
Fakultät für Informatik und Ingenieurwissenschaften

Modulhandbuch (WPF)

Bachelorstudiengang

Allgemeiner Maschinenbau

Abschlussgrad Bachelor of Engineering (B.Eng.)

Stand 09.04.2024

Inhalt

1	Wahlfächer	3
1.1	Allgemeine Maschinendynamik	3
1.2	Arbeits- und Vertragsrecht.....	4
1.3	Automatisierte Fertigung und ergonomische Arbeitsplatzgestaltung	5
1.4	CFD - Numerische Strömungssimulation	7
1.5	Digitale Produktion	8
1.6	Elektrische Antriebssysteme	9
1.7	Elektrische Energieversorgung und Smart Grids	10
1.8	Fabrikplanung	11
1.1	Fertigungsmesstechnik	12
1.9	Führungs- und Verhaltenskompetenzen I und II	14
1.10	Grundlagen der Umweltchemie	15
1.11	Laser und Elektrooptische Systeme	17
1.12	Optoelektronik	18
1.13	Organisation und Management	19
1.14	Personalführung	21
1.15	Programmieren	22
1.16	Projektmanagement	25
1.17	Regelungstechnik.....	26
1.18	Spezielle Werkstoffkunde der Polymeren Werkstoffe.....	27
1.19	Spezielle Werkstoffkunde der Metalle	29
1.20	Spritzgießsimulation	30
1.21	StartUp Bootcamp	31
1.22	Steuern und Regeln in der Umwelttechnik	34
1.23	Technisches Englisch.....	35
1.24	Umweltprozesstechnik	36
1.25	Umweltringvorlesung	38
1.26	Unternehmenslogistik	39
1.27	Wärmeübertragung	41
1.28	Wärmeübertragung – Simulationstechnik	42
1.29	Werkzeuge in der Kunststoffverarbeitung	43
1.30	Zirkuläre Wertschöpfung und Recyclingtechnik	45
1.31	Fluid Power (englischsprachig).....	46

1 Wahlfächer

1.1 Allgemeine Maschinendynamik

Modulnummer:	K-04 IMD
Modulbezeichnung:	Allgemeine Maschinendynamik
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Semester
Häufigkeit des Angebots:	-
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Axel Wellendorf
Dozierende:	N.N., Prof. Dr. Axel Wellendorf
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden sind in der Lage schwingungstechnische Probleme zu beschreiben. Sie können unterschiedliche Schwingungen erkennen und analysieren. Die Teilnehmer sind befähigt einfache Konstruktionen hinsichtlich ihrer schwingungstechnischen Problemstellen zu berechnen.</p> <p>Sie können verschiedene Schwingungsformen synthetisieren und sind in der Lage gemessene Schwingungsverläufe zu analysieren. Die Studierenden sind befähigt nach einer Schwingungsmessung die Schwingung zu zerlegen und einzelnen Maschinenkomponenten zuzuordnen.</p>
Modulinhalte:	<p>a) Vorlesung b) Übung c) Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> • Freie Translationsschwingung • Freie Rotationsschwingung • Synthese und Analyse von Schwingungen • Gedämpfte Schwingungen • Erzwungene Schwingungen • Vergrößerungsfunktionen und Durchlässigkeiten • Maschinendiagnose mit Hilfe der Schwingungstechnik • Finite Elemente Methode – Modal- und harmonische Analyse • Messtechnik
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrgespräch, Projekt-/Gruppenarbeit, Praktikum/Seminar, Übung
Leistungen:	Benoteter Vortrag im Rahmen des Praktikums, Benotete Prüfung, Details werden in der ersten Vorlesung festgelegt
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	60h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzung:	-
Empfohlene Literatur:	Jürgler, R.: Maschinendynamik, VDI-Verlag, Düsseldorf; Dresig, Holzweißig: Maschinendynamik, Springer Verlag; Brommundt, Sachau: Schwingungslehre mit

	Maschinendynamik, Springer Verlag; Gebhardt, Ch.: Praxisbuch FEM mit ANSYS Workbench: Einführung in die lineare und nichtlineare Mechanik, Hanser Verlag
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	-
Sonstige Informationen:	Alle weiteren vorlesungs- und übungsrelevanten Unterlagen werden auf der eLearning Plattform ILU veröffentlicht.
Letzte Aktualisierung:	07.02.2022

1.2 Arbeits- und Vertragsrecht

Modulnummer:	FM/FK-00 IREAV
Modulbezeichnung:	Arbeits- und Vertragsrecht
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Semester
Häufigkeit des Angebots:	-
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Monika Engelen
Dozierende:	Torsten Strombach
Learning Outcome:	Die Studierenden sollen lernen, sich im Regelwerk des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB) und seinen Nebengesetzen zu orientieren. Es wird ein Überblick über die verschiedenen Vertragstypen gegeben und das "Handwerkszeug" für den täglichen Umgang mit Verträgen und deren Rechtsfolgen vermittelt. Im Bereich des Arbeitsrechts soll vor allem der Situation im späteren Arbeits- und Berufsleben der Studierenden Rechnung getragen werden.
Modulinhalte:	<p>Nach Einführung und Vorstellung juristischer Arbeits- und Denkweisen sowie Erläuterung der Grundprinzipien des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB) wird das allgemeine Vertragsrecht behandelt (Begriff der Willenserklärung, Formvorschriften, Fristen, Verjährung, Wirksamkeitsvoraussetzungen, Anfechtung, Leistungsstörungen).</p> <p>Hauptthemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kaufvertrag, Dienstvertrag, Werkvertrag (Pflichten und Nebenpflichten, Kündigung, Erfüllung). • Allgemeine Geschäftsbedingungen. <p>Im zweiten Teil der Lehrveranstaltung wird zunächst eine Einführung in das Arbeitsrecht (Rechtsquellen, Begriffe, Gerichtsbarkeit) gegeben. Darauf aufbauend erfolgt eine Wissensvermittlung in folgenden Schwerpunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsverträge (Pflichten, Kündigung, Anfechtung). • Störungen im Arbeitsverhältnis (Unmöglichkeit, Verzug, Lohnfortzahlung). • Arbeitsschutzrechte (Arbeitszeitordnung, Arbeitsstättenverordnung, Kündigungsschutz, Mutterschutz, Jugendarbeitsschutz). • Arbeitskampf, Tarifvertragsrecht, Betriebsverfassungsrecht. • Behandlung von Erfindungen, Patenten.
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung und Übung
Leistungen:	Benotete Prüfung, schriftliche Prüfung
Workload	150h

(25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :

Präsenzzeit:	60h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzung:	Bestandenes Grundstudium
Empfohlene Literatur:	-
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau - Studienschwerpunkt Fertigung Kunststoff (Schwerpunktfächer, 5. oder 6. Sem.) • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau - Studienschwerpunkt Fertigung Metall (Schwerpunktfächer, 5. oder 6. Sem.) • Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen - Studienschwerpunkt Elektrotechnik (Schwerpunktfächer, 5. oder 6. Sem.) unter Berücksichtigung des Moduls Wirtschaftsrecht 003-H-00-IWR • Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen - Studienschwerpunkt Maschinenbau (Schwerpunktfächer, 5. oder 6. Sem.) unter Berücksichtigung des Moduls Wirtschaftsrecht 003-H-00-IWR
Sonstige Informationen:	-
Letzte Aktualisierung:	10.07.2023

1.3 Automatisierte Fertigung und ergonomische Arbeitsplatzgestaltung

Modulnummer:	FM/FK-04 IATF
Modulbezeichnung:	Automatisierte Fertigung und ergonomische Arbeitsplatzgestaltung
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Semester
Häufigkeit des Angebots:	-
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Florian Zwanzig
Dozierende:	Prof. Dr. Florian Zwanzig
Learning Outcome:	<p>Ableitend aus den Automatisierungsansätzen der Fertigung erwerben die Studierenden Fachwissen bezüglich der automatisierten Werkstück- und Werkzeughandhabung, des automatisierten Materialflusses sowie der Handhabung der Informationen. Hierzu werden einerseits für die benannten Aufgaben die relevanten Systemelemente wie: Förder- und Handhabungssysteme, Identifikationssysteme, Steuerungen, Rechner, Netzwerke, etc. vorgestellt. Andererseits wird in Theorie und Praxis die Verknüpfung dieser Systemelemente am Beispiel der „Flexiblen Fertigungszelle“ (FFZ) und der „Flexiblen Fertigungssysteme“ (FFS) behandelt. Der praktische Bezug wird unter Einbezug der verfügbaren Fertigungseinrichtungen im Labor für automatisierte Fertigung hergestellt. Mit dem erworbenen Fachwissen können die Studierenden das Anforderungsprofil für die jeweilige Fertigungsautomatisierungsaufgabe festlegen sowie das für die Umsetzung erforderliche Planungskonzept mit Auswahl der erforderlichen Systemelemente erstellen.</p> <p>Außerdem lernen die Studierenden die wesentlichen Grundbegriffe und Ziele der menschengerechten Arbeitsplatzgestaltung kennen und verstehen.</p>

Die Studierenden sind in der Lage die unterschiedlichen Arbeitsbedingungen hinsichtlich der körperlichen Belastung zu analysieren und diese nach vorgegebenen Methoden zu bewerten. Sie lernen die Belastungsgrenzen zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen am Arbeitsplatz kennen. Die Studierenden kennen die grundlegenden gesetzlichen Anforderungen im betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutz (Arbeitsschutzmanagement).

Des Weiteren haben die Studierenden die Grundlagen der arbeitsorganisatorischen Arbeitsgestaltung und der Produktergonomie erlernt.

Anwendungsbezug:

Die Studierenden erwerben Grundlagen zur ergonomischen Arbeitsplatzgestaltung für die ingenieurmäßige Anwendung. Zudem sind sie befähigt Arbeitsplatzsituationen zu analysieren und konkrete technische und organisatorische Maßnahmenvorschläge zur Arbeitsplatzgestaltung zu entwickeln. Anhand von praxisorientierten Beispielen werden Defizite bei der Arbeitsplatzgestaltung erkannt und Verbesserungsmaßnahmen in Gruppen oder Teams erörtert, dadurch wird der Praxisbezug für die Studierenden vertieft.

Modulinhalte:	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatisierte Fertigung und ergonomische Arbeitsplatzgestaltung • Die automatisierte Fabrik von morgen – ein Überblick mit Darstellung der Veränderungen der industriellen Randbedingungen • Erläuterung der Automatisierungsansätze wie: Werkstückhandhabung, Werkzeughandhabung und Handhabung der Informationen am Beispiel ausgewählter CNC-Werkzeugmaschinen • Ausbau der CNC-Werkzeugmaschinen zu Flexiblen Fertigungszellen und zu Flexiblen Fertigungssystemen → Aufbau, Merkmale und Zuordnung der Systemelemente • Systemelemente für Materialfluss- und Werkstückhandhabung → Förder- und Handhabungssysteme, etc. • Systemelemente für Werkzeughandhabung und Werkzeugverwaltung • Arbeitsumgebung und Informatrische Arbeitsgestaltung • Arbeitsmittelgestaltung und Produktergonomie • Arbeitsorganisatorische Arbeitsgestaltung
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Übung, ggf. Referate, ggf. Gastvorträge
Leistungen:	Benotete Prüfung, Format wird in der ersten Vorlesung festgelegt
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit):	150h
Präsenzzeit:	60h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzung:	Zulassung zu einem der Bachelor-Studiengänge der Ingenieurwissenschaften
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • M. Weck u. C. Brecher: Werkzeugmaschinen Band 4, Springer Verlag • R. Koether u. W. Rau: Fertigungstechnik für Wirtschaftsingenieure, Hanser Verlag • H. B. Kief: NC/CNC Handbuch 2006, Carl Hanser Verlag, München • K. J. Conrad: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen, Carl Hanser Verlag • Hettinger, Th., Averkamp, C., Müller, B. Methoden und Verfahren arbeitswissenschaftlicher Feldforschung. In Arbeitsbedingungen in der Glasindustrie, Band 1, Beuth Verlag, Berlin, 1987 • Schmidtke, H., Ergonomie, 3. Auflage, Hanser-Verlag, München, 1993 • Refa, Grundlagen der Arbeitsgestaltung, Hanser-Verlag, München, 1991 • Hardenacke, H., Peetz, W., Wichardt, G., Arbeitswissenschaft, Hanser-Verlag, 1985, München • Schlick, C., Bruder, R. und H. Luczak: Arbeitswissenschaft, 3. überarb. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 2010

	<ul style="list-style-type: none"> • u.v.a.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunktfächer, 5. oder 6. Sem.) • Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen (Schwerpunktfächer, 5. oder 6. Sem.)
Sonstige Informationen:	Skript: Zwanzig, F.: Automatisierte Fertigung und ergonomische Arbeitsplatzgestaltung
Letzte Aktualisierung:	07.02.2022

