

Hochschule Nordhausen

Fachbereich Ingenieurwissenschaften

Modulhandbuch für den Studiengang

Maschinenbau

Modulübersicht für den Studiengang Maschinenbau

1. Fachsemester				
ID	Modulname	Version	ECTS	Verwendbarkeit
111	Ingenieurmathematik I	1	5.0	PFLICHT
131	Physik I	1	5.0	PFLICHT
220	Grundlagen der Programmierung	1	5.0	PFLICHT
321	Technisches Zeichnen / CAD	1	5.0	PFLICHT
611	Grundlagen BWL	1	5.0	PFLICHT
965	Fachsprache Englisch MAB I	1	5.0	PFLICHT
2. Fachsemester				
ID	Modulname	Version	ECTS	Verwendbarkeit
112	Ingenieurmathematik II	1	5.0	PFLICHT
132	Physik II	1	5.0	PFLICHT
143	Werkstofftechnik I	1	5.0	PFLICHT
311	Mechanik I	1	5.0	PFLICHT
326	CAD Vertiefung I	1	5.0	PFLICHT
3. Fachsemester				
ID	Modulname	Version	ECTS	Verwendbarkeit
113	Ingenieurmathematik III	1	5.0	PFLICHT
312	Mechanik II	1	5.0	PFLICHT
322	Maschinenelemente I	1	5.0	PFLICHT
327	CAD Vertiefung II	1	5.0	PFLICHT
411	Elektrotechnik I	3	5.0	PFLICHT
431	Sensor- und Automatisierungstechnik	1	5.0	PFLICHT
975	Fachsprache Englisch MAB II	1	5.0	PFLICHT
4. Fachsemester				
ID	Modulname	Version	ECTS	Verwendbarkeit
313	Mechanik III	1	5.0	PFLICHT
323	Maschinenelemente II	1	5.0	PFLICHT
331	Thermo- / Fluidodynamik I	1	5.0	PFLICHT
332	Thermo- / Fluidodynamik II	1	5.0	PFLICHT
350	GL der Fertigungstechnik (MAB)	1	5.0	PFLICHT
432	Regelungstechnik I	1	5.0	PFLICHT
5. Fachsemester				
ID	Modulname	Version	ECTS	Verwendbarkeit
226	Python - Programmierung	1	5.0	WAHLPFLICHT
324	Maschinenelemente III	1	5.0	PFLICHT

333	Kraft-/Arbeitsmaschinen	1	5.0	PFLICHT
341	Prozess- und Anlagentechnik	1	5.0	PROFIL
343	Wärmetechnik	1	5.0	WAHLPFLICHT
351	Produktionstechnik/ Werkzeugmaschinen	1	5.0	PFLICHT
352	3D-Druck	1	5.0	PROFIL
433	Regelungstechnik II	1	5.0	PROFIL
512	Mechanische Verfahrenstechnik I	1	5.0	PROFIL
752	Qualitätssicherung	1	5.0	PROFIL
840	FuE-Management	1	5.0	PROFIL
8031	CAE II	1	2.5	WAHLPFLICHT
6. Fachsemester				
ID	Modulname	Version	ECTS	Verwendbarkeit
325	Konstruktionsmet./ Digit. Entwicklung	1	5.0	PFLICHT
342	Anlagenplanung	1	5.0	PROFIL
346	Alternative Antriebe	1	5.0	WAHLPFLICHT
434	Steuerungstechnik I	1	5.0	PROFIL
436	Robotik Autonome Systeme	1	5.0	PROFIL
441	Elektr. Maschinen und Antriebe	2	5.0	PFLICHT
513	Mechanische Verfahrenstechnik II	1	5.0	PROFIL
617	Produktionswirtschaft (BWL-07)	1	5.0	PROFIL
920	Projektmanagement	1	5.0	PFLICHT
925	Wissenschaftliches Arbeiten	1	5.0	PFLICHT
8030	CAE I	1	2.5	ZUSATZ
7. Fachsemester				
ID	Modulname	Version	ECTS	Verwendbarkeit
935	Abschlussmodul MAB	1	30.0	PFLICHT

