiele und Technische Anwendungen: elektro-mechan. Wandler, E-Motoren

Titel der Lehrveranstaltungen	Technische Dynamik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung
Verwendbarkeit des Moduls	B.Sc. Mechatronik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.) 1 SWS Ü (15 Std.) Selbststudium 120 Std.
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Ing. Hartmut Hetzler
Lehrende	Prof. Hartmut Hetzler
Medienformen	• Overhead/Beamer
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsunterlagen • Gross, Hauger, Schröder, Wall: „Technische Mechanik 3“, Springer, 2015 ebook: https://hds.hebis.de/ubks/Record/HEB363729828

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Magnus, Müller-Slany: „Grundlagen der Technischen Mechanik“, Vieweg&Teubner, 2005
ebook: https://hds.hebis.de/ubks/Record/HEB358008581• Pestel, E.: „Technische Mechanik, Band 3: Kinematik und Kinetik“, 2. Auflage, BI-Verlag, 1988• Wittenburg, J.: „Dynamics of Multibody Systems“, Springer, 2007• Crandall, Karnopp, Kurtz, Pridmore-Brown: „Dynamics of mechanical and electromechanical Systems“, McGraw-Hill, 1968• Woodson, Melcher: „Electromechanical Dynamics“, Wiley, 1968
auch als MIT open course ware:
https://ocw.mit.edu/courses/res-6-003-electromechanical-dynamics-spring-2009/, dort Band 1 als Gesamt-PDF: https://ocw.mit.edu/ans7870/resources/woodson/textbook/emd_part1.pdf |
|--|--|

Theoretische und experimentelle Betriebsfestigkeit

Modulnummer / Modulcode	WP-TeB
Modulname	Theoretische und experimentelle Betriebsfestigkeit
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studenten lernen die Grundlagen der Betriebsfestigkeit kennen. Hierzu zählen sowohl der theoretische Festigkeitsnachweis von Bauteilen sowie die Grundlagen der experimentellen Betriebsfestigkeit.</p> <p>Die Studierenden sind damit sowohl in der Lage, Betriebslasten auszuwerten und in Prüfbedingungen zu überführen, als auch selbstständig rechnerische Festigkeitsnachweise durchzuführen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS, Ü 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsfestigkeit (z. B. Beanspruchung, Beanspruchbarkeit, Schadensakkumulation) • Einflussgrößen Lebensdauer (z. B. Mittelspannung, Stützwirkung) • Auswertung von Lastkollektiven • Theoretischer Festigkeitsnachweis • Planung und Auswertung von Lebensdaueruntersuchungen
Titel der Lehrveranstaltungen	Theoretische und experimentelle Betriebsfestigkeit
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), 2 SWS HÜ (30 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90-120 Min. oder Mündliche Prüfung 30-45 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Dr.-Ing. Matthias Oxe
Lehrende	Dr.-Ing. Matthias Oxe
Medienformen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • FKM-Richtlinie • Betriebsfestigkeit; Haibach, E.; ISBN 978-3-540-29363-7 • Sicherheit und Betriebsfestigkeit von Maschinen und Anlagen; Sander, M.; ISBN 978-3-540-77732-8

Theoretische Schadensanalyse

Modulnummer / Modulcode	WP-TheoScha
Modulname	Theoretische Schadensanalyse
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: Den Studierenden wird ein Einblick in die Theorie der Schadensanalyse gegeben.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage, anspruchsvolle Schadensanalysen durchzuführen. Das Modul vernetzt die Theorie der Technischen Mechanik und des Festigkeitsnachweises per Finiten Elemente Methode mit dem Thema Schadensanalyse. Ein Exkurs in die Maschinendynamik schließt die Theorie ab.</p> <p>In zwei Seminaren werden Praxisbeispiele vorgestellt und mit den Studierenden durchgeführt, die befähigen sollen, selbst einmal kleinere Schadensanalysen planen und durchführen zu können.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage Werkstoffsysteme hinsichtlich ihres Ausfalls oder Schadens hin zu bewerten und damit zu beurteilen. Sie können im Rahmen von Schadensanalysen zudem die geeigneten Tests bzw. eine geeignete Teststrategie entwickeln und umsetzen, welche bspw. in den Modulen Versuchsplanung und Zuverlässigkeit oder Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau gelehrt werden.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammengesetzte Beanspruchung und Vergleichsspannungshypothesen in der FEM-Umgebung, theoretische Analyse der Lastkollektive • Maschinendynamik und Werkstofftechnik – kurze Einführung und Erläuterung der Zusammenhänge – Theorie des Einmassenschwingers (EMS) • Einführung in die FEM aus Sicht Werkstofftechnik und Konstruktion • Physics of Failure • Seminar 1: Anwendung der Theorie am Beispiel Auslegung von Festkörpergelenken am Beispiel eines Hexapoden der Optomechatronik • Seminar 2: Experimentelle Modalanalyse am Druckwasserreaktor <ul style="list-style-type: none"> ○ Erkenntnisse und Auswirkungen auf die Werkstoffprozesse (v. a.