1.4 CFD - Numerische Strömungssimulation

Modulnummer:	
Modulbezeichnung:	CFD - Numerische Strömungssimulation
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	-
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Denis Anders
Dozierende:	Prof. Dr. Denis Anders, Dr. Johannes Alken
Learning Outcome:	<p>Das Modul „CFD – Numerische Strömungssimulation“ ist ein Wahlpflichtfach für den Bachelorstudiengang „Allgemeiner Maschinenbau“. Aufbauend auf den allgemeinen analytischen Berechnungsmodellen aus dem Modul „Strömungslehre“, sollen Studierende im Rahmen dieser Veranstaltung Techniken zur numerischen Analyse und Modellierung strömungsphysikalischer Vorgänge erlernen. Hierzu werden zuerst die zu einer konsistenten Beschreibung des Strömungsfeldes notwendigen Grundgleichungen hergeleitet und beschrieben. Im Anschluss wenden die Studierenden dieses Wissen an konkreten Projektbeispielen an. In dem vorlesungsbegleitenden Seminar werden die Studierenden anhand von Beispielen im Umgang mit der kommerziellen CFD Software ANSYS\CFX geschult. Hier liegt der Fokus auf dem Darstellen der wesentlichen Funktionalitäten der Software sowie auf der problemspezifischen Auswahl geeigneter Ersatzmodelle. Die Studierenden sollen dadurch die Fähigkeit zur kritischen Bewertung ihrer Simulationsergebnisse entwickeln und sich der Einschränkungen/Grenzen ihrer Modellierung bewusstwerden. Die Teilnehmer sind nach Besuch der Veranstaltung in der Lage einfache industrielle Anwendungsprobleme selbstständig mit Hilfe der Simulationssoftware zu lösen.</p>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen numerischer Strömungssimulation • Transportgleichungen für Masse, Impuls und Energie (1. Hauptsatz) • Einführung in die Turbulenzmodellierung • Rechengitter für die numerische Simulation (räumliche und zeitliche Diskretisierung, Rand- und Anfangsbedingungen, Lösungsverfahren) • Verifikation und Validierung von Strömungssimulationen • Ergebnisaufbereitung und Interpretation
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung, Seminar, Projekt
Leistungen:	Voraussetzung für eine Bewertung ist die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Seminar. Die Bewertung erfolgt durch die aktive und erfolgreiche Durchführung des Projektes, termingerechte Fertigstellung einer mindestens mit „ausreichend“ bewerteten Projektdokumentation und dessen Präsentation.
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h

Präsenzzeit:	60h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzung:	Erfolgreiche Teilnahme am Pflichtmodul Strömungslehre sowie vorherige verbindliche Anmeldung in der Teilnehmerliste
Empfohlene Literatur:	
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau (WPF, 5. und 6. Semester)
Sonstige Informationen:	
Letzte Aktualisierung:	07.02.2022

1.5 Digitale Produktion

Modulnummer:	tbd
Modulbezeichnung:	Digitale Produktion
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Eike Permin
Dozierende:	Prof. Dr. Eike Permin
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden können digitale Systeme in der Produktion entwerfen, einführen und anwenden, indem sie...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die übergeordneten Konzepte und grundlegenden Änderungen verstehen, die mit der Digitalisierung der Produktion einhergehen • eine kritisch reflektierte Grundhaltung entwickeln, die über technische Spielereien hinaus auf die zu lösenden Probleme schaut • erkennen, dass der stetig fortschreitende Wandel eine starke Selbstverantwortung in der Weiterbildung über die Studienzeit hinaus verlangt • neue Fachdisziplinen, die in die Produktion Einzug halten, wie z.B. Data Scientists, in Bezug zu ihrer eigenen Tätigkeit setzen • die nicht-technischen Aspekte der Digitalisierung, von Veränderungen in den Geschäftsmodellen über ethische Fragestellungen bis hin zu juristischen Aspekten, einordnen können
Modulinhalte:	<p>Die Veranstaltung baut auf den Vorkenntnissen der Studierenden aus Informatik sowie evtl. Produktionsmanagement und Fertigungstechnik auf. Losgelöst von spezifischen Herstellern oder Systemen soll den Studierenden ein Einblick in die verschiedenen Aufgabenbereiche ermöglicht werden, in denen Digitalisierung in der Produktion einen Mehrwert leistet. Die einzelnen Vorlesungen bauen aufeinander auf und werden daher technisch anspruchsvoller. Die Pakete folgen damit der klassischen Wissenspyramide.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computer verstehen (SPS, PLC, von Neumann Modell) • Daten erheben und visualisieren • Informationen ableiten (Machine Learning) • Prozesse und Abläufe planen (Scheduling) • Prüfen und Regeln (CAQ Systeme) • Prozesse managen und leiten (Managementsysteme, Workflow Systeme) • Projekte oder Produkte umsetzen (agiles Methoden und Entwicklung, SCRUM)

	<ul style="list-style-type: none"> • Geld verdienen (Geschäftsmodelle in I4.0) • Ethisch sein (Ethik, DSGVO, ISO Compliance)
Lehr- und Lernmethoden:	Im Rahmen eines Blended Learning Ansatzes werden den Studierenden Informationen, ausgewählte Texte und Ted Talks sowie kurze eigene Videos vorab zur Verfügung gestellt. In der Veranstaltung werden die wichtigsten fachlichen Inhalte, Modelle und Technologien aus Produktion und Informatik aufgegriffen und diskutiert. Anhand echter Fallbeispiele bauen die Studenten durch eigene Anwendung in jedem Modul ihr Wissen aus.
Leistungen:	Benotete Prüfung, Format wird in der ersten Vorlesung festgelegt
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	60h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzung:	Bestandenes Grundstudium
Empfohlene Literatur:	-
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau – alle Studienschwerpunkte • Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen - Studienschwerpunkt Maschinenbau oder Umwelttechnik (Schwerpunktfächer, 5. oder 6. Sem.)
Sonstige Informationen:	-
Letzte Aktualisierung:	08.04.2024

1.6 Elektrische Antriebssysteme

Modulnummer:	15A-EAN-1
Modulbezeichnung:	Elektrische Antriebssysteme
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4. oder 5. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jährlich
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Michael Freiburg
Dozierende:	Prof. Dr. Michael Freiburg
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden können elektrische Antriebssysteme verstehen, projektieren und planen,</p> <p>indem sie die grundlegenden Konzepte von Antrieben kennen, verstehen und bewerten sowie diese unter Nutzung aktueller Projektierungswerkzeuge anwenden und planen,</p> <p>um ein tieferes Verständnis einer Kerntechnologie der Automatisierungstechnik zu entwickeln und für eine berufliche Tätigkeit als Automatisierungsingenieur*in qualifiziert zu sein.</p>
Modulinhalte:	a) Vorlesung

	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen Antriebstechnik - Leistungselektronik - Technik elektrischer Antriebe in der Automatisierungstechnik - Asynchronmotoren - Synchronmotoren - Messsysteme - Regelungsarten - Frequenzumrichter - Anwendungsbeispiele von realen Industrieanlagen
	<p>b) Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Drehzahlveränderliche Antriebe (Modellanlage) - Positionsfähige Antriebe (Modellanlage)
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Lehrgespräch, Praktikum
Prüfungsformen:	Klausurarbeit
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	60 h
Selbststudium:	90 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrotechnik I und II
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Werner Böhm: Elektrische Antriebe, Vogel Fachbuch, Kamprath-Reihe, ISBN 13: 978-3-8343-3083-3) - Jens Weidauer: Elektrische Antriebstechnik / Grundlagen, Auslegung, Anwendungen, Lösungen, Siemens/Publicis-Erlangen, ISBN 978-3-89578-308-1 - Edwin Kiel: Antriebslösungen, Springer, ISBN 978-3-540-73425-3 - Rolf Fischer: Elektrische Maschinen, Hanser Verlag
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen
Besonderheiten:	keine
Letzte Aktualisierung:	24. Mai 2020

1.7 Elektrische Energieversorgung und Smart Grids

Modulnummer:	-
Modulbezeichnung:	Elektrische Energieversorgung und Smart Grids
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul (WPF)
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	6. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Michael Freiburg
Dozierende:	Prof. Dr. Michael Freiburg
Learning Outcome:	Die Studierenden können Elektrische Energieversorgungssysteme verstehen und analysieren und die mit modernen Systemen verbundenen Herausforderungen systematisch analysieren und interpretieren,

indem sie

- Systemkomponenten und deren elektrische Eigenschaften kennen,
- Die Wirkungsweisen Elektrischer Energiesysteme verstehen,
- Die Herausforderungen moderner Energiesysteme und entsprechende Lösungsmöglichkeiten analysieren,
- Einfache Simulationsbeispiele selbständig entwickeln, parametrieren und simulieren,

um ein grundlegendes Verständnis über Energieversorgungssysteme zu entwickeln und die anwendungsorientierten Grundlagen und systembezogene Merkmale dieses Industriezweiges zu erlernen.

Modulinhalte:	<p>a) Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Historischer Überblick - Systeme und Komponenten der elektrischen Energieversorgung - Erzeugung elektrischer Energie - Übertragungs- und Verteilsysteme - Netzbetrieb - Smart Grids - Einführung Netzqualität - Übersicht Erneuerbare Energiequellen <p>b) Praktikum + Fallstudie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simulation des Verhaltens elektrischer Energiesysteme
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Lehrgespräch, Übung, Praktikum
Leistungen:	Benotete Prüfung oder mündliche Prüfung (je nach Kursgröße)
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 h (Vorlesung: 45 h, Praktikum/Fallstudie: 15 h, Selbststudium: 90 h)
Präsenzzeit:	60 h
Selbststudium:	90 h
Empfohlene Voraussetzung:	Elektrotechnische Grundausbildung, Besuch der Vorlesungen Einführung in die Elektrotechnik 1+2
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Schwab, A.: Elektroenergiesysteme, Springer Vieweg Verlag - Heuck, K.; Dettmann, K.D., Schulz, D.: Elektrische Energieversorgung, Vieweg+Teubner - Crastan, V.: Elektrische Energieversorgung 1, Springer Verlag - Buchholz, M.; Styczynski, Z.: Smart Grids, VDE Verlag
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Elektrotechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen
Sonstige Informationen:	keine
Letzte Aktualisierung:	07.02.2022

1.8 Fabrikplanung

Modulnummer:	FM/FK-04 IFP
Modulbezeichnung:	Fabrikplanung
Art des Moduls:	Pflichtmodul / Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Studiensemester

Häufigkeit des Angebots:	SS, WS
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Thomas Münster
Dozierende:	Prof. Dr. Thomas Münster
Learning Outcome:	Die Studierenden sind in der Lage, die Wertschöpfung in einer bestehenden oder zu entwerfenden Fabrik zu analysieren und Problemlösungen zu konzipieren. Die Problemlösung folgt dem Vorgehensmodell der 8-D Methode. Die Studierenden können zusätzlich die wesentlichen Aspekte der Wertschöpfung in einer Fabrik Teilnehmerorientiert aufbereiten und diskutieren.
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Kapazitätsengpässe und Produktivitätsverluste • Bestände und Durchlaufzeiten • Ausschuss und Nacharbeit • Nachhaltigkeit
Lehr- und Lernmethoden:	interaktiver Lehrvortrag, angeleitete Projektarbeit
Leistungen:	Bestandener Pflichtvortrag als Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung Vorlesungsbegleitendes Projekt im Team
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	60 h
Selbststudium:	90 h
Empfohlene Voraussetzung:	Zulassung zu einem der Bachelor-Studiengänge der Ingenieurwissenschaften.
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • J. Brenner: Lean Production, Hanser, 2018 • B. Jung, S. Schweißler, J. Wappis: 8D und 7Step, Hanser, 2011
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau - Studienschwerpunkt Fertigung Kunststoff (2. Studienabschnitt, 5. oder 6. Sem.) • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau - Studienschwerpunkt Fertigung Metall (2. Studienabschnitt, 5. oder 6. Sem.) • Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen - Studienschwerpunkt Maschinenbau (Schwerpunktfächer, 5. oder 6. Sem.)
Sonstige Informationen:	-
Letzte Aktualisierung:	28.01.2022

1.1 Fertigungsmesstechnik

Modulnummer:	FM-04 IFMT
Modulbezeichnung:	Fertigungsmesstechnik
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	-
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Thomas Münster
Dozierende:	Lutz Müller

Modulnummer:	FM-04 IFMT
Learning Outcome:	Messen und Prüfen sind Tätigkeiten im industriellen Produktionsprozess, denen eine hohe Bedeutung zukommt. Der Trend zu höheren Anforderungen an das Produkt führt u.a. auch zu höheren Anforderungen an die Qualität der Einzelteile und ihrer Herstellung. Mit Koordinatenmessgeräten lassen sich in einer Aufspannung mit höchster Genauigkeit unterschiedlichste Prüfaufgaben an Werkstücken ausführen und die Ergebnisse übersichtlich und verständlich dokumentieren. Es existieren unterschiedliche Geräte und Rechnerprogramme, die das Ziel haben, möglichst alle denkbaren Messaufgaben abzudecken und die Prüfung wirtschaftlich, schnell und in der Handhabung einfach zu gestalten. Das Modul vermittelt in Vorlesung und praktischer Übung Kenntnisse dieser Materie, die zur erfolgreichen Anwendung der Fertigungsmesstechnik Voraussetzung sind.
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Theoretische Grundlagen der Fertigungsmesstechnik • Einführung in die Fertigungsmesstechnik • Übersicht über die wichtigen Normen • Übersicht über die mathematischen Grundlagen • Vorstellung der Tastsysteme und Antastverfahren • CNC Programmierung • Einbindung in das Qualitätsmanagement • Rechnergestützte Simulation von KMG • Abnahme und Überprüfung von KMG • Praxis der Koordinatenmesstechnik im Maschinenbau • Einsatzerfahrungen in der Fertigung • Praktische Anwendung / Arbeiten an der Maschine und am Simulator
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, praktische Arbeiten an der Maschine bzw. am Simulator
Leistungen:	Es wird benotet mit jeweils: 20% → Drei Messprotokolle von unterschiedlichen Messaufgaben als Gruppenleistung, an der Messmaschine und am Simulator 40% → Ein Messprotokoll einer eigenständigen Messaufgabe, als Einzelleistung am Simulator 40% → Abschließendes Fachgespräch
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	60h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzung:	Erfolgreich abgeschlossenes Grundstudium
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • T. Pfeifer (Hrsg.), Koordinatenmesstechnik für die Qualitätssicherung, VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, 1992. • W. Dutschke, Fertigungsmesstechnik, B.G.Teubner Stuttgart 1993 • H.R. Wollersheim, Theorie und Lösung ausgewählter Probleme der Form- und Lageprüfung auf Koordinatenmessgeräten, Fortschr.-Ber. VDI-Z, VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, 1984. • Präzisionsmesstechnik in der Fertigung mit Koordinatenmessgeräte, von Hans J. Neumann u. a., expert Verlag, 3. Auflage 2010T. Pfeifer (Hrsg.), Koordinatenmesstechnik für die Qualitätssicherung, VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, 1992
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunktfächer, 5. oder 6. Sem.) • Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen - Studienschwerpunkt Maschinenbau (Schwerpunktfächer, 5. oder 6. Sem.)
Sonstige Informationen:	-
Letzte Aktualisierung:	28.01.2022