Modul-Nr.	111	BA	
Bezeichnung	Ingenieurmathematik I		
Verantwortlicher	Wlassak, Felix		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Ingenieurmathematik I		
Prüfungsbezeichnung	Ingenieurmathematik I		
Lehrformen / SWS	4 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele	
Inhalte: • Elementare Funktionen und ihre Umkehrfunktionen (trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktionen, Logarithmus etc.) • Boole'sche Algebra und Grundlagen der Mengenlehre • Komplexe Zahlen und Anwendungen • Polynome, Fundamentalsatz der Algebra • Lineare Gleichungssysteme • Matrizen und Lineare Transformationen • Grenzwertbegriff, Grenzwertregeln für Folgen und Funktionen, Stetigkeit • Tangente u. Differentialquotient, Ableitungsregeln • Anwendungen der Differentialrechnung Lernziele: Die Studierenden sind unter Berücksichtigung verschiedener Eingangsvoraussetzungen auf einem einheitlichen und einer Hochschulausbildung adäquaten mathematischen Grundkenntnisstand. Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu wesentlichen mathematischen Grundlagen sowie Fähigkeiten zur Abstraktion und mathematischen Modellbildung. Die Teilnehmer entwickeln eine analytische Denkweise und mathematische Grundfertigkeiten, wie exaktes Formulieren und formelles Aufbereiten einfacher mathematischer Sachverhalte. Die erlernten Kompetenzen sind grundlegend für die Behandlung von ingenieurwissenschaftlichen Problemstellungen. Sie besitzen Fähig- und Fertigkeiten für das Rechnen mit rationalen, reellen und komplexen Zahlen und den Umgang mit Funktionen, Folgen, Stetigkeit, Ableitungen. Sie verfügen über Grundbegriffe der Mengenlehre und Logik. Die Studierenden können die grundlegenden Techniken zur Lösung von Gleichungen und linearen Gleichungssystemen anwenden.	
Literaturempfehlungen	
[1] Papula, Mathematik für Ingenieure, Bd. I etc.	
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme	
Lehr- und Lernformen, wie oben abgegeben, ggf. ergänzt durch ein fakultatives Tutorium. Es bestehen keine formalen Teilnahmevoraussetzungen.	
Verwendbarkeit	
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau	
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur am Ende des Semesters (120 min). Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden.	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Die Modulnote entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung. Mit der Modulnote werden 5 ECTS vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
WINTER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	

Die Arbeitsbelastung besteht im Wesentlichen im Besuch der Vorlesungen sowie Übungen mit aktiver Teilnahme der Studierenden (67,5 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes u.a. innerhalb eines Tutoriums (67,5 h), sowie der Vorbereitung der schriftlichen Prüfung (15 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h; dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	112	BA	
Bezeichnung	Ingenieurmathematik II		
Verantwortlicher	Wlassak, Felix		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Ingenieurmathematik II		
Prüfungsbezeichnung	Ingenieurmathematik II		
Lehrformen / SWS	2 SWS Übung / 4 SWS Vorlesung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele	
Inhalte: • Taylorpolynome • Unendliche Reihen mit konstanten Gliedern, Potenzreihen • Das bestimmte Integral • Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung • Integrationsmethoden • Anwendungen der Integralrechnung • Vektorbegriff im Anschauungsraum • Vektoralgebra: Skalarprodukt, Vektorprodukt, Spatprodukt • Geometrische Grundkonstrukte: Geraden, Ebenen und ihre Lagebeziehungen • Kegelschnitte und Hauptachsentransformation Lernziele: Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnis der Differential- und Integralrechnung und deren Anwendung in vielen ingenieurwissenschaftlichen Anwendungsgebieten. Sie verfügen über das Werkzeug der Vektorrechnung für die Behandlung linearer und quadratischer Gebilde zur Lösung ingenieur-geometrische Probleme und Konstruktionsaufgaben (CAD, Robotik, ...)	
Literaturempfehlungen	
[1] Papula, Mathematik für Ingenieure, Bd. I;	
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme	
Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben. Es bestehen keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Die Inhalte des Moduls „Ingenieurmathematik I“ werden vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau	
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur am Ende des Semesters (120 min). Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden.	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Die Modulnote entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung. Mit der Modulnote werden 5 ECTS vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
SOMMER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Die Arbeitsbelastung besteht im Wesentlichen im Besuch der Vorlesungen sowie Übungen mit aktiver Teilnahme der Studierenden (67,5 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes u.a. innerhalb eines Tutoriums (67,5 h), sowie der Vorbereitung der schriftlichen Prüfung (15 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h; dies entspricht 5 ECTS.	