	Schweißverbindungen, dynamische Anregungen)
Titel der Lehrveranstaltungen	Theoretische Schadensanalyse
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung mit Seminar
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematische Kenntnisse und Grundlagen zur Statistik; Werkstoffkunde, Technische Mechanik; Grundlagen Konstruktion und Qualitätsmanagement
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 45 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Dr.-Ing. Timo Möller
Lehrende	Dr.-Ing. Timo Möller
Medienformen	• Tafelanschrieb • PowerPoint-Projektion • Planspiele
Literatur	Weiterführende Literatur im Foliensatz enthalten bzw. der Literaturliste in Moodle zu entnehmen

Tribologie

Modulnummer / Modulcode	WP-Trib
Modulname	Tribologie
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden erhalten grundlegende Einblicke in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschleißsichere Auslegung bei Maschinenelementen • Gleitlager unter stationären und instationären Belastungen • standardisierte Auslegungskriterien
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS
Lehrinhalte	<p>Die Lehrveranstaltung beinhaltet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reibung und Verschleiß • Schmierstoffe • Lagerwerkstoffe • hydrodynamische Schmierung • Radialgleitlagerberechnung • Axiallagerberechnung • hydrostatische Schmierung • elasto-hydrodynamische Schmierung • Quetschfilmdämpfer • Rotoren in Gleitlagern • Thermische Effekte im Schmierfilm • Oberflächenrauheit und Schmierung, Mischreibung • Tribologie in PKW-Verbrennungsmotoren • Numerische Lösung der Schmierungsgleichungen mittels FDM
Titel der Lehrveranstaltungen	Tribologie
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übungen und Gruppendiskussionen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch

Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Konstruktionstechnik 1-3
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 120 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungs- und Übungsfolien im PDF-Format • Lehrveranstaltungsplattform Moodle
Literatur	Wird während der Veranstaltung genannt.

Tribologie Praktikum

Modulnummer / Modulcode	WP-TribP
Modulname	Tribologie Praktikum
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig Versuche zu planen, durchzuführen und auszuwerten sowie diese zu validieren.
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2 SWS Blockveranstaltung
Lehrinhalte	Die Lehrveranstaltung beinhaltet: <ul style="list-style-type: none"> • selbständige Versuchsplanung, Durchführung und Auswertung von Tribometerversuchen, • Vergleich der Messergebnisse mit Ergebnissen numerischer Simulationsverfahren, • Korrelationsanalysen.
Titel der Lehrveranstaltungen	Tribologie Praktikum
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übungen und Gruppendiskussionen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundkenntnisse Tribologie, PC Kenntnisse (Erfahrung im Bereich PC-gestützte Messdatenverfassung und –auswertung)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 8 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau

Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. A. Rienäcker
Lehrende	Dr.-Ing. Sascha Umbach
Medienformen	Vorlesungs- Übungsunterlagen im PDF-Format
Literatur	Wird während der Veranstaltung genannt.