1.9 Führungs- und Verhaltenskompetenzen I und II

Modulnummer:	W-06-IFVI u.W-06-IFVII
Modulbezeichnung:	Führungs- und Verhaltenskompetenzen I und II
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Dr. Siegfried Stumpf
Dozierende:	Louisa Rinsdorf, Eberhard Schenk
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden können die theoretischen Grundlagen der jeweiligen Führungs- und Verhaltenskompetenzen differenziert rekapitulieren und deren Anwendungspotenziale und -grenzen kritisch beurteilen sowie die entsprechenden Anwendungssituationen analysieren, adäquate Handlungsalternativen ableiten und die Konsequenzen überdenken,</p> <p>indem sie die verschiedenen Methoden aus dem jeweiligen Themengebiet in den entsprechenden Situationen anwenden und deren Wirkung reflektieren,</p> <p>um sich ihrer Rolle, ihrer (u. a. ethischen) Verantwortung und der Wirkung des eigenen Verhaltens in spezifischen Situationen des jeweiligen Themengebietes bewusst werden und die Wechselwirkung zwischen Verhalten und Reaktion verstehen.</p>
Modulinhalte:	<p>Einschlägige Aspekte ausgewählter Führungs- und Verhaltenskompetenzen, wie z. B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verhandlungsführung • Führung • Kommunikationstraining • Kreativitätsmethoden • Konfliktmanagement • Moderation/Rhetorik • Interkulturelle Teamkompetenz • Teams entwickeln, leiten, optimieren • Sozioempirische Forschungsmethoden für Ingenieur*innen <p>Das spezifische Angebot aus dem Bereich der Führungs- und Verhaltenskompetenzen richtet sich nach dem Bedarf der Studierenden und wird jeweils Anfang eines Semesters inhaltlich präzisiert.</p>
Lehr- und Lernmethoden:	Seminar, Verhaltenstraining, Übung, Gruppenarbeiten, Rollenspiele, Videoanalysen, Präsentationen, Fallbeispiele, rechnergestützte Planspiele, Anwesenheitspflicht
Prüfungsformen:	<p>a) Benotete Bearbeitung eines fachspezifischen Themas</p> <p>b) Klausur oder praktische Prüfung</p>

	Bildung der Modulnote: je nach Seminar von 30%/70% bis zu 50%/50% (a: b)
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150
Präsenzzeit:	60
Selbststudium:	90
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	Entsprechende Literaturhinweise und Skripte werden angebotsspezifisch ausgegeben.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Elektrotechnik Bachelor Maschinenbau Bachelor Informatik Bachelor Wirtschaftsinformatik Bachelor IT-Management
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	08.04.2024

1.10 Grundlagen der Umweltchemie

Modulnummer:	-
Modulbezeichnung:	Grundlagen der Umweltchemie
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Miriam Sartor
Dozierende:	Prof. Dr. Miriam Sartor
Learning Outcome:	Die Studierenden können Umweltprobleme verstehen und beherrschen die dafür notwendigen chemischen Grundlagen, indem sie <ul style="list-style-type: none"> • anhand der Systematik „Aufbau der Erde“ die jeweiligen chemischen Grundlagen kennenlernen und verstehen, • weltweite Zusammenhänge der globalen Stoffkreisläufe verstehen, • Grundkonzepte der Umwelttechnik verstehen und auf einfache Beispiele anwenden, • Methoden zur Analyse von Umweltproblemen kennenlernen und anwenden,

	um
	<ul style="list-style-type: none"> • ein Verständnis für die Fachdisziplin Umwelttechnik zu entwickeln, • eine Kompetenz für lösungsorientiertes Denken für Umweltprobleme zu erwerben und • auf das weitere Studium vorbereitet zu sein.
Modulinhalte:	<p>Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe und Definitionen (Umwelt, Umweltschutz, Umweltbelastungen, Verunreinigung Luft, Wasser u. Boden) • Entstehung und Aufbau der Erde (Aufbau der Erde, globale Stoffkreisläufe, Rohstoff- und Energievorräte) • Stoffe in der Umwelt (physikalische und chemische Eigenschaften, Produktionsmengen, Transport und Dispersion, Persistenz, Abbaubarkeit, Anreicherung, Schadwirkungen, Geruchsbelästigungen) <p>Atmosphäre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeines (Zusammensetzung und Eigenschaften, Schäden durch Luftverunreinigungen, Grundlagen der Photochemie, OH-Radikale in der Troposphäre) • Kohlendioxid (Eigenschaften, Quellen und Senken, Klimaauswirkungen/Treibhauseffekt) • Kohlenmonoxid (Eigenschaften, Quellen und Senken, Auswirkungen auf den Menschen) • Oxide des Stickstoffs (Eigenschaften, Entstehung und Vermeidung, Auswirkungen auf Lebewesen, Gleichgewichte NO-NO₂) • Schwefelverbindungen (Eigenschaften, Quellen und Senken, Wirkungen, saurer Regen, London-Smog) • Flüchtige organische Verbindungen (Eigenschaften, Quellen und Senken, Photooxidantien, Treibhauseffekt, Ozonloch, Wirkungen aus Automobilabgasen, Los-Angeles-Smog) • Aerosole (Eigenschaften und Bedeutung, Quellen und Senken, Zusammensetzung, Größe/Verteilung/Lebensdauer, Einfluss auf den Menschen –Tabakrauch, Asbeste -) <p>Wasser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen (Bedeutung und Eigenschaften, Säure-Base-Reaktionen, offene und geschlossene Systeme, Fällung und Hydroxiden, Flockung) • Wasserkreislauf (Wassermengen, natürliche Gewässer und Ozeane, Wasserbelastungen, Bewertung wassergefährdender Stoffe) • Trinkwasser- und Abwasserbelastungen (Trinkwasser, Abwasser, Reinigung kommunales Abwasser) <p>Boden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen (Zusammensetzung und Bestandteile, Bedeutung und Funktionen, Verwitterung und Erosion, Düngemittel) • Bodenbelastungen (Schadstoffe, Bodenversauerung, Pestizide) • Schwermetalle (Bedeutung/Emissionen/Kreisläufe/Persistenz von Metallen, Quecksilber, Blei, Cadmium – Giftigkeit und ökologische Auswirkungen) • Altlasten (Bewertung, Sanierung und Sicherung)
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Übung

Leistungen:	Benotete Prüfung, Format wird in der ersten Vorlesung festgelegt
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Lehrvortrag 40 h, Übungen 20 h
Selbststudium:	90 h
Empfohlene Voraussetzung:	-
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Bliefert, C.: Umweltchemie, 3. aktualisierte Auflage, Weinheim, 2002 • Bannwarth, H.; Kremer, B. P.; Schulz, A.: Basiswissen Physik, Chemie und Biochemie - Vom Atom bis zur Atmung – für Biologen, Mediziner, Pharmazeuten und Agrarwissenschaftler, 4., aktualisierte Auflage, Berlin, 2019
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen, Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
Sonstige Informationen:	-
Letzte Aktualisierung:	07.02.2022

1.11 Laser und Elektrooptische Systeme

Modulnummer:	LEO-01
Modulbezeichnung:	WPF Laser und Elektrooptische Systeme
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	-
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Sebastian Kraft
Dozierende:	Prof. Dr. Sebastian Kraft
Learning Outcome:	Im Rahmen dieses Moduls wird den Studierenden eine Grundqualifikation im Bereich Optische Technologien vermittelt. Unter dem Begriff Optische Technologien wird das gesamte Anwendungsfeld der Optik und Optoelektronik zusammengefasst. Landes- und bundesweite Netzwerke koordinieren eine Vielzahl von Aktivitäten im Bereich Forschung, Entwicklung und industrieller Implementierung dieses Bereichs der technologischen Entwicklung. Somit werden die Studierenden in ihrem Berufsleben zunehmend mit dieser Technik konfrontiert. Sie sollen mit diesen Fächern die anwendungsorientierten Grundlagen dieses Arbeitsfeldes erlernen.
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Inhalte Laser und Elektrooptische Systeme • Grundlagen der Wellen, Wellenausbreitung und Wellenüberlagerung • Licht-Materie Wechselwirkung • Lichtverstärkung und Laserprinzip • Verschiedene Lasersysteme • Pulslasersystem • Elektrooptische und nichtlineare optische Effekte • Laseranwendungen
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung, Praktikum, Seminar
Leistungen:	Praktikumsausarbeitungen und Seminarvortrag mit Ausarbeitung

Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	60h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzung:	Erfolgreicher Abschluss der Fächer des Grundstudiums der Bachelor-Studiengänge Ingenieurwissenschaften
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Eugene Hecht: Optik • Saleh, Teich: Grundlagen der Photonik • Bergmann, Schaefer: Lehrbuch der Experimentalphysik Bd. 3 Optik • Meschede: Optics, Light and Lasers • Kneubühl/Sigrist: Laser • Ch. Davis: Lasers and Elektro-Optics – Fundamentals and Engineering • W. T. Silfvast: Laser Fundamentals • Glaser: Photonik für Ingenieure • Yu, Yang: Introduction to Optical Engineering
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau (WPF, 5. und 6. Semester) • Bachelor: Elektrotechnik (WPF, 6. Sem.) • Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen (WPF, 5. und 6. Semester) • Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen (WPF, 5. und 6. Sem)
Sonstige Informationen:	Vorlesungsunterlagen sowie detaillierte Terminpläne der Vorlesung können auf der Veranstaltungsseite unter www.gm.fh-koeln.de/phy abgerufen werden.
Letzte Aktualisierung:	07.02.2022

1.12 Optoelektronik

Modulnummer:	OEL-01
Modulbezeichnung:	Optoelektronik
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	1 bis 2 mal pro Jahr
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Kraft
Dozierende:	Prof. Dr. Kraft
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden können in einem optoelektronischen Projekt eine praxisnahe Aufgabenstellung lösen.</p> <p>Dazu müssen Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • geeignete optische und elektronische Systeme auswählen, • eigene Schaltungen und Optiken entwickeln, • die Funktion ihrer Entwicklung bewerten und • die Ergebnisse ihres Projekts darstellen.

Anwendungsbezug:

	Dieses Moduls führt zu einer Grundqualifikation der Studierenden im Bereich „Optische Technologien“. Unter dem Begriff „Optische Technologien“ wird das gesamte Anwendungsfeld der Optik und Optoelektronik zusammengefasst. Die Studierenden werden in ihrem Berufsleben zunehmend mit dieser Technik konfrontiert. Sie sollen mit diesen Fächern die anwendungsorientierten Grundlagen dieses Arbeitsfeldes erlernen.
Modulinhalte:	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Optoelektronik • Halbleiterelektronik und Bändermodell • Photophysikalische Effekte • Photobiologische Effekte • Grundlagen der Lichttechnik • Grundlagen der Strahlungsemitter • Grundlagen der Strahlungsempfänger • Optoelektronische Koppellemente • Optoelektronische Anwendungsschaltungen
Lehr- und Lernmethoden:	a) Vorlesung b) Projekt
Leistungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung einer Projektarbeit (100% der Gesamtnote) • Voraussetzung für Projektteilnahme: Erreichen von min. 20 Punkten aus den Lernfortschrittskontrollen (LFK). In LFK sind max. 40 Punkte erreichbar.
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung – 60h Projekt – 15h
Selbststudium:	75h
Empfohlene Voraussetzung:	Zulassung zum Hauptstudium
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau (WPF, 5. und 6. Semester) • Bachelor: Elektrotechnik (WPF, 6. Sem.) • Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen (WPF, 5. und 6. Semester) • Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen (WPF, 5. und 6. Sem)
Sonstige Informationen:	-
Letzte Aktualisierung:	07.02.2022

1.13 Organisation und Management

Modulnummer:	08-H-06 IOM
Modulbezeichnung:	Organisation und Management
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	-
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Torsten Klein
Dozierende:	Prof. Dr. Torsten Klein