Modul-Nr.	113	BA	
Bezeichnung	Ingenieurmathematik III		
Verantwortlicher	Wlassak, Felix		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Ingenieurmathematik III		
Prüfungsbezeichnung	Ingenieurmathematik III		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele	
Inhalte: • Uneigentliche Integrale • Laplace-Transformation • Ausblick: Fourier-Transformation • Differentialrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen • Taylor-Entwicklung und Extrema mit mehreren Variablen • Integralrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen • Kurvenintegrale 1. und 2. Art, Integralsätze der Vektoranalysis • Gewöhnliche Differentialgleichungen, Elementare Lösungsmethoden • Lösung linearer Differentialgleichungen mit dem Werkzeug der Laplace-Transformation • Ausblick: Eigenwerte und Eigenfunktionen • Viele Anwendungsbeispiele aus Naturwissenschaft und Technik Lernziele: Die Studierenden haben ihre Kenntnisse der Ingenieurmathematik vertieft und sind in der Lage, die Methoden der Analysis bei Funktionen mit mehreren Variablen für die Beschreibung komplexer physikalisch-technischer Problemstellungen anzuwenden. Sie können grundlegende Differentialgleichungstypen analytisch lösen und dabei Integraltransformationen nutzen, die bei Systembeschreibungen und praktischen Regelungsaufgaben Anwendung finden. Sie verfügen über ein grundlegendes strukturelles Werkzeug zur Beschreibung linearer Systeme.	
Literaturempfehlungen	
[1] Papula, Mathematik für Ingenieure, Bd. II;	
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme	
Es bestehen keine formalen Teilnahmevoraussetzungen. Die Inhalte der Module „Ingenieurmathematik I“ und „Ingenieurmathematik II“ werden vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau	
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur am Ende des Semesters (120 min). Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden.	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Die Modulnote entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung. Mit der Modulnote werden 5 ECTS vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
WINTER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	