Versuchs- und Prüfstandstechnik

Modulnummer / Modulcode	WP-VerPrü
Modulname	Versuchs- und Prüfstandstechnik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Erlangung von Grundkenntnissen der Versuchs- und Prüfstandstechnik zur selbstständigen und systematischen Planung, Durchführung und Auswertung von Versuchen (z.B. im Rahmen von Abschlussarbeiten)
Lehrveranstaltungsarten	VL 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Versuchstechnik • Grundlagen der Prüfstandstechnik • Thematische Schwerpunkte: Erprobung von Antriebstechnik (speziell Doppelkupplungen) und Umweltsimulation von Elektromotoren
Titel der Lehrveranstaltungen	Versuchs- und Prüfstandstechnik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übung in Präsenz und Exkursion
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	5. Semester (bei entsprechenden Vorkenntnissen ist eine frühere Teilnahme in Absprache mit dem Lehrenden des Moduls möglich)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	VLÜ (30 Std.) + Exk, Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Adrian Rienäcker

Lehrende	Dr.-Ing. Hendrik Frisch
Medienformen	Skript, Beamer, Tafel, Veranschaulichung an Bauteilen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Eder, Günter O.: Die Kfz-Elektrik im Umweltlabor, Pfinztal o.J. • Österreichische Gesellschaft für Umweltsimulation: Elektrodynamische Schwingprüfanlagen. Tipps und Tricks für Anwender, Wiener Neustadt 2013 • Zeller, Peter (Hrsg.): Handbuch Fahrzeugakustik. Grundlagen, Auslegung, Berechnung, Versuch, Wiesbaden ²2012

Versuchsplanung und Zuverlässigkeit

Modulnummer / Modulcode	WP-VpZuv
Modulname	Versuchsplanung und Zuverlässigkeit
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: Den Studierenden wird ein Einblick in die Zuverlässigkeitsbetrachtung von Werkstoffsystemen und Werkstoffen gegeben. Beginnend mit der Testplanung für eine Werkstoffaussage (Aussagegüte), wird die Durchführung (im Wesentlichen basierend auf Normen) von Werkstoffprüfungen besprochen und eine Ergebniss-Nachbetrachtung (Plausibilität und Hypothesentests) durchgeführt. Die Studierenden kennen dabei die relevanten elementaren Prozesse, welche eine Werkstoffprüfung mit einer dezidierten Genauigkeit zur Folge haben muss.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage, anspruchsvolle Werkstoffprüfungen für Elementarmaterialien und Verbundmaterialien sowie additiv gefertigte Materialien durchzuführen. Sie sind weiter im Stande, die Ergebnisse bzgl. Aussagegüte (Vertrauensbereich) einzuschätzen und anzugeben. Sie können damit Betriebswirtschaft und technologische Aussagegüte besser abschätzen und vertreten.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage Werkstoffsysteme hinsichtlich ihrer Zuverlässigkeit hin zu eruieren und damit zu beurteilen. Sie können im Rahmen von Schadensanalysen zudem die geeigneten Tests bzw. eine geeignete Teststrategie entwickeln und umsetzen.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 4 SWS
Lehrinhalte	<p>Erstellen einer Testspezifikation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testverfahren (v.a. Testbeschleunigung) und Einsatzbereiche – HALT, HASS, Success Run • Physics of Failure • Design of Experiment (DoE) • Abgrenzung Zuverlässigkeit und Sicherheit • Bewertung von Zuverlässigkeit von Werkstoffsystemen • 8D-Prozess (zur Schadensanalyse)
Titel der Lehrveranstaltungen	Versuchsplanung und Zuverlässigkeit

Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Mathematische Kenntnisse u.a. zu Verteilungsfunktionen, Boole'sche Algebra und Grundlagen zur Statistik; Werkstoffkunde; Grundlagen Qualitätsmanagement
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	4 SWS VL (60 Std.), Selbststudium (120 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 45 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Dr.-Ing. Timo Möller
Lehrende	Dr.-Ing. Timo Möller
Medienformen	• Tafelanschrieb • PowerPoint-Projektion • Planspiele
Literatur	weiterführende Literatur im Foliensatz enthalten bzw. der Literaturliste in Moodle zu entnehmen