Learning Outcome:	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die wesentlichen grundlegenden Begriffe, Ziele und Strategien der modernen Unternehmensorganisation • kennen die Anforderungen an Führungskräfte • beherrschen das Instrumentarium des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses • kennen, vergleichen und differenzieren die Inhalte verschiedener Organisationskonzepte sowie deren Vor- und Nachteile • beherrschen die wesentlichen grundlegenden Begriffe, Ziele und Strategien des Innovationsmanagements • kennen die Methoden des Projektmanagements und der Projektplanung und wenden diese gezielt an • bearbeiten selbstständig im Rahmen der Projektarbeit verschiedene Themen aus der aktuellen Organisationslehre und -praxis: identifizieren Problemstellungen; erarbeiten und bewerten Lösungen; dokumentieren und präsentieren Ergebnisse zielgruppengerecht <p>um in der Lage zu sein, Konzepte und Entwicklungen aus dem Themenkomplex der Organisation und das Management in die Praxis zu transferieren zum Beispiel Organisationskonzepte zu planen und bestehende Abläufe zu bewerten und zu optimieren.</p>
Modulinhalte:	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Managementmodelle • Neue Geschäftsmodelle • Strategische Situationsanalyse • Anforderungen an Führungskräfte • Veränderungsmanagement • Komplexitäts- und Variantenmanagement • Organisationsgestaltung und –Entwicklung • Prozessmanagement • Projektmanagement • Innovationsmanagement • Shopfloormanagement • Fraktale Fabrik • Shared Service
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung
Leistungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung einer Projektarbeit (100% der Gesamtnote) • Voraussetzung für Projektteilnahme: Erreichen von min. 20 Punkten aus den Lernfortschrittskontrollen (LFK). In LFK sind max. 40 Punkte erreichbar.
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	60h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzung:	Bestandenes Grundstudium
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vahs, D.: Organisation. 8., überarbeitete und erweiterte Auflage, 2012 • Frese, E., Graumann, M., Theuvsen, L.: Grundlagen der Organisation. 10. Auflage, 2012 • Schreyögg, G., Organisation, 3. Auflage 1999, Gabler, Wiesbaden • Hungenberg, H., Strategisches Management im Unternehmen, 3. Auflage, 2004, Gabler, Wiesbaden • Laux, H., Liermann, F., Grundlagen der Organisation, 6. Auflage, Springer 2005 Berlin

	<ul style="list-style-type: none"> Burghardt, M., Einführung in Projektmanagement, 4. Auflage, 2002, Verlag Siemens, Berlin
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	<ul style="list-style-type: none"> Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau (2. Studienabschnitt, 5. oder 6. Sem.) Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen (2. Studienabschnitt, 4. Sem.)
Sonstige Informationen:	-
Letzte Aktualisierung:	07.02.2022

1.14 Personalführung

Modulnummer:	...
Modulbezeichnung:	Personalführung
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Siegfried Stumpf
Dozierende:	Prof. Dr. Siegfried Stumpf
Learning Outcome:	<p>WAS: Die Studierenden können Aufgaben- und Problemstellungen der Mitarbeiterführung mit Systematik angehen, diese reflektieren und Lösungsansätze hierzu entwickeln und umsetzen.</p> <p>WOMIT: indem sie unterschiedliche Führungsdefinitionen und die unterschiedlichen Rollen-aspekte der Führens kennenlernen, die unterschiedlichen sozialpsychologischen Grundlagen der Macht verstehen und sensibilisiert sind für deren Wirksamkeit, die wichtigsten Führungstheorien kennen und verstehen, die Bedeutung der Mitarbeiterorientierung und die Verantwortung der Führungskraft sowohl für die Aufgabenbewältigung als auch das Wohlergehen der Mitarbeiter verstehen, zentrale Personalführungsinstrumente (Mitarbeitergespräch, Zielvereinbarung ...) kennenlernen und die Anwendung dieser Instrumente in Rollenspielen üben, zentrale Personalauswahl- und Personalentwicklungsinstrumente kennen und um die Erfolgsfaktoren bei deren Anwendung wissen, Einblicke in die kulturellen Determinanten der Führung gewinnen, und sensibilisiert werden für die eigenen Führungspotentiale und für Fragen der eigenen Karriereentwicklung.</p> <p>WOZU: um eine gute Grundlage zu schaffen für die Übernahme von Führungsaufgaben in der späteren beruflichen Praxis als Ingenieur/in.</p>
Modulinhalte:	<p>Grundlagen der Personalführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Führungsdefinitionen - Führung und Macht in Organisationen - Rollenkonzept der Führung - Empirische Studien zum Führungsalltag in Organisationen - Modelle der Führungsforschung (Verhaltenstheoretische Ansätze, Transformationale Führung Situative Führung...) - Instrumente zur Führungsstilanalyse <p>Konflikte als Bestandteil organisationsinterner Prozesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kommunikative Grundlagen des Konfliktgeschehens - Modelle zu Arten und Bewältigungsmechanismen von Konflikten <p>Instrumente der Personalführung:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Überblick - Führungsinstrument „Mitarbeitergespräch“ - Führungsinstrument „Zielvereinbarungs- und Entwicklungsgespräch“ - Coaching als Führungsinstrument <p>Instrumente der Personalauswahl und –entwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überblick - Formen des Personalauswahlinterviews - Assessment Center/Development Center - Persönlichkeitsfragebögen - Teamentwicklung <p>Aspekte internationalen Managements:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition von Grundbegriffen (Kultur, interkulturelle Kompetenz ...) - Zentrale Kulturmerkmale und -unterschiede - Interkulturelle Anpassungsverläufe - Empirische Ergebnisse der Forschung zu Auslandsentsendungen - Ansätze interkulturellen Trainings <p>Aktuelle Themen, z.B. Burnout: Begriff, Prävention, Therapie.</p>
Lehr- und Lernmethoden:	<ul style="list-style-type: none"> - Seminaristischer Unterricht (Input von Dozent und Diskussion) - Gruppenarbeiten - Themenerarbeitung durch Referate / Präsentation von Referaten - Simulationen/Rollenspiele zu Führungssituationen - Erprobung und Interpretation von Fragebogenverfahren zur Führungsstilanalyse - Videoanalysen von Führungssequenzen
Prüfungsformen:	<p>a) Referat (Mündliche Präsentation zu einem Thema)</p> <p>b) Klausur</p> <p>Bildung der Gesamtnote: Mittelwert aus der Noten für a) und b), Gewichtung der beiden Teile 1:1.</p>
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150
Präsenzzeit:	60
Selbststudium:	90
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 5. Semesters des Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	<p>Blessin, B. & Wick, A. (2017). Führen und führen lassen (8. Auflage). Stuttgart: Lucius und Lucius, UTB</p> <p>Northouse, P. G. (2012). Leadership. Theory and Practice (6th. ed.). Thousand Oaks: Sage.</p> <p>Schuler, H. (Hrsg.). (2014). Lehrbuch der Personalpsychologie (3. Auflage). Göttingen: Hogrefe.</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	20.10.19

1.15 Programmieren

Modulnummer:	I-03 PRO
Modulbezeichnung:	Programmieren
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul

ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	3. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Elena Algorri
Dozierende:	Prof. Dr. Elena Algorri
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lösungen für Ingenieurprobleme einfacher bis mittlerer Komplexität in einer strukturierten Art und Weise zu formulieren, - ihre Lösung eines Ingenieurproblems in einem Satz von Regeln zu beschreiben, welcher in einer Computersprache abgebildet werden kann, - ihre Lösung eines Ingenieurproblems in einer objektorientierten Programmiersprache zu programmieren, - ihr Computerprogramm zu testen, zu ändern und zu erweitern, - ihrem Programm eine grafische Benutzeroberfläche für eine verbesserte Benutzerinteraktion hinzuzufügen, - Ingenieursysteme mit den Methoden objektorientierter Programmierung zu beschreiben und zu simulieren, <p>indem sie</p> <ul style="list-style-type: none"> - die vollständige Syntax und Semantik einer Programmiersprache kennen und verstehen, damit die oder der Studierende Einblick in die Möglichkeiten und den Umfang einer modernen Programmiersprache gewinnen kann, - die Bedeutung von Datenstrukturen, Algorithmen und die Verwendung von Computerspeicher veranschaulichen und erklären können, - der Prinzipien der Computergrafik und der Mensch-Maschine-Interaktion erlernen und implementieren können, <p>um aufbauend auf den in der Lehrveranstaltung vermittelten Kenntnissen die Programmierung beruflicher Anwendungen sicher zu beherrschen.</p>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung und Entwicklungsumgebungen für C++ <ul style="list-style-type: none"> - C++ Programmstruktur - Die C++ Basisdatentypen - Ein und Ausgabe von Information - Arithmetische Operatoren - Sprachelemente: Klammern und Punktzeichen - Schlüsselwörter - Deklarationen und Definitionen - If - Else Kontrollstrukturen <ul style="list-style-type: none"> - Boolesche Algebra - Vergleichsoperatoren - Anordnungsoperatoren - Operatorenreihenfolge - Switch - Case Kontrollstruktur - Arrays und Vektoren - Strukturen - Strings - Iterative Konstrukte

-
- While, For, Do - while, GoTo, Continue
 - Pointer
 - Adressoperator, Indirektionsoperator
 - Null Pointer
 - Dynamische Speicher
 - Schlüsselwörter new und delete
 - Pointers und Arrays
 - Müllprobleme
 - Funktionen
 - Globale und lokale Variablen
 - Parameterübergabe: Call by Value, Call by Reference, Referenzübergabe
 - Arrays und Pointers als Funktionsparametern
 - Überladen von Funktionen
 - Zufallszahlen
 - Rückgabeparametern
 - Objektorientiertes Programmieren
 - Klassen und Objekte
 - Methoden
 - Namespaces
 - Abstrakter Datentypen
 - set_ und get_ Funktionen
 - Kapselung
 - UML
 - Konstruktoren und Destruktoren
 - this Zeiger
 - Trennung von Interface und Implementierung
 - Vererbung, Basis- und Abgeleitete Klassen
 - Klassen Hierarchien
 - Zugriff bei der Vererbung
 - Polymorphie
 - Bitwise Operatoren
 - Operatoren &, |, ^, <<, >>

Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag, Übung, Praktikum, Projekte, Hausaufgaben, Labore
Prüfungsformen:	Klausurarbeit
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	65 h
Selbststudium:	85 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Informatik I und Informatik II
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - C++: Das umfassende Handbuch, aktuell zum Standard C++11, Galileo Computing, Auflage: 3 (27. Januar 2014), ISBN-10: 3836220210, ISBN-13: 978-3836220217 - Der C++-Programmierer: C++ lernen - professionell anwenden - Lösungen nutzen Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG; Auflage: 3., erweiterte Auflage (16. Januar 2014), ISBN-10: 3446438947, ISBN-13: 978-3446438941 - Grundkurs C++: C++-Programmierung verständlich erklärt Galileo Computing; Auflage: 2 (27. Mai 2013), ISBN-10: 3836222949, ISBN-13: 978-3836222945

Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Vertiefung Elektrotechnik
Besonderheiten:	Keine
Letzte Aktualisierung:	24. Oktober 2019

1.16 Projektmanagement

Modulnummer:	15-H-06-IPM
Modulbezeichnung:	Projektmanagement
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	4. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Stumpf
Dozierende:	Stumpf
Learning Outcome:	<p>WAS: Die Studierenden können Projekte in Projektgruppen systematisch und gezielt vorbereiten, durchführen und zum Abschluss bringen.</p> <p>INDEM: ein umfassendes Verständnis für die für die Erfolgsfaktoren gelingender Projektarbeit erarbeitet wird, die zentralen Projektmanagementmethoden bezüglich Auftrags- und Zielklärung, Projektplanung, Risikomanagement und Projektcontrolling kennengelernt und angewendet werden, die Bedeutung von kommunikativen und sozialen Faktoren des Projektmanagements (z.B. Machtpromotoren, Stakeholder, Kommunikation in Projektgruppe ...) erkannt sowie Techniken und Vorgehensweisen zum Management dieser kommunikativen und sozialen Faktoren angewendet werden, und für eigene Stärken und Schwächen in der Projektarbeit sowie eigene Potenziale in Bezug auf das Leiten von Projekten sensibilisiert wird.</p> <p>WOZU: um Projekte im weiteren Studienverlauf und in den späteren beruflichen Praxis kompetent bewältigen zu können und so eine gute Basis zu legen für berufliche Projektarbeit als Ingenieur sowie für berufliche Laufbahnen im Kontext des Projektmanagements.</p>
Modulinhalte:	<p>Die Inhalte des Moduls orientieren sich an den Qualifizierungsschwerpunkten der Deutschen Gesellschaft für Projektmanagement e.V. (GPM) sowie der IPMA (International Project Management Association). Folgende Inhalte werden vermittelt/erlernt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rückblick auf Grundlagen des Projektmanagements (vgl. Modul „Wiss. Arbeiten und Grundlagen der Projektarbeit) - Vorgehensweisen der Auftrags- und Zielklärung in Projekten - Methoden der Projektplanung (u.a. Netzplantechnik) - Methoden der Risikoanalyse und des Risikomanagements - Methoden des Projektcontrollings (Meilensteintrendanalyse, Stichtagskontrolle ...) - Stakeholdermanagement in Projekten (u.a. Bedeutung von Machtpromotoren) - Änderungsmanagement in Projekten - Wirtschaftlichkeitsanalyse in Projekten - Vertragsgestaltung in Projekten - Berichtswesen und Dokumentation in Projekten - Softwaretool MS-Project zur Unterstützung der Projektgruppenarbeit - Anforderungen an Projektleiter, Auswahl und Entwicklung von Projektleitern - Management kritischer Kommunikationssituationen in Projekten (z.B. Konfliktmanagement) - Gestaltung der Teamarbeit (Teambuilding und Teamentwicklung, Moderation von Projektgruppensitzungen ...)