Die Arbeitsbelastung besteht im Wesentlichen im Besuch der Vorlesungen sowie Übungen mit aktiver Teilnahme der Studierenden (67,5 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes u.a. innerhalb eines Tutoriums (45 h), sowie der Vorbereitung der schriftlichen Prüfung (37,5 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h; dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	131	BA	
Bezeichnung	Physik I		
Verantwortlicher	Schabbach, Thomas		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Physik I		
Prüfungsbezeichnung	Physik I		
Lehrformen / SWS	3 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele	
Inhalte: Mechanik: Kinematik und Dynamik der Punktmasse und von Massepunktsystemen, Arbeit und Energie, Kinematik und Dynamik des starren Körpers, Schwingungen und Wellen Thermodynamik: Temperatur und ihre Messung, Verhalten der Körper bei Temperaturänderung, thermische und kalorische Zustandsgleichung des idealen Gases, Zustandsänderungen des idealen Gases, Grundgleichungen der kinetischen Gastheorie, Kalorimetrie, 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik, Reale Gase, Thermische Ausgleichsvorgänge	
Lernziele: Die Studierenden besitzen ein Verständnis physikalischer Phänomene und Zusammenhänge der Teilgebiete der klassischen Physik. Sie sind befähigt, selbstständig Lösungswege für physikalische Problemstellungen zu finden und die erlernten Methoden sicher anzuwenden.	
Literaturempfehlungen	
H. Stroppe, Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften E. Hering, R. Martin, M. Stohrer, Physik für Ingenieure D. Mende, G. Simon, Physik – Gleichungen und Tabellen	
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme	
3 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen in kleineren Gruppen; Selbststudium und Bearbeitung der Übungsblätter unter Begleitung durch Dozenten und/oder Studierende höherer Semester (Lernwerkstatt, wöchentliches Angebot)	
Master-Studierende mit Bachelorabschluss fertigen zusätzlich eine Hausarbeit an.	
Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Es werden jedoch mathematische und physikalische Grundkenntnisse und -kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau	
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist das Bestehen der Klausur (120 min) mit mindestens „ausreichend“ (4 CP) sowie die erfolgreiche Abgabe einer vorgegebenen Zahl von Übungsblättern innerhalb der vorgegebenen Fristen (1 CP). Masterstudierende in MWI mit Zugang BWL fertigen zusätzlich eine Hausarbeit mit einer Berechnung (Umfang rund 5 Seiten) an, die aufbauend auf dem im Modul gelehrteten Wissen zu Mechanik einen Bezug zum Fach Maschinenelemente herstellt.	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Die Modulnote ergibt sich aus der Note der Klausur. Mit der Modulnote werden 5 Leistungspunkte (ETCS) vergeben. Für MWI-Studierende mit BWL-Zugang ergibt sich die Modulnote mit einer Gewichtung von 80 % aus der Klausurbenotung und mit 20 % aus der Benotung der Hausarbeit.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
WINTER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	

Teilnahme an der Vorlesung und Übungen: 56 h; Vor- und Nachbereitung des Stoffes: 30 h; Bearbeitung der Übungs-/Hausaufgaben: 30 h; Vorbereitung der schriftlichen Prüfung: 34 h.

Für MWI-Studierende mit BWL-Zugang: Teilnahme an der Vorlesung und Übungen: 56 h; Vor- und Nachbereitung des Stoffes: 20 h; Bearbeitung der Übungs-/Hausaufgaben: 25 h; Vorbereitung der schriftlichen Prüfung: 35 h, Anfertigung der Hausarbeit: 15 h

Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	132	BA	
Bezeichnung	Physik II		
Verantwortlicher	Schabbach, Thomas		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Physik II		
Prüfungsbezeichnung	Physik II		
Lehrformen / SWS	3 SWS Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele	
Inhalte: Grundlagen der Messwertverarbeitung: Messabweichungen, Messunsicherheiten, Fehlerfortpflanzung, Messreihen, lineare Regression, Häufigkeitsverteilungen Mechanik: Mechanik deformierbarer fester Körper, Ruhende Flüssigkeiten, Strömende Flüssigkeiten und Gase Elektrizität und Magnetismus: Elektrostatisches Feld, Magnetostatisches Feld, Elektromagnetische Induktion, Maxwellsche Gleichungen Optik: Strahlenoptik, Wellenoptik Praktikumsversuche aus den Teilbereichen: Mechanik, Thermodynamik, Elektromagnetisches Feld/Optik, Kernphysik Lernziele: Die Studierenden besitzen ein Verständnis physikalischer Phänomene und Zusammenhänge der Teilgebiete der klassischen Physik. Sie sind befähigt, selbstständig Lösungswege für physikalische Problemstellungen zu finden und die erlernten Methoden sicher anzuwenden. Die Teilnehmer kennen und beherrschen die Vorgehensweise zur experimenteller Messwerterfassung, deren Auswertung und Bewertung sowie sind zur Arbeit in kleinen Teams befähigt.	
Literaturempfehlungen	
• H. Stroppe, Physik für Studenten der Natur- und Technikwissenschaften • D. Geschke, Physikalisches Praktikum • E. Hering, R. Martin, M. Stohrer, Physik für Ingenieure • D. Mende, G. Simon, Physik – Gleichungen und Tabellen	
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme	
Lehr- und Lernformen: 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen, 1 SWS Praktikum; Selbststudium und Bearbeitung der Übungsblätter unter Begleitung durch Dozenten und/oder Studierende höherer Semester (Lernwerkstatt, wöchentliches Angebot) Voraussetzung für die Teilnahme: Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Mathematisch-physikalische Grundkenntnisse und -kompetenzen sowie die Inhalte des Moduls „131 Physik I“ werden jedoch vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau	
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	
Das Modul ist erfolgreich abgeschlossen, wenn die schriftliche Prüfung (Klausur, Dauer: 90 min) mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde (4 CP) sowie eine erfolgreiche Teilnahme an den Praktikumsversuchen nachgewiesen wurde (Bestätigung durch Testat, 1 CP).	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Die Note des Moduls entspricht der Note der bestandenen Prüfungsleistung. Mit der Modulbenotung werden 4 Leistungspunkte (ECTS) vergeben. Mit dem erfolgreichen Testat zu den Praktikumsversuchen wird 1 Leistungspunkt (ECTS) vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
SOMMER	1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Teilnahme an der Vorlesung und Übungen – 50 h; Vor- und Nachbereitung des Stoffes – 25 h; Bearbeitung der Übungs-/ Hausaufgaben – 10 h; Vorbereitung der schriftlichen Prüfung – 25 h; Durchführung, Vor- und Nachbereitung (Protokolle) der Versuche – 40 h. Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	143	BA	
Bezeichnung	Werkstofftechnik I		
Verantwortlicher	Einicke, Frank		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Werkstofftechnik I		
Prüfungsbezeichnung	Werkstofftechnik		
Lehrformen / SWS	4 SWS Vorlesung / 1 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: Das Modul vermittelt die Grundlagen über die Zusammensetzung, Struktur, Synthese sowie Herstellungs- und Verarbeitungstechnologien metallischer und nichtmetallischer Materialien. Auf die folgende Hauptthemengebiete wird eingegangen: • Atomarer / molekularer Aufbau von Festkörpern • Mikrostruktur von Werkstoffen • Störungen der strukturellen Ordnung und Diffusion • Verfahren der Prüfung mechanischer Werkstoffeigenschaften • Einflussfaktoren auf Werkstoffeigenschaften • Phasenumwandlungen, Erstarrung • Eisenlegierungen • Nichteisenmetalle und -legierungen • Polymere • Verbundwerkstoffe • Korrosion und Korrosionsschutz Das in die Lehrveranstaltung integrierte Praktikum umfasst praktische Versuche zu: Zugprüfung, Anfertigung von Schliffpräparaten aus Proben der Zugprüfung, Gefügeuntersuchungen mittels lichtoptischer Mikroskopie an ausgewählten Werkstoffpräparaten, Härteprüfung, Kerbschlagzähigkeit, Nutzung der Materialdatenbank Granta Edupack Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Zusammenhänge zwischen atomarem Aufbau, Gitterstruktur und werkstofftechnischem Verhalten wesentlicher Werkstoffe. Sie kennen weiterhin die charakteristischen mechanischen, optischen, elektrischen und magnetischen Eigenschaften von Werkstoffen unterschiedlicher Werkstoffgruppen. Insbesondere bei metallischen Werkstoffen können die Studierenden den Zusammenhang von Aufbau - Gefüge - und dessen gezielter Beeinflussung zur Erreichung von spezifischen Eigenschaften erläutern. Die Studierenden haben Kenntnisse und Fertigkeiten aus Vorlesung und Laborpraktikum über Verfahren und Methoden zur Beurteilung und Bewertung von Werkstoffen anhand standardisierter Prüfverfahren (Werkstoffprüfung). Die Studierenden sind in die Lage versetzt, bezüglich des Materialeinsatzes und der -verwendung Verknüpfungen mit anderen Fächern ihres Studienganges herzustellen.			
Literaturempfehlungen			
• D. Askeland: Materialwissenschaften; Spektrum Verlag • W. Weissbach: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung; Vieweg Verlag • E. Macherauch: Praktikum der Werkstoffkunde; Vieweg Verlag • User Manual Ansys Granta Edupack (Software Installation im jeweils aktuellen Release)			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Die Veranstaltung findet in Form einer Vorlesung 4 SWS statt. Bestandteil der Lehrveranstaltung ist ein Laborpraktikum 1 SWS. Es bestehen keine formalen Teilnahmevoraussetzungen.			
Verwendbarkeit			
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau			
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten			