Wirbeldynamik

Modulnummer / Modulcode	WP-WD
Modulname	Wirbeldynamik
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Vorlesung behandelt klassische Strömungsprobleme. Problemspezifische Vereinfachungen von Gleichungen werden aufgezeigt, grundsätzliche Lösungseigenschaften werden besprochen und die maßgeblichen physikalischen Phänomene eingegrenzt. Der Studierende kann klassische Anfangsrandwertprobleme analytisch diskutieren und numerisch lösen. Durch die LV erlangen die Studierenden die Fähigkeit, Strömungsprozesse detaillierter zu analysieren und mittels analytischer Modelle zu berechnen. Erweiterte Kenntnisse in der Strömungsmechanik werden für einen Ingenieur in der Strömungstechnik vorausgesetzt.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 1 SWS, Ü 1 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Wirbel in Natur und Technik • Grundlagen • Bilanzgleichungen, Navier-Stokes Gleichungsformulierung • Wirbeltransportgleichung • Zirkulation • Analytische Wirbel, Wirbelmodelle, Analyse von Wirbelsystemen • Wirbelerhaltungsgleichung • Wirbelgenerierung, Kräfte auf Körper • Separation
Titel der Lehrveranstaltungen	Wirbeldynamik
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Übungen mit PC/Laptop
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester - alle zwei Jahre im Wechsel mit der Veranstaltung Auszüge aus der Analytischen Strömungsmechanik
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Strömungsmechanik 1, Technische Mechanik 1-3, Höhere Mathematik 1-3

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	1 SWS VL (15 Std.), 1SWS Ü (15 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung 25 Min. und/oder Abschlusspräsentation
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. O. Wunsch
Lehrende	Dr.-Ing. Markus Rütten
Medienformen	Folien
Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Werkstoffkunde der Kunststoffe 1

Modulnummer / Modulcode	WP-WKK1
Modulname	Werkstoffkunde der Kunststoffe 1
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die wesentlichen Eigenschaften von Kunststoffen. Studenten, die diese Vorlesung gehört haben, sind in der Lage, das Verhalten von Kunststoffen im Prozess als auch im Gebrauch zu verstehen. Die Vorlesung ist eine (nicht zwingende aber empfohlene) Grundlage für alle weiterführenden Vorlesungen im Bereich Kunststofftechnik.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Syntheseprozesse von Polymeren • Strukturen von Polymeren • Eigenschaften in der Schmelze (Rheologie) • Abkühlverhalten und Kristallisation • Visko-elastisches Verhalten von Kunststoffen im Gebrauchstemperaturbereich • Diverse physikalische Eigenschaften von Kunststoffen
Titel der Lehrveranstaltungen	Werkstoffkunde der Kunststoffe 1
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	

Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. H.-P. Heim
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. H.-P. Heim
Medienformen	• Präsentation mit Power Point • Tafel
Literatur	Menges et al.: Werkstoffkunde Kunststoffe

Werkstoffkunde der Kunststoffe 2

Modulnummer / Modulcode	WP-WKK2
Modulname	Werkstoffkunde der Kunststoffe 2
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die wesentlichen prozessinduzierten Strukturen von (faserverstärkten) Kunststoffen und deren Einfluss auf das Ermüdungs- und Versagensverhalten.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<p>Prozess-Struktur-Eigenschafts-Korrelation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strukturcharakterisierung • Mikromechanische Eigenschaften • Bruchmechanische Eigenschaften • Diverse physikalische Eigenschaften • Ermüdungs- und Schädigungseigenschaften • ... von (kurzfaserverstärkten) Kunststoffen
Titel der Lehrveranstaltungen	Werkstoffkunde der Kunststoffe 2
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Vorlesungen des Grundstudiums, Werkstoffkunde der Kunststoffe 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Werkstoffkunde der Kunststoffe 1
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau

Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. H.-P. Heim
Lehrende	Dr.-Ing. Jan-Christoph Zarges
Medienformen	Präsentation mit Power Point, Tafel
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Marcus Schoßig: Schädigungsmechanismen in faserverstärkten Kunststoffen, • Gottfried W. Ehrenstein: Strukturverhalten • Wolfgang Grellmann: Deformation und Bruchverhalten von Kunststoffen • Wolfgang Grellmann: Kunststoffprüfung