	<ul style="list-style-type: none"> - Motivation in Projektgruppen - Interkulturelle Aspekte der Projektarbeit
Lehr- und Lernmethoden:	<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesung - Übung: Methoden in kleineren Gruppen unter Anleitung erproben - Vom Dozenten begleitete Projektarbeit in Teams mit ca. 5 Studierenden <p>Die Projektarbeit dient dazu, sich in Kleingruppen anhand von Literatur die Inhalte der Veranstaltung anzueignen und diese für die Lösung von Projektaufgaben einzusetzen. Die Projektarbeiten werden durch den Dozenten begleitet; im Rahmen von Meilensteintreffen sind Zwischenergebnisse zu präsentieren. Die Projektarbeit endet a) mit einer abschließenden Präsentation durch das Projektteam, an der der Dozent sowie alle Studierenden teilnehmen, und b) der Übergabe der Projektergebnisse in Form einer Projektdokumentation. Die Projektergebnisse haben zwei Aspekte abzudecken: (1) Die inhaltlichen Projektergebnisse; (2) Kritische Reflexion der Projektarbeit sowie des Arbeitens im Team.</p>
Prüfungsformen:	<ul style="list-style-type: none"> a) Schriftliche und mündliche Präsentation der Ergebnisse der Projektarbeit b) Klausur <p>Bildung der Gesamtnote: Mittelwert aus der Noten für a) und b), Gewichtung der beiden Teile 1:1.</p>
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150
Präsenzzeit:	45
Selbststudium:	105
Empfohlene Voraussetzungen:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 4. Semesters (siehe §25, Abs. 2 der Prüfungsordnung)
Empfohlene Literatur:	<p>GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement & Gessler, M. (Hrsg.) (2014). Basiszertifikat im Projektmanagement (GPM, 7. Auflage). Nürnberg: GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement.</p> <p>Kraus, G. & Westermann, R. (2014). Projektmanagement mit System. Organisation, Methoden und Steuerung (5. Auflage). Wiesbaden: Gabler.</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Elektrotechnik
Besonderheiten:	-
Letzte Aktualisierung:	25.10.2019

1.17 Regelungstechnik

Modulnummer:	FM/K-03 RTE
Modulbezeichnung:	Regelungstechnik
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	-

Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Christian Wolf
Dozierende:	Prof. Dr. Christian Wolf
Learning Outcome:	Die Studierenden können einschleifige (Single-Input-Single-Output) Regelkreise auslegen und analysieren, indem sie das Verhalten linearer, dynamischer Systeme im Zeit- und Laplace-Bereich berechnen, das Stabilitätsverhalten untersuchen und praktische Einstellregeln anwenden, um Standard-Regelungen in industriellen Automatisierungssystemen und sonstigen Anwendungen entwickeln und parametrieren zu können.
Modulinhalte:	<p>a) Vorlesung Regelungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regler und Regelstrecken – Einführung • Einführung Laplace-Transformation • Systemelemente, Aufstellung von DGLs • Systembeschreibung durch Antwortfunktion • Übertragungsfunktion und Strukturen • Frequenzgang, Ortskurve, Bode-Diagramm • P, PT1, PT2, PTn – Glied • I, D-Glied • PID, P, PI, PD – Regler • Regelkreis: Statisches, Führungs-, Störverhalten • Stabilität allgemein, Hurwitz und vereinfachtes Nyquist-Kriterium • Empirische Reglereinstellung T-Summe etc. <p>b) Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung Simulationssoftware Winfact • Modellierung von Regelstrecken: Drehzahl, Füllstand, Durchfluss • Regleroptimierung am Simulationsmodell • Überprüfung des Streckenmodells mit der realen Versuchsanlage • Regleroptimierung am Versuchsmodell mit Stabilitätsanalyse
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung, Praktikum
Leistungen:	a) Benotete Prüfungen oder alternativ mündliche Prüfung
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	75h
Selbststudium:	75h
Empfohlene Voraussetzung:	-
Empfohlene Literatur:	-
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunktfächer, 5. oder 6. Sem.) • Bachelor: Elektrotechnik (Pflichtmodul-Hauptstudium, 3. Sem.) • Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen (2. Studienabschnitt, 4. Sem.)
Sonstige Informationen:	-
Letzte Aktualisierung:	07.02.2022

1.18 Spezielle Werkstoffkunde der Polymeren Werkstoffe

Modulnummer:	FK-05 ISWKP
Modulbezeichnung:	Spezielle Werkstoffkunde der polymeren Werkstoffe

Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	-
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Danka Katrakova-Krüger
Dozierende:	Dr. Ricarda Kendler
Learning Outcome:	<p>Am Ende dieser Lehrveranstaltung können die Studierenden anwendungsbezogen die Werkstoffeigenschaften von Bauteilen in Abhängigkeit von der Werkstoffzusammensetzung und vom Herstellverfahren einschätzen und beurteilen indem Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Literatur studieren und zusammenfassen, • experimentell die Zusammenhänge untersuchen, • die Ergebnisse dokumentieren und zusammenfassen und die Essenz ihrer Arbeit präsentieren, <p>um später eigenständig Entscheidungen bzgl. Werkstoff- und Verfahrenseinsatz unter realen Produktionsbedingungen treffen zu können. Die Projektarbeit hat den Charakter einer „kleinen“ Bachelorarbeit und kann somit als Vorbereitung auf diese dienen.</p>
Modulinhalte:	<p>Der Fokus liegt auf den polymeren und Verbundwerkstoffen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang Werkstoffzusammensetzung - Werkstoffherstellung - Mikrostruktur - Werkstoffeigenschaften – Anwendung • experimentelle Untersuchung dieser Zusammenhänge anhand praxisrelevanter aktueller Projektthemen • Dokumentation und Präsentation der wissenschaftlichen Erkenntnisse aus der experimentellen Arbeit
Lehr- und Lernmethoden:	Seminar und Laborprojekt
Leistungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Aktive und erfolgreiche Durchführung des Projektes • termingerechte Fertigstellung der Projektdokumentation • Präsentation der Ergebnisse • schriftliche Prüfung • Reflexion
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	60h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzung:	<p>Die Lehrveranstaltung ist auf max. 16 Teilnehmer begrenzt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überdurchschnittlich erfolgreicher Abschluss des Moduls Werkstoffkunde II • tiefgehendes fachliches Interesse • Bereitschaft zur Zusammenarbeit mit anderen Studierenden • aktuelle Sicherheitseinweisung
Empfohlene Literatur:	Eine eigene projektspezifische Literaturrecherche und Auswertung ist Bestandteil des Moduls.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunktfächer, 5. oder 6. Sem.)

Sonstige Informationen:	<ul style="list-style-type: none"> • Alle relevanten organisatorischen Hinweise für das jeweilige Semester werden in der ersten Vorlesung mitgeteilt. • Während des Semesters werden weitere relevante Informationen im entsprechenden ILU Ordner und/oder am Schwarzen Brett des Labors für Werkstoffe veröffentlicht.
Letzte Aktualisierung:	20.06.2023

1.19 Spezielle Werkstoffkunde der Metalle

Modulnummer:	FK-05 ISWKM
Modulbezeichnung:	Spezielle Werkstoffkunde der Metalle
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	-
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Danka Katrakova-Krüger
Dozierende:	Dr. Thomas Witulski
Learning Outcome:	<p>Am Ende dieser Lehrveranstaltung können die Studierenden anwendungsbezogen die Werkstoffeigenschaften von Bauteilen in Abhängigkeit von der Werkstoffzusammensetzung und vom Herstellverfahren einschätzen und beurteilen indem Sie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Literatur studieren und zusammenfassen, • experimentell die Zusammenhänge untersuchen, • die Ergebnisse dokumentieren und zusammenfassen und - die Essenz ihrer Arbeit präsentieren, <p>um später eigenständig Entscheidungen bzgl. Werkstoff- und Verfahrenseinsatz unter realen Produktionsbedingungen treffen zu können.</p> <p>Die Projektarbeit hat den Charakter einer „kleinen“ Bachelorarbeit und kann somit als Vorbereitung auf diese dienen.</p>
Modulinhalte:	<p>Der Fokus liegt auf den metallischen (und keramischen) Werkstoffen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang Werkstoffzusammensetzung - Werkstoffherstellung - Gefüge - Werkstoffeigenschaften – Anwendung • experimentelle Untersuchung dieser Zusammenhänge anhand praxisrelevanter aktueller Projektthemen • Dokumentation und Präsentation der wissenschaftlichen Erkenntnisse aus der experimentellen Arbeit
Lehr- und Lernmethoden:	Seminar und Laborprojekt
Leistungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Aktive und erfolgreiche Durchführung des Projektes • termingerechte Fertigstellung der Projektdokumentation • Präsentation der Ergebnisse • schriftliche Prüfung • Reflexion
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	60h
Selbststudium:	90h

Empfohlene Voraussetzung:	Die Lehrveranstaltung ist auf max. 16 Teilnehmer begrenzt. <ul style="list-style-type: none"> • Überdurchschnittlich erfolgreicher Abschluss des Moduls Werkstoffkunde I • tiefergehendes fachliches Interesse • Bereitschaft zur Zusammenarbeit mit anderen Studierenden • aktuelle Sicherheitseinweisung
Empfohlene Literatur:	Eine eigene projektspezifische Literaturrecherche und Auswertung ist Bestandteil des Moduls.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau - Studienschwerpunkt Fertigung Metall (Schwerpunktfächer, 5. oder 6. Sem.) • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau - Studienschwerpunkt Konstruktion (Schwerpunktfächer, 5. oder 6. Sem.)
Sonstige Informationen:	<ul style="list-style-type: none"> • Alle relevanten organisatorischen Hinweise für das jeweilige Semester werden in der ersten Vorlesung mitgeteilt. • Während des Semesters werden weitere relevante Informationen im entsprechenden ILU Ordner und/oder am Schwarzen Brett des Labors für Werkstoffe veröffentlicht.
Letzte Aktualisierung:	20.06.2022

1.20 Spritzgießsimulation

Modulnummer:	FK-04 ISGS
Modulbezeichnung:	Spritzgießsimulation
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	-
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Denis Anders
Dozierende:	Prof. Dr. Denis Anders, Markus Baum
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden kennen moderne Verfahren der Spritzgießsimulation.</p> <p>Sie sind in der Lage, für ein vorgegebenes Bauteil ein geeignetes Berechnungsmodell zu erstellen, ein Spritzgießwerkzeug mit Anguss- und Kühlsystem zu konzipieren und geeignete Prozessparameter für die Fertigung vorzuschlagen.</p> <p>Sie können evtl. vorliegende Fertigungsprobleme erkennen und Abhilfemaßnahmen vorschlagen. Die Projektergebnisse können angemessen schriftlich und bildlich dargestellt werden.</p>
Modulinhalte:	<p>Nach einer Einführung, in der die Bedeutung der Simulationsrechnung erläutert wird, werden die grundlegenden Befehle des Programms CADMOULD vermittelt. An einfachen Beispielen wird das Erstellen eines Geometriemodells geübt. Für eine nachfolgende Berechnung werden Angussverteiler und Anschnitte (Heißkanal und Kaltkanal) sowie die Werkzeugtemperierung modelliert und das Geometriemodell vernetzt. Neben der geometrischen Beschreibung des zu fertigenden Bauteils benötigt das Programm Angaben zum verwendeten Material und gewählten Verarbeitungsbedingungen. Die erforderlichen Materialdaten stellt das Programm für eine Vielzahl von Kunststoffen in einer Datenbank zur Verfügung. Die Materialdaten werden erläutert sowie die verschiedenen Möglichkeiten der mathematischen Beschreibung erklärt. Die unterschiedlichen Berechnungsmöglichkeiten, die CADMOULD bietet, werden behandelt. Im Einzelnen sind dies die Berechnung des Füllbildes, die</p>

	Druckbedarfsberechnung, die Berechnung der Temperaturverteilung im Werkzeug, die Berechnung der Nachdruckphase, die Berechnung von Schwindung und Verzug und die Festlegung und Optimierung von Prozessparametern. Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt im Üben des Erlernten durch die praktische Anwendung des Programms einzeln oder in kleinen Gruppen.
Lehr- und Lernmethoden:	Projekt, Seminar
Leistungen:	Voraussetzung für eine Bewertung ist die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Seminar. Die Bewertung erfolgt durch die aktive und erfolgreiche Durchführung des Projektes, termingerechte Fertigstellung einer mindestens mit „ausreichend“ bewerteten Projektdokumentation und dessen Präsentation.
Workload (25 - 30 h $\hat{=}$ 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	60h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzung:	Grundstudium, Kenntnisse in Strömungslehre, Thermodynamik, Fertigungstechnik und Werkstoffkunde I
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Lichius, U., Schmidt, L.: Rechnergestütztes Konstruieren von Spritzgießwerkzeugen, Vogel-Verlag, Würzburg • Menges, G., Mohren, P.: Anleitung zum Bau von Spritzgießwerkzeugen, Hanser Verlag, München • Gastrow, H.: Der Spritzgieß-Werkzeugbau in 130 Beispielen, Hanser Verlag München
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau (Schwerpunktfächer, 5. oder 6. Sem.)
Sonstige Informationen:	Skripte können unter der URL http://ilu.fh-koeln.de/ abgerufen werden
Letzte Aktualisierung:	07.02.2022

1.21 StartUp Bootcamp

Modulnummer:	SUBC
Modulbezeichnung:	StartUp Bootcamp – Idea to Business
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5 Semester
Häufigkeit des Angebots:	Voraussichtlich jedes SoSe (im Wechsel für F10 und TH-weites Angebot)
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Monika Engelen

Dozierende: Prof. Dr. Monika Engelen, weitere Dozenten und Expert*Innen nach Themen

Learning Outcome: Die Studierenden können selbständig eine Idee oder Produkt finden sowie betriebswirtschaftlich holistisch beschreiben, analysieren und bewerten

indem sie

- Ideen oder Produkte kreativ generieren und strukturiert bewerten
- Marktrecherchen zu bestehenden Lösungen, Kunden(segmenten) und Trends durchführen
- ein strukturiertes Geschäftsmodell für die Idee mit u.a. den Kernelementen Kundensegmente, Wertversprechen, Kanäle, Kundenbeziehungen und Kernressourcen, -aktivitäten und -partnern entwerfen
- eine grobe Finanzplanung (Einkommensoptionen und Ausgabenstrukturen) entwerfen
- die Grundannahmen des Geschäftsmodells testen
- diese Elemente und Erkenntnisse zusammenfassen und präsentieren

um Ideen für eine eigene Gründung oder Produktinnovation im Unternehmen selbst entwerfen, konkretisieren, testen und bewerten zu können.