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an einer schriftlichen Prüfung.
Voraussetzung für die Vergabe von ECTS- Leistungspunkten ist zudem eine positive Testierung der erfolgreichen Teilnahme am Praktikum (Prüfungsvorleistung).

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Modulnote entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung. Mit der Modulnote werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

SOMMER

1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Der Workload für dieses Modul ist mit 150 h bemessen; dies entspricht 5 ECTS-Credits. Diese Arbeitsbelastung ergibt sich aus dem Besuch der Vorlesung mit aktiver Teilnahme der Studierenden (45 h). Darüber hinaus ist im Rahmen des Selbststudiums der in der Vorlesung behandelte Stoff mit E-Learning-Unterstützung vor- und nachzubereiten (45 h). Dies umfasst z.B. die in der Lehrveranstaltung vorgestellten Aufgaben mit Hilfe der vorgestellten Literaturquellen selbstständig zu lösen. Die Vorbereitung und Durchführung der schriftlichen Prüfung sind mit 30 h bemessen. Das werkstofftechnische Praktikum ergibt insgesamt eine Belastung von 30 h (6 Versuche á 3 h Versuchsdurchführung zuzüglich 2 h Vor- und Nachbereitung).

Modul-Nr.	220	BA	
Bezeichnung	Grundlagen der Programmierung		
Verantwortlicher	Dotsenko, Alexander		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Grundlagen der Programmierung		
Prüfungsbezeichnung	Grundlagen der Programmierung		
Lehrformen / SWS	1 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele
Inhalte: Im Modul werden die Grundlagen des strukturieren Programmierens auf Basis der Programmiersprache Java gelehrt. Darüber hinaus wird ein Einblick in das objekt-orientierte Programmieren wird gegeben. • Grundkonzepte des Programmierens • Syntaxgrundlagen • Variablen, Bezeichner, Literals, Datentypen, Arrays • Operatoren und Ausdrücke • Zeichenketten (Strings) • Ausgabe und Eingabe • Anweisungen und Block-Anweisungen • if-Anweisung • Schleifen • Flowcharts • Funktionen / Methoden • grundlegende numerische Methoden • elementare Einführung in die objektorientierte Programmierung Im Praktikum lösen die Studierenden praktische Programmieraufgaben. Lernziele Nach dem Abschluss des Moduls • Die Studierenden kennen die grundlegende Begriffe und Konstrukte der strukturierten Programmierung und können diese anwenden zur Lösung konkreter Aufgaben • Sie können einfache Konsolen-Programme entwerfen, programmieren und testen • Sie können Programm-Quellcode lesen, Fehler identifizieren und das Verhalten prognostizieren.
Literaturempfehlungen
Deutsch • Fritz Jobst: Einführung in Java • Michael Bonacina, Java Programmieren für Einsteiger, 2. Auflage • Michael Inden, Einfach Java, dpunkt, 2021 • Christian Ullenboom, Java ist auch eine Insel Englisch • Kathy Sierra, Bert Bates, Head First Java, 3rd Edition
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme
Vorlesungen, Übungen, Praktikum

Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

4 ECTS-Punkte: für die bestandene Prüfung
1 ECTS-Punkt: für das bestandene Praktikum

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Bei erfolgreichem Abschluss der Studieneinheit werden 5 ECTS-Punkte vergeben. Das Praktikum wird nicht benotet. Die Note der Prüfung ist die Note für die Vorlesungen und Übungen.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

WINTER

1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Teilnahme an den Vorlesungen, Übungen und Praktikum: 45 h
Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte: 25 h
Vor- und Nachbereitung der Übungen: 30 h
Lösung der Aufgaben des Praktikums: 25 h
Vorbereitung der schriftlichen Prüfung: 25 h
Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h.