Werkstoffkunde der Kunststoffe - Praktikum

Modulnummer / Modulcode	WP-WKKP
Modulname	Werkstoffkunde der Kunststoffe - Praktikum
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Die Studierenden haben sich die wesentlichen Eigenschaften von Kunststoffen im praktischen Versuch angeeignet. Das Praktikum dient als Ergänzung zu den Inhalten der Vorlesung Werkstoffkunde der Kunststoffe und soll die dort erlernten Inhalte durch aktive Mitarbeit im Praktikum greifbar machen.
Lehrveranstaltungsarten	Pr 1 SWS
Lehrinhalte	Diverse Versuche zu den Eigenschaften von Kunststoffen: <ul style="list-style-type: none"> • Zugversuche unter verschiedenen äußeren Einflüssen • Rheologische Untersuchungen • Thermische Analyse • Kriechversuche • Kerbschlagbiegeversuche • Torsionsschwingversuche zur Schubmodulbestimmung
Titel der Lehrveranstaltungen	Werkstoffkunde der Kunststoffe - Praktikum
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Praktikum, Laborarbeit
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Besuch der Vorlesung Werkstoffkunde der Kunststoffe (kann auch parallel erfolgen)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung erforderlich
Studentischer Arbeitsaufwand	1 SWS Pr (15 Std.), Selbststudium (15 Std.)
Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	1 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. H.-P. Heim
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. H.-P. Heim
Medienformen	
Literatur	Relevante Literatur wird zur Verfügung gestellt

Werkstoffanalytik mit Röntgenstrahlen

Modulnummer / Modulcode	WP-WstaRö
Modulname	Werkstoffanalytik mit Röntgenstrahlen
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<p>Kenntnisse: Die Studierenden kennen die Eigenschaften von Röntgenstrahlen und Verfahren zu ihrer Erzeugung und Nutzung in der Technik. Sie besitzen Grundkenntnisse des Strahlenschutzes. Sie kennen die wichtigsten Methoden und Verfahren zur Strukturanalyse kristalliner Materialien.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden sind in der Lage, Strukturanalysen an kristallinen Materialien durchzuführen und die gewonnenen Messdaten zu beurteilen.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, röntgenographische Analyseverfahren für bestimmte Fragestellungen auszuwählen und einzusetzen sowie bei analytischen Fragestellungen Problemlösungen zu erarbeiten.</p>
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	Es werden wichtige Werkstoffprüfverfahren angesprochen, bei denen Röntgenstrahlen zur Anwendung kommen (z. B. Durchstrahlungsprüfung, Eigenspannungsmessung, Strukturbestimmung, Phasenanalyse, Texturermittlung usw.)
Titel der Lehrveranstaltungen	Werkstoffanalytik mit Röntgenstrahlen
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Laborpraktika
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester
Sprache	
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Werkstofftechnik 1 + 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std)

Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht im Rahmen der Laborpraktika
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Referat 20 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. T. Niendorf
Lehrende	Dr.-Ing. Alexander Liehr
Medienformen	• Tafelanschrieb • Overheadfolien • ppt-Präsentation
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung • Spieß, Schwarzer, Behnken, Teichert, Moderne Röntgenbeugung, Teubner Verlag

Werkzeugmaschinen der Zerspanung

Modulnummer / Modulcode	WP-WzmZ
Modulname	Werkzeugmaschinen der Zerspanung
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Prinzipieller Aufbau von Werkzeugmaschinen für die Zerspanung • Beurteilung einzelner Komponenten • Funktionsweise von spanenden Werkzeugmaschinen • Ausführungsformen von Werkzeugmaschinen für spanende Fertigungsverfahren
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in den Werkzeugmaschinenbau und die Fertigungstechnik • Grundlagen der Zerspanung • Dreh- und Fräsmaschinen • Bohrmaschinen und Maschinen mit translatorischer Hauptbewegung • Verzahnungsmaschinen • Werkzeug- und Werkstückwesen • Mehrmaschinensysteme und –komponenten • NC-Steuerungen • Antriebselemente • Messsysteme • Spindel-Lager-Systeme • Führungen • Baugruppen und Konstruktionselemente • Aufbauend auf die Maschinenelemente werden die Maschinen aufgezeigt. Dabei wird speziell auf die aus den unterschiedlichen Fertigungsverfahren resultierenden Belastungen und Anforderungen eingegangen, um die unterschiedlichen Bauformen logisch zu erklären.
Titel der Lehrveranstaltungen	Werkzeugmaschinen der Zerspanung
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Wintersemester

Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Vorkenntnisse Fertigungstechnik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS VL (30 Std.), Selbststudium (60 Std)
Studienleistungen	
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. S. Böhm
Lehrende	Marcel Hatzky, M.Sc.
Medienformen	PowerPoint-Präsentation
Literatur	Weck, M., Brecher, C.: Werkzeugmaschinen Band 1-5 Milberg, J.: Werkzeugmaschinen Grundlagen Tönshoff, H. K.: Werkzeugmaschinen