Modulinhalte:

Ideengenerierung, -bewertung und -auswahl

Ideen konkretisieren: Geschäftsmodelle und Finanzplan

Ideen testen: Lean StartUp Logik

Ideen präsentieren

Exkurse: Gründungs- und Eigentumsrecht, IP Schutz, Marktforschung

Möglicher Ablauf und Inhalte:

	Montag Ab 10 Uhr	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag Bis mittags
Tagesfokus	Ideen- und Teamfindung	Idee konkretisieren	Ideen testen	Zusammenfassen	Überzeugen
Theorie-Input	Intro Ideenfindung Präsentieren	Geschäftsmodell Lean StartUp Logik	Gründungs- und Eigentumsrecht	Business Economics	
Teamarbeit und Coaching	Ideen finden, Teammitglieder akquirieren	Geschäftsmodell entwickeln und Hypothesen bilden	MVP o.ä. Marktforschung	Finanzplan und Gründungsorga Pitch vorbereiten	
Pitch (ca 17/18 Uhr)	Ideenpräsentation, Feedback, Auswahl und Teamfindung	Business Model, Feedback	Revised Business Model, Feedback	Finanzplan	Final Pitch (externe Jury)
Social	Welcome BBQ	Höhle der Löwen schauen	tbd	Party	

Lehr- und Lernmethoden:	4,5 Tage Blockveranstaltung während der hochschulweitem interdisziplinären Projektwoche (HIP) 2024: 13 – 17.05.2024 Theorieinputs, Teamarbeit mit Coaching, Zwischenpräsentationen vor Peers und Endpräsentation vor externer Jury Bis Semesterende: Teamarbeit am Businessplan, Coaching, Endpräsentation
Leistungen:	20% aktive Teilnahme und Mitarbeit im Team in der Bootcamp-Woche 20% Endpräsentation am Ende der Blockwoche 60% Abgabe eines ausgearbeiteten Businessplans Ende des Semesters
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	10 h Theorieinputs, 20h Teamarbeit – Coaching
Selbststudium:	120 h
Empfohlene Voraussetzungen:	Abgeschlossenes Grundstudium
Empfohlene Literatur:	Osterwalder, A., Pigneur, Y. (2010): Business Model Generation Osterwalder et. al. (2014): Value Proposition Design Ries (2011) Lean Start Up NUK Handbuch (2018/19): Leitfaden zur Erstellung eines Businessplans <u>Online Ressourcen:</u> Lehrvideos: From idea to business model: https://www.youtube.com/playlist?list=PLBh9h0LWoawphbpUvC1DofjagNqG1Qdf3 Vorlagen und Checklisten: https://platform.strategyzer.com/resources Finanzplanvorlage (xsl): tbd
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen, Bachelor Maschinenbau • Bachelor Wirtschaftsinformatik, Bachelor Medieninformatik • MWE WIE, MWM WIM, MWE, • MMF AMFK, MMF AMFM, MMK AMK • WI • MI
Besonderheiten:	Projekt-basierte Blockveranstaltung, Teilnahme an den 5 Projekttagen erforderlich
Letzte Aktualisierung:	21.03.2024

1.22 Steuern und Regeln in der Umwelttechnik

Modulnummer:	WPF BO 1
Modulbezeichnung:	Steuern und Regeln in der Umwelttechnik
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Christian Wolf
Dozierende:	N.N., Prof. Dr. Christian Wolf
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden haben nach dieser Veranstaltung Kenntnisse über steuer- und regelungstechnischen Aufgaben in ausgewählten Gebieten der Umwelttechnik, speziell in der Abfall- und Abwassertechnik</p> <p>indem sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • das Funktionsprinzip abwassertechnischer Anlagen und die für den Betrieb erforderlichen steuerungs- und regelungstechnischen Anforderungen kennen lernen. • die Simulation abwassertechnischer Anlagen kennen lernen und mit diesen Werkzeugen eigene regelungstechnische Lösungen aufbauen. • die Grundlagen der Verarbeitung von Abfällen, speziell von Bioabfällen, am Beispiel der Industrieanlagen auf :metabolon kennen lernen • das Funktionsprinzip der anaeroben Vergärung von Bioabfällen kennen lernen • steuerungs- und regelungstechnische Aufgabenstellungen in der Aufbereitung und Vergärung von Bioabfällen kennen lernen • über die Besichtigung von kommunalen Kläranlagen des Aggerverbandes und der Abfallverarbeitung auf :metabolon einen Eindruck von der industriellen Anwendung steuer- und regelungstechnischer Lösungen bekommen <p>um</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis für die komplexen Steuer- und regelungstechnischen Aufgaben in umwelttechnischen industriellen Anwendungen zu bekommen. • Kompetenz für das Abschätzen des Optimierungspotentials von automatisierungstechnischen Lösungen für die Abwasser- und Abfalltechnik zu bekommen. • darauf aufbauend für den konsekutiven Master „Energie- und Ressourcenmanagement“ Grundkenntnisse für vertiefende Fachveranstaltungen zu bekommen.
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsprinzip abwassertechnischer Anlagen • Simulation abwassertechnischer Anlagen • Erarbeitung der Grundlagen und Entwicklung einer technischen Lösung: Regelungsverfahren für die Sauerstoffzufuhr und die N-Elimination beim Belebungsverfahren • Funktionsprinzip der anaeroben Vergärung (Biogasanlage) • Aufbereitung von Bioabfällen am Beispiel der Anlagen auf :metabolon • Prozessführung der anaeroben Vergärung • Einfache technische und betriebswirtschaftliche Analyse unterschiedlicher Regelungsverfahren an industriellen Praxisproblemen • Präsentation der Ergebnisse und Abschlussbericht
Lehr- und Lernmethoden:	Projekt, Seminar
Leistungen:	Benotung der schriftlichen Ausarbeitungen und Ergebnispräsentationen

	(Verhältnis für Notenbildung 1:1).
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung 40h, Übungen 20 h
Selbststudium:	90h
Teilnahmevoraussetzung:	Steuern und Regeln in der Umwelttechnik
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Der Aufbau und die Funktion einer Kläranlage. Anlagenteile und Reinigungsprozesse von Maximilian Bayer 2016 • Arbeitsblatt DWA-A 131 Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen (DWA-Arbeitsblatt) von Abwasser und Abfall e.V. (DWA) Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft 2016 • Wasserbau, Siedlungswasserwirtschaft, Abfalltechnik (German Edition) von Konrad Zilch 2014 • Biogas-Praxis: Grundlagen, Planung, Anlagenbau, Beispiele, Wirtschaftlichkeit, Umwelt von Barbara Eder und Andreas Krieg 2012
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau - Studienschwerpunkt Fertigung Kunststoff (Schwerpunktfächer, 5. oder 6. Sem.) • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau - Studienschwerpunkt Fertigung Metall (Schwerpunktfächer, 5. oder 6. Sem.)
Sonstige Informationen:	Die Ausbildung in diesem Fach wird eingebunden in unsere aktuellen Forschungsprojekte im Bereich Umwelttechnik, womit eine Ausbildung auf dem aktuellen Stand der internationalen F&E im Bereich der Automatisierung der Abwasser- und Abfalltechnik gewährleistet ist.
Letzte Aktualisierung:	07.02.2022

1.23 Technisches Englisch

Modulnummer:	13-H-00 ITEM
Modulbezeichnung:	Technisches Englisch
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul (WPF)
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Englisch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Tuula Bockemühl-Simon
Dozierende:	Pauline Stenschke, Tuula Bockemühl-Simon
Learning Outcome:	Die Studierenden können situationsangemessenes Technisches Englisch verstehen, sprechen und schreiben, indem sie technische Fachbegriffe verwenden und die notwendigen grammatikalischen Formen (Passiv, Imperativ, Konditionalsätze) für Instruktionen oder Notfallplanungen anwenden, um berufliche Situationen auf Englisch zu bewältigen (Kommunikation mit Projekt-partnern, Bedienungsanleitungen schreiben, technische Geräte beschreiben, Prozesse beschreiben, Instruktionen mündlich erteilen) sowie sich schriftlich und mündlich zu bewerben.
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Lesen technischer Texte - Analysieren und Diskutieren neuester technischer Entwicklungen auf Englisch - Durchführung von Internetrecherchen im Selbststudium

	<ul style="list-style-type: none"> - Findung technischer Problemlösungen im englischsprachigen Team - Präsentation technischer Inhalte - Kommunikation mit Geschäftspartnern und Kunden - Aktive Teilnahme an englischsprachigen, technischen Meetings - Protokollieren von Meetings - Schreiben von e-Mails - Besonderheiten bei der Bewerbung im englischsprachigen Raum
Lehr- und Lernmethoden:	Wir arbeiten nach der Immersionsmethode - Eintauchen in eine English Only-Umgebung. Im Zentrum stehen eine Vielzahl sprachpraktischer Übungen, da Sprachfähigkeiten durch kontinuierlichen Gebrauch der Sprache erworben werden. Dies führt zum Abbau von Sprachbarrieren sowie Gewinn von Selbstvertrauen in die eigene Sprachfähigkeit. Hierzu werden Rollenspiele mit spezifischen technischen Aufgabenstellungen durchgeführt, unter Verwendung authentischer englischsprachiger Broschüren und Materialien. Intensive Kommunikation findet statt in Paararbeit und Gruppenarbeit, immer wieder wird der Unterricht ergänzt durch Hörverstehensübungen mit authentischem Audio- und Videomaterial von Muttersprachlern wie auch von Englischnutzern aus der ganzen Welt.
Leistungen:	<ul style="list-style-type: none"> a) Verschiedene sprachpraktische Aufgaben im Seminar b) Benotete Prüfung, Format wird in der ersten Vorlesung festgelegt Bildung der Modulnote: 1:1 (a:b)
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150 h
Präsenzzeit:	60 h
Selbststudium:	90 h
Teilnahmevoraussetzung:	Englische Sprachfertigkeiten auf einem Level von mindestens B1. Einstufungstest: siehe Hinweise auf ILU-Seiten des Zentrums für Fremdsprachen (F10)
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Engineering Websites und Artikel - Magazin „Engine“ (von der Hochschulbibliothek abonniert) - online Lernplattform Speexx, insbesondere Texte und Videos zu technischen Themen
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau - Studienschwerpunkt Fertigung Kunststoff (Wahlpflichtfach, WS / SS) • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau - Studienschwerpunkt Fertigung Kunststoff (Wahlpflichtfach, WS / SS) • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau - Studienschwerpunkt Fertigung Metall (Wahlpflichtfach, WS / SS) • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau - Studienschwerpunkt Konstruktion (Wahlpflichtfach, WS / SS) • Bachelor: Elektrotechnik (Wahlpflichtfach, WS / SS)
Sonstige Informationen:	-
Letzte Aktualisierung:	21.09.2022

1.24 Umweltprozesstechnik

Modulnummer:	
Modulbezeichnung:	Umweltprozesstechnik
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul

ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Miriam Sartor
Dozierende:	Prof. Dr. Miriam Sartor
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden haben nach dieser Veranstaltung Kenntnisse über chemische, physikalische und thermische sowie biologische Prozesstechnik zur Aufbereitung von Rest- und Abfallstoffen im Sinne der Kreislaufwirtschaft, indem sie</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der Umweltchemie auf die Umweltprozesstechnik anwenden, • die Verfahren der chemischen, physikalischen und thermischen sowie biologischen Prozesstechnik kennenlernen und verstehen, • lernen, Prozessketten zum Recycling für unterschiedlichste Rest- und Abfallstoffe aufzubauen, • lernen, Ideen zu entwickeln für „Cleaner Production“ im Sinne des Nachhaltigen Wirtschaftens • um • Verständnis für die Notwendigkeit von Recyclingtechnik bzw. zirkuläre Wertschöpfung im Rahmen des Nachhaltigen Wirtschaftens zu erlangen und • Kompetenz für recycling- und umweltgerechte Konzepte zur Produktion von Gütern im Unternehmenskontext zu erwerben.
Modulinhalte:	<p>1. Chemische Prozesstechnik 1.1 Chemische Auflösung fester Abfälle 1.2 Chemische Fällung und Fällungskristallisation 1.3 Neutralisation 1.4 Anreicherungsverfahren über Ionenaustausch</p> <p>2. Physikalische und thermische Aufbereitungstechnik 2.1 Physikalische Löseprozesse 2.2 Destillations- und Verdampfungsprozesse 2.3 Kristallisation 2.4 Membranverfahren 2.5 Adsorptions- und Absorptionsverfahren</p> <p>3. Biologische Verfahren 3.1 Aerobe biologische Verfahren 3.2 Anaerobe biologische Verfahren</p> <p>4. Recycling von speziellen flüssigen und gasförmigen Rest- und Abfallstoffen 4.1 Destillation von Lösemitteln und Lacken 4.2 Recycling von Mineralölen 4.3 Lösemittelrückgewinnung aus Dämpfen und Abgasen 4.4 Recycling von Abfallsäuren und Beizlösungen 4.5 Recycling von Ab- und Prozesswasser</p> <p>5. Grundlagen der Umweltanalytik 5.1 Allgemeine Grundlagen der analytischen Chemie 5.2 Probenahme und Probenvorbereitung</p>
Lehr- und Lernmethoden:	<ul style="list-style-type: none"> • Seminaristischer Unterricht • Lehrvortrag • Übungen
Leistungen:	Benotete Prüfung, Format wird in der ersten Vorlesung festgelegt
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	60h (Vorlesung 40h, Übungen 20h)
Selbststudium:	90h

Empfohlene Voraussetzung:	Grundlagen der Umweltchemie
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Förstner, U.; Köster, S.: Umweltschutztechnik, 9. Auflage, Berlin, 2018 • Martens, H.; Goldmann, D.: Recyclingtechnik: Fachbuch für Lehre und Praxis; Springer, Vieweg 2016, 2. Auflage • Bilitewski, B.; Härdtle, G.: Abfallwirtschaft: Handbuch für Praxis und Lehre; Springer, Verlag Berlin Heidelberg, 4. Auflage 2013. • Nagel, J.: Nachhaltige Verfahrenstechnik – Grundlagen, Technik, Verfahren und Berechnung, Hanser Verlag 2015 • Bannwarth, H.; Kremer, B. P.; Schulz, A.: Basiswissen Physik, Chemie und Biochemie - Vom Atom bis zur Atmung – für Biologen, Mediziner, Pharmazeuten und Agrarwissenschaftler, 4., aktualisierte Auflage, Berlin, 2019 • Kurzweil, P.: Chemie – Grundlagen, technische Anwendungen, Rohstoffe, Analytik und Experimente, 11. Auflage, Wiesbaden, 2020
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen, Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
Sonstige Informationen:	Keine
Letzte Aktualisierung:	27.08.2022

1.25 Umweltringvorlesung

Modulnummer:	
Modulbezeichnung:	Umweltringvorlesung
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	-
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Sebastian Kraft
Dozierende:	Mirko Lotz-Blumberg, Prof. Dr. Sebastian Kraft
Learning Outcome:	<p>Im Rahmen dieses Moduls wird den Studierenden eine Grundqualifikation in den Bereichen Umweltschutz und Energie vermittelt.</p> <p>Sie können wesentliche Begriffe, Ziele und Strategien definieren.</p> <p>Durch variierende Vortragende und damit unterschiedlichen Blickwinkeln werden die Studierende für Probleme und Lösungen sensibilisiert.</p> <p>Die Studierenden verstehen grundlegende Zusammenhänge und Ziele des Umweltschutzes.</p>
Modulinhalte:	Die Inhalte variieren. Aktuelle Themen können der jeweiligen Planung entnommen werden.
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung
Leistungen:	Seminarvortrag mit Ausarbeitung
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	60h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzung:	Erfolgreicher Abschluss der Fächer des Grundstudiums der Bachelor-Studiengänge Ingenieurwissenschaften

Empfohlene Literatur:	Die Literatur variiert zusammen mit den Themen. Die Vortragenden sind Experten auf deren Gebiet und geben Quellen zur tieferen Recherche an.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau (WPF, 5. und 6. Semester) • Bachelor: Elektrotechnik (WPF, 5. und 6. Semester) • Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen (WPF, 5. und 6. Semester)
Sonstige Informationen:	Weitere Informationen und Anmeldung unter ILU / Übergreifende fakultätsweite Veranstaltungen / Umweltringvorlesung
Letzte Aktualisierung:	07.02.2022

1.26 Unternehmenslogistik

Modulnummer:	K/I-06-IPL
Modulbezeichnung:	Unternehmenslogistik
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	-
Modulverantwortliche*r:	Dipl.-Ing Amina Hadzeric
Dozierende:	Dipl.-Ing Amina Hadzeric
Learning Outcome:	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die wesentlichen grundlegenden Begriffe, Ziele und Strategien der modernen Unternehmenslogistik und des Supply Chain Managements benennen, differenzieren und vergleichen • verstehen die Logistikfunktion als Querschnittsfunktion und können funktionsbezogene Logistikanforderungen aus der Beschaffungs-, Produktions-, Vertriebs-, und Entsorgungslogistik erklären • beherrschen die wesentlichen Methoden und Instrumente zur Analyse, Planung und Gestaltung von logistischen Systemen sowie geeignete Controllinginstrumente • können die grundlegenden Ziele, Kernaufgaben und die Funktionsweise der betrieblichen Informationssysteme beschreiben und verstehen die wesentlichen betrieblichen Geschäftsprozesse, die ein Informationssystem unterstützt um später die Konzepte und Entwicklungen aus dem Logistikbereich selbstständig in die Praxis transferieren zu können. Zum Beispiel Problemstellungen in den Logistiksystemen zu identifizieren, Ansätze für Lösungen zu entwickeln und bewerten, die Ergebnisse nachvollziehbar zu dokumentieren und zielgruppengerecht zu präsentieren.

Modulinhalte:	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen: Definitionen, Inhalte, Funktionen, Ziele und Kennzahlen der Logistik; Aktuelle Trends • Verrichtungsspezifische Logistiksysteme <ul style="list-style-type: none"> ○ Bestandsmanagement: Zielsetzungen und Funktionen der Lagerhaltung; Maßnahmen zur Reduzierung von Bestandskosten; Bestandscontrolling ○ Auftragsabwicklung • Phasenbezogene Logistiksysteme
---------------	--

- Beschaffungslogistik: Funktionen, Ziele und Aufgaben; Beschaffungsstrategien; Beschaffungsdurchführung; Instrumente und Analysen in der Materialwirtschaft; Beschaffungskennzahlen
- Produktionslogistik: Funktionen, Ziele und Aufgaben; Ziele und Aufgaben der Produktionsplanung und –steuerung; Kernfunktionen und Ablauf der PPS; Lean-Produktion am Beispiel der Automobilindustrie (Toyota Produktionssystem, Kanban-Konzept)
- Distributionslogistik: Ziele und Aufgaben; Distributionsstrukturen; Distributionskosten und –kennzahlen
- Entsorgungslogistik
- IT-Systeme in der Logistik
 - Planungssysteme am Beispiel von ERP
- Identifikationssysteme am Beispiel von Barcode/RFID

Lehr- und Lernmethoden:	Seminaristische, dialogorientierte Vorlesung mit anwendungsorientierten Übungseinheiten (Methodeneinübung, Aufgabebblätter, kleine Fallstudien) Lernkontrollen nach Abschluss eines Themas anhand von Wiederholungsfragen und Onlinetests, um den Wissenstand zu überprüfen und reflektieren Angeleitete Projektarbeit
Leistungen:	Zusammensetzung der Endnote: <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung (50%) • Projektarbeit: Bearbeitung eines fachrelevanten Themas/einer Fallstudie (50%)
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	60h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzung:	Abgeschlossenes Grundstudium
Empfohlene Literatur:	Jeweils die neueste Auflage: Hauptlehrbücher <ul style="list-style-type: none"> • Schulte, Christof: Logistik • Schulte, Christof: Material- und Logistikmanagement Ergänzende Lehrbücher <ul style="list-style-type: none"> • Arnolds, H.: Materialwirtschaft und Einkauf • Corsten, Hans: Produktionswirtschaft • Klug, Florian: Logistikmanagement in der Automobilindustrie • Mathar, H.-J., Scheuring, J.: Unternehmenslogistik • Pfohl, Hans-Christian: Logistiksysteme: Betriebswirtschaftliche Grundlagen • Vahrenkamp, R.: Logistik: Management und Strategien, • Wannewetsh, Helmut: Integrierte Materialwirtschaft und Logistik • Wannewetsch, Helmut (Hrsg.): Intensivtraining Produktion, Einkauf, Logistik und Dienstleistung • Werner, H.: Supply Chain Management
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau - Studienschwerpunkt Fertigung Kunststoff (2. Studienabschnitt, 5. oder 6. Sem.) • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau - Studienschwerpunkt Fertigung Metall (2. Studienabschnitt, 5. oder 6. Sem.) • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau - Studienschwerpunkt Informatik (2. Studienabschnitt, 5. oder 6. Sem.) • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau - Studienschwerpunkt Konstruktion (Schwerpunktfächer, 5. oder 6. Sem.) • Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen - Studienschwerpunkt Elektrotechnik (2. Studienabschnitt, 4. Sem.) • Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen - Studienschwerpunkt Maschinenbau (2. Studienabschnitt, 4. Sem.)

Sonstige Informationen:	<ul style="list-style-type: none"> • Alle relevanten organisatorischen Hinweise inkl. Informationen zum Prüfungsformat für das jeweilige Semester werden in der ersten Vorlesung mitgeteilt. • Während des Semesters werden weitere relevante Informationen im entsprechenden ILU Ordner veröffentlicht.
Letzte Aktualisierung:	02.02.2022

1.27 Wärmeübertragung

Modulnummer:	WÜ
Modulbezeichnung:	Wärmeübertragung
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Semester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Igor Shevchuk
Dozierende:	Prof. Dr. Igor Shevchuk

Learning Outcome: Wärmeübertragung ist ein Schwerpunktfach der Fachrichtungen Fertigung/Kunststoffe und Konstruktiver Maschinenbau. Es werden die Grundlagen aller drei Wärmeübertragungsmechanismen, der stoffgebundenen Wärmeleitung und Konvektion sowie der Wärmestrahlung, vermittelt. Hierdurch werden die Studierenden in die Lage versetzt, zu entscheiden, welche Mechanismen bei vorliegender Problemstellung die bedeutenden sind. Sie sollen die Grundlagen für die Berechnung von Wärmeübertrager kennen lernen. Sie sollen mit wenigen bekannten Systemdaten eine Abschätzung des Energieflusses bzw. der Anlagengröße vornehmen können.

Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Wärmeleitung: Grundlagen • Konvektion: Einblick • Wärmedurchgang • Instationäre Wärmeleitung • Kühlrippen • Konvektion: Grundlagen • Erzwungene Konvektion: Außenströmung • Erzwungene Konvektion: interne Strömung • Freie Konvektion • Wärmeübertrager • Sieden und Kondensation • Wärmestrahlung
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag; Übung; Projektarbeit; Referat mit abschließender Dokumentation
Leistungen:	Projektarbeit; Portfolio-Prüfungen, zusammengesetzt aus den Ergebnissen von: <ul style="list-style-type: none"> • Referat (50%) • Mündlicher Vortrag und Diskussion (50%)
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150h

Präsenzzeit:	60h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzung:	Erfolgreicher Abschluss des Moduls "Grundlagen der Thermodynamik" und "Strömungslehre".
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • H.D. Baehr, K. Stephan. Wärme- und Stoffübertragung. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013. • P. von Böckh, T. Wetzel. Wärmeübertragung. Grundlagen und Praxis, 4. bearbeitete Auflage. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2014. • H. Herwig, A. Moschallski. Wärmeübertragung. Physikalische Grundlagen. Illustrierende Beispiele. Übungsaufgaben mit Musterlösungen. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2014. • R. Marek, K. Nitsche. Praxis der Wärmeübertragung Grundlagen - Anwendungen – Übungsaufgaben. Carl Hanser Verlag München, 4 Aufl., 2015. • Y.A. Çengel. Heat Transfer: A Practical Approach. Higher Education, 2002. • J.P. Holman. Heat Transfer. McGraw-Hill Higher Education, 10th Ed., 2009. • B.R. Munson, D.F. Young, T.H Okiishi, W.W. Huebsch. Fundamentals of Fluid Mechanics. John Wiley and Sons, 2009. • Y.A. Çengel, J.M. Cimbala. Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications. Higher Education, 2006
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau (Wahlfächer, WS / SS)
Sonstige Informationen:	Vorlesungsbegleitende Folien sind mit Passwort über ILU abrufbar
Letzte Aktualisierung:	08.04.2024

1.28 Wärmeübertragung – Simulationstechnik

Modulnummer:	WÜST
Modulbezeichnung:	Wärmeübertragung - Simulationstechnik
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Sommersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Igor Shevchuk
Dozierende:	Prof. Dr. Igor Shevchuk
Learning Outcome:	<p>Wärmeübertragung - Simulationstechnik ist ein Schwerpunktfach der Fachrichtungen Fertigung/Kunststoffe und Konstruktiver Maschinenbau.</p> <p>Es werden die Grundlagen der konvektiven Wärmeübertragungsmechanismen, sowie der 3D CFD Simulationstechnik vermittelt. Hierdurch werden die Studierenden in die Lage versetzt wärmetechnische Probleme mithilfe der 3D CFD Software STAR CCM+ zu simulieren. Sie sollen die Grundlagen für die Berechnung von wärmetechnischen Geräten kennenlernen.</p>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Grundbegriffe • 3D CFD: Grundlagen • Gittergenerierung • Randbedingungen