Wärmeübertragung 1

Modulnummer / Modulcode	WP-WÜ1
Modulname	Wärmeübertragung 1
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende sind in der Lage, die Transportprozesse von thermischer Energie durch Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung darzustellen und technische Apparate der Wärmeübertragung auszulegen.
Lehrveranstaltungsarten	VLmP 3 SWS, Ü 2 SWS
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe, Grundgleichungen der Thermofluidmechanik, stationäre und instationäre Wärmeleitung, Auslegung von Apparaten und deren Verschaltung; • Transportgleichungen von Energie, Impuls und Stoff und deren Analogien; • erzwungene und freie Konvektion an unterschiedlichen Geometrien, Grenzschichtgleichungen, Ähnlichkeitstheorie; • Wärmestrahlung, Optimierung des Energietransports; • Grundbegriffe des Wärmeübergangs mit Phasenwechsel.
Titel der Lehrveranstaltungen	Wärmeübertragung 1
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Vorlesung, Hörsaalübungen
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Angebotes	jährlich im Sommersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Technische Thermodynamik 1 + 2
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
Studentischer Arbeitsaufwand	3 SWS VL (45 Std.), 2 SWS Ü (30 Std.), Selbststudium (105 Std.)
Studienleistungen	

Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	
Prüfungsleistungen	Schriftliche Prüfung 90 Min. oder Mündliche Prüfung 30 Min.
Anzahl Credits (ECTS)	6 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. A. Luke
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. A. Luke
Medienformen	E-Learning
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • D. Baehr, K. Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, Springer Verlag, 2016 • VDI – Wärmeatlas, 11. Auflage, Springer-Verlag, 2013

Wärmeübertragung 1 - Praktikum

Modulnummer / Modulcode	WP-WÜ1P
Modulname	Wärmeübertragung 1 - Praktikum
Art des Moduls	Wahlpflicht
Lernergebnisse, Kompetenzen, Qualifikationsziele	Studierende verfügen über die Fähigkeit, eigenständig experimentell zu arbeiten. Sie haben Kenntnisse über unterschiedliche Möglichkeiten der Temperatur- und Druckmessung und zur experimentellen Bestimmung des Wärmetransports. Sie können Daten wissenschaftlich auswerten und ihre Ergebnisse präsentieren.
Lehrveranstaltungsarten	Pr 2 SWS
Lehrinhalte	Experimente und Analysen zum Wärmetransport werden durchgeführt. Deren unterschiedliche Mechanismen werden an Forschungsapparaturen und in realen Prozessen in Abhängigkeit der unterschiedlichen Einflussparameter studiert. Die Studenten lernen dabei die Grundlagen zur Druck- und Temperaturmessung und der Stoffdatenbestimmung. Nach einer Einweisung in den sicheren Umgang mit Versuchsanlagen führen sie zunächst unter Anleitung und dann eigenständig Experimente und Analysen durch. Die Auswertung dieser Daten, die Anwendung typischer empirischer Korrelationen und deren Einordnung und die Anfertigung eines Versuchsberichtes erfolgt im Anschluss.
Titel der Lehrveranstaltungen	Wärmeübertragung 1 - Praktikum
Lehr- und Lernmethoden (Lehr- und Lernformen)	Nach einer kurzen, theoretischen Einführung wird das Praktikum durch wissenschaftliches Personal angeleitet.
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester; Beginn nach Absprache
Häufigkeit des Angebotes	Sommer- und Wintersemester
Sprache	deutsch
Empfohlene (inhaltliche) Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Technische Thermodynamik 1 + 2, Wärmeübertragung 1
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Anmeldung im Sekretariat des Fachgebiets Technische Thermo-dynamik erforderlich, Teilnehmerzahl ist auf 20 beschränkt.
Studentischer Arbeitsaufwand	2 SWS Pr (30 Std.), Selbststudium (60 Std.)

Studienleistungen	S1: Anwesenheitspflicht während der Versuchsdurchführung im Labor
Voraussetzung für Zulassung zur Prüfungsleistung	Studienleistung S1
Prüfungsleistungen	Versuchsbericht im Umfang von 15 - 20 Seiten
Anzahl Credits (ECTS)	3 cp
Lehreinheit	Maschinenbau
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. A. Luke
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. A. Luke
Medienformen	E-Learning
Literatur	VDI – Wärmeatlas, 11. Auflage, Springer-Verlag, 2013