	<ul style="list-style-type: none"> • Laminare CFD Simulation: Rohrströmung • Turbulente CFD-Simulationen • Grundlagen der Wärmeübertragung • Konvektion: Grundlagen • Erzwungene Konvektion: Außenströmung • Erzwungene Konvektion: interne Strömung
Lehr- und Lernmethoden:	Lehrvortrag; Übung; Projektarbeit; Referat mit abschließender Dokumentation
Leistungen:	Projektarbeit; Portfolio-Prüfungen, zusammengesetzt aus den Ergebnissen von: <ul style="list-style-type: none"> • Referat (50%) • Mündlicher Vortrag und Diskussion (50%)
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	90h
Selbststudium:	60h
Empfohlene Voraussetzung:	Erfolgreicher Abschluss der Module "Grundlagen der technischen Thermodynamik" und "Strömungslehre"
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • H.D. Baehr, K. Stephan. Wärme- und Stoffübertragung. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013. • P. von Böckh, T. Wetzel. Wärmeübertragung. Grundlagen und Praxis, 4. bearbeitete Auflage. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2014. • R. Marek, K. Nitsche. Praxis der Wärmeübertragung Grundlagen - Anwendungen – Übungsaufgaben. Carl Hanser Verlag München, 4 Aufl., 2015. • Y.A. Çengel. Heat Transfer: A Practical Approach. Higher Education, 2002 • B.R. Munson, D.F. Young, T.H Okiishi, W.W. Huebsch. Fundamentals of Fluid Mechanics. John Wiley and Sons, 2009 • Y.A. Çengel, J.M. Cimbala. Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications. Higher Education, 2006 • I.V. Shevchuk. Modelling of Convective Heat and Mass Transfer in Rotating Flows. Springer International Publishing Switzerland, 2016.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau (Wahlfächer, WS / SS)
Sonstige Informationen:	Vorlesungsbegleitende Folien sind mit Passwort über ILU abrufbar
Letzte Aktualisierung:	08.04.2024

1.29 Werkzeuge in der Kunststoffverarbeitung

Modulnummer:	-
Modulbezeichnung:	Werkzeuge in der Kunststoffverarbeitung
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Deutsch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Semester
Häufigkeit des Angebots:	Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Simone Lake
Dozierende:	Prof. Dr. Simone Lake

Learning Outcome:	<p>Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Thematik Werkzeuge in der Kunststoffverarbeitung. Schwerpunkt bildet die Gestaltung von Spritzgießwerkzeugen.</p> <p>Am Ende des Modules sind die Studierenden in der Lage Technische Zeichnungen von Spritzgießwerkzeugen zu lesen. Sie können die Werkzeuge eindeutig charakterisieren, sowie die Werkzeugfunktionen und Werkzeugelemente mit der Fachterminologie benennen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage grobe Werkzeugkonzepte, optimiert für den jeweiligen Anwendungsfall, zu erarbeiten und zu skizzieren.</p> <p>Ebenfalls können die Studierenden Bauteilfehler klar beschreiben, die Ursachen analysieren, auf Probleme im Spritzgießwerkzeug zurückführen und Lösungsvorschläge zur Problemlösung erarbeiten.</p> <p>Die Studierenden können abschließend das erarbeitete Wissen zu den Spritzgießwerkzeugen auf Werkzeuge für andere Kunststoffverarbeitungsverfahren, wie z.B. Extrusion, übertragen. Sie sind in der Lage aufgrund des Verfahrensablaufes die Werkzeugfunktionen im Vergleich zu Spritzgießwerkzeugen darzustellen und somit die konstruktiven Unterschiede herauszuarbeiten. Die verfahrensspezifischen Werkzeugelemente der geläufigsten Werkzeugtypen können zudem mit der Fachterminologie benannt werden.</p>
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Spritzgießwerkzeuge <ul style="list-style-type: none"> o Aufgaben des Spritzgießwerkzeugs o Formfüllung (Angusstechnik, Entlüftung) o Werkzeugtemperierung o Mechanische Belastung von Spritzgießwerkzeugen o Entformung von Bauteilen o Führung und Zentrierung o Instandhaltung o Werkstoffe und Beschichtungen für den Werkzeugbau o Fertigungsverfahren für Spritzgießwerkzeuge <ul style="list-style-type: none"> • Werkzeuge für andere Kunststoffverarbeitungsverfahren • Projektarbeit oder Referat
Lehr- und Lernmethoden:	Mix: Lehrvortrag, Übungen in Kleingruppen, Praxisarbeit im Labor, Referate und/oder Projektarbeit
Leistungen:	70 % Benotete Prüfung (Format wird in der Vorlesung bekannt gegeben)/ 30%/Referat bzw. Projekt
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	75 h
Selbststudium:	75 h
Empfohlene Voraussetzung:	Module Fertigungstechnik I und II
Empfohlene Literatur:	<p>Weiterführende Literatur:</p> <p>Menges u. a. 2007 MANGES, Georg ; MICHAELI, Walter ; MOHREN, Paul ; BUSSMANN, M.: Spritzgießwerkzeuge : Auslegung, Bau, Anwendung ; mit 778 Bildern und 63 Tabellen. 6. Aufl., [Neubearb.]. München : Hanser, 2007. – ISBN 978-3-446-40601-8</p> <p>Mennig, Bader 2008 MENNIG, Günter ; BADER, Christopherus: Werkzeugbau für die Kunststoffverarbeitung : Bauarten, Herstellung, Betrieb. 5. Aufl. München : Hanser, 2008. – ISBN 978-3-446-40778-7</p> <p>Unger, Gastrow 2007 UNGER, Peter ; GASTROW, Hans: Gastrow - der Spritzgieß-Werkzeugbau : In 130 Beispielen. 6., neu bearb. Aufl. München : Hanser, 2007. – ISBN 3-446-40389-2</p> <p>Vorlesungsbegleitende Unterlagen können mit Passwort unter http://ilu.fh-koeln.de eingesehen/heruntergeladen werden.</p>
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Allgemeiner Maschinenbau

 Sonstige Informationen:

 Letzte Aktualisierung: 08.04.2024

1.30 Zirkuläre Wertschöpfung und Recyclingtechnik

 Modulnummer:

 Modulbezeichnung: Zirkuläre Wertschöpfung und Recyclingtechnik

 Art des Moduls: Pflichtmodul

 ECTS credits: 5 CP

 Sprache: Deutsch

 Dauer des Moduls: 1 Semester

 Empfohlenes Studiensemester: 5. oder 6. Semester

 Häufigkeit des Angebots: Wintersemester

 Modulverantwortliche*r: Prof. Dr. Miriam Sartor

 Dozierende: Prof. Dr. Christian Malek, Prof. Dr. Miriam Sartor, Prof. Dr. Axel Wellendorf, Prof. Dr. Christian Wolf, Dr. Konstantina Harraß

 Learning Outcome: Die Studierenden haben nach dieser Veranstaltung Kenntnisse über die Kreislaufwirtschaft im Allgemeinen und die mechanische Aufbereitung im Besonderen,

indem Sie

- das Prinzip und die Zielsetzung des Recyclings kennenlernen und verstehen,
- lernen Recyclingketten in Stufen und verfahrenstechnische Bausteine aufzugliedern,
- insbesondere vertiefte Kenntnisse zur mechanischen Aufbereitung erlangen.
- einen Überblick über Recyclingprozesse für verschiedene Rest- und Abfallstoffe bekommen
- die Grundzüge für recyclinggerechte Herstellung von Produkten erlernen

um

- Verständnis für die Notwendigkeit von Recyclingtechnik bzw. zirkuläre Wertschöpfung im Rahmen des Nachhaltigen Wirtschaftens zu erlangen.
- Kompetenz für recycling- und umweltgerechte Konzepte zur Produktion von Gütern im Unternehmenskontext zu erwerben.
- darauf aufbauend für den konsekutiven Master „Energie- und Ressourcenmanagement“ Grundkenntnisse für vertiefende Fachveranstaltungen zu bekommen.

 Modulinhalt:

Zirkuläre Wertschöpfung

- Grundlagen der Kreislaufwirtschaft (Zielsetzung von Zirkulärer Wertschöpfung und Recycling)
- Übersicht verwertbare Stoffe und Komponenten sowie Recyclingeigenschaften von Rest- und Abfallstoffen
- Technische, wirtschaftliche und ökologische Anforderungen an Recycling- und Verwertungsverfahren
- Stufen der Recyclingkette und Einstieg in recyclinggerechte und umweltgerechte Gestaltung von Produkten

Recyclingtechnik

- Zerkleinern, Sortieren und Verwerten (Mineralische Baustoffe, Schlacken und Aschen, Kunststoffe, Verbundstoffe)
 - Verwertung und Entsorgung von organischen Stoffen (Bioabfälle, Kompost)
 - Klärschlamm, Restmüll, insbesondere nicht biologisch behandelbare Fraktionen)
-

	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Recyclingprozesse (Eisen- und Nichteisenmetalle, Elektroschrott, Altfahrzeuge, Papier, Glas, Batterien)
Lehr- und Lernmethoden:	<ul style="list-style-type: none"> • Seminaristischer Unterricht • Lehrvortrag • Übungen
Leistungen:	Benotete Prüfung, Format wird in der ersten Vorlesung festgelegt
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	Vorlesung: 40h, Übung: 20h
Selbststudium:	90
Empfohlene Voraussetzung:	Zulassung zu den Modulprüfungen des 3. Semesters, Grundlagen der Umweltchemie
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Kranert, M.; Baron, M.: Einführung in die Kreislaufwirtschaft: Planung – Recht – Verfahren; Springer Vieweg 2017, 5. Auflage • Martens, H.; Goldmann, D.: Recyclingtechnik: Fachbuch für Lehre und Praxis; Springer Vieweg 2016, 2. Auflage • Nickel, W.: Recycling-Handbuch: Strategien-Technologien-Produkte, VDI-Verlag, 1996. • Adler, B.: Strategische Metalle – Eigenschaften, Anwendungen und Recycling, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2017, 5. Auflage,
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen, Bachelor Allgemeiner Maschinenbau
Sonstige Informationen:	Keine
Letzte Aktualisierung:	21.03.2024

1.31 Fluid Power (englischsprachig)

Modulnummer:	
Modulbezeichnung:	Fluid Power (englischsprachig)
Art des Moduls:	Wahlpflichtmodul
ECTS credits:	5 CP
Sprache:	Englisch
Dauer des Moduls:	1 Semester
Empfohlenes Studiensemester:	5. oder 6. Studiensemester
Häufigkeit des Angebots:	Jedes Wintersemester
Modulverantwortliche*r:	Prof. Dr. Denis Anders
Dozierende:	Prof. Dr. Denis Anders, Markus Baum
Learning Outcome:	Im Rahmen dieses Moduls wird den Studierenden eine Grundqualifikation in den Bereichen Hydraulik und Pneumatik sowie den zugrunde liegenden thermodynamischen Hintergründen vermittelt. Sie lernen den Aufbau und die Funktionsweise zentraler Anlagenkomponenten und Baugruppen wie z.B. Pumpen, Kompressoren, Zylinder, Ventile, Motoren etc. kennen. Die Studierenden können im Anschluss an die Veranstaltung je nach Anwendungsszenario geeignete Arbeitsmedien/Fluide auswählen und diese gemäß der einschlägigen Normen beschreiben.

	<p>Sie kennen wesentliche Begriffe, Berechnungsmethoden, Ziele und Strategien, die für die Auslegung hydraulischer bzw. pneumatischer Systeme notwendig sind. Sie sind in der Lage hydraulische/pneumatische Schaltpläne zu lesen und die darin beschriebene Funktionalität zu interpretieren. Neben den Fachkompetenzen verbessern die Studierenden ihre Sprachkompetenzen im Kontext des technischen Englisch.</p>
Modulinhalte:	<p>Introduction to fluid power</p> <ul style="list-style-type: none"> • hydrostatic vs. hydrodynamic principle • fluid power drives - the general idea • fluid power applications • fluid power systems in competition with other technologies • brief history review and economic importance <p>Fundamentals of fluid mechanics and thermodynamics</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pascal's law and its application in cylinders, motors, pumps and transmissions • first law of thermodynamics • equation of continuity • calculation of pressure losses <p>Physical characteristics and properties of the working fluids</p> <ul style="list-style-type: none"> • hydraulic oils and fluids • compressed air (ideal gas equation and moist air) <p>Hydraulic components</p> <ul style="list-style-type: none"> • pumps and motors • actuators • valves • accumulators and other ancillary devices <p>Pneumatic components</p> <ul style="list-style-type: none"> • air preparation • valves and sensors • cylinders <p>Circuits of hydraulic and pneumatic systems</p> <ul style="list-style-type: none"> • Symbolic representation • Layout of basic hydraulic and pneumatic circuits
Lehr- und Lernmethoden:	Vorlesung
Leistungen:	Klausur
Workload (25 - 30 h \cong 1 ECTS credit) :	150h
Präsenzzeit:	60h
Selbststudium:	90h
Empfohlene Voraussetzung:	Erfolgreicher Abschluss der Fächer des Grundstudiums der Bachelor-Studiengänge Ingenieurwissenschaften
Empfohlene Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • J.L. Johnson (2002): Introduction to Fluid Power, Delmar. • M.G. Rabie (2009): Fluid Power Engineering, McGraw-Hill. • J. Watton (2009): Fundamentals of Fluid Power Control, Cambridge University Press. • A. Parr (2011): Hydraulics and Pneumatics: A Technician's and Engineer's Guide, Elsevier Ltd. • F. Yeaple (1995): Fluid Power Design Handbook, CRC Press.
Verwendung des Moduls in weiteren Studiengängen:	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor: Allgemeiner Maschinenbau (WPF, 5. und 6. Semester) • Bachelor: Elektrotechnik (WPF, 5. und 6. Semester) • Bachelor: Wirtschaftsingenieurwesen (WPF, 5. und 6. Semester)

Sonstige Informationen:	Weitere Informationen und Anmeldung unter ILU
Letzte Aktualisierung:	21.06.2023

Impressum:

TH Köln
Gustav-Heinemann-Ufer 54
50968 Köln

www.th-koeln.de