Modul-Nr.	226	BA	
Bezeichnung	Python - Programmierung		
Verantwortlicher	Lustermann, Birgit		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Python - Programmierung		
Prüfungsbezeichnung	Python - Programmierung		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele	
Inhalte: Datentypen (Numerische & sequentielle Typen, Zuordnungen, Mengen, Collections, Enum, Datum/Zeit), Ausnahmebehandlung, Generatoren / Iteratoren, Kontextobjekte, Funktionenmanipulationen, Strukturierung (Funktionen, Module, Pakete), Objektorientierung, Kryptographie mit hashlib und PyCrypto, Searching & Matching regulärer Ausdrücke, Schnittstelle zu Betriebssystem und Laufzeitumgebung, Dateisystem und Datenspeicherung, Parallele Programmierung (Multithreading, Multiprocessing), Dokumentation, Anbindung an andere Programmiersprachen, Netzwerkkommunikation, Datenbanken, Datenanalyse, GUI's mit PyQt Qualifikationsziele: Die Studierenden haben die grundlegende Syntax von Python mit den wichtigsten Standardfunktionen und -bibliotheken kennengelernt. In praktischen Übungen haben sie das erlernte Wissen vertieft und im Praktikum selbständige Lösungen zu den gestellten Aufgaben erarbeitet. Die Studierenden sind in der Lage, das Programmierwissen aus vorangegangenen Programmierfächern mit der Programmiersprache Python umzusetzen und effiziente Lösungen für die gestellten Aufgaben zu programmieren. Den Studierenden sind wichtige Zusatzbibliotheken und deren Implementierung / Nutzung bekannt. Ein abschließendes Projekt zeigt die Fähigkeit der Studierenden, komplexe Aufgaben mit der Software Python zu realisieren.	
Literaturempfehlungen	
J. Ernesti, P. Kaiser: Python 3, Rheinwerk Verlag GmbH, akt. Auflage Weitere Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekanntgegeben	
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme	
Vorlesung und Übung mit integriertem Praktikum (Projektarbeit). Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme.	
Verwendbarkeit	
Dieses Modul ist Wahlpflicht für: Maschinenbau	
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung in Form einer Projektdokumentation sowie eine erfolgreiche mündliche Projektverteidigung.	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Die Note der mündlichen Prüfung ist die Modulnote. Mit einer mit mind. 4,0 bestandenen Prüfungsleistung werden 4 Leistungspunkte (ECTS) vergeben. Für das Gesamttestat der Aufgabenserien werden bei erfolgreichem Bestehen 1 Leistungspunkt (ETCS) vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
WINTER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Der Arbeitsaufwand besteht im Wesentlichen aus der Teilnahme an den Vorlesungen, Übungen und Praktika (45 h), Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen, Übungen und Praktika (65 h), Vorbereitung der und Teilnahme an der Klausur (40 h). Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.	

Modul-Nr.	311	BA	
Bezeichnung	Mechanik I		
Verantwortlicher	Flüggen, Folker		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Mechanik I		
Prüfungsbezeichnung	Mechanik I		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: Statik: • Grundbegriffe und Grundgesetze der Statik • Resultierende Kraft, Kräftepaar und Moment, beliebige Kräfte • Schwerpunkt berechnung: Flächen- und Körperschwerpunkt • Lagerung von Körpern und Tragwerken sowie Lager-, und Gelenkreaktionen • Innere Kräfte und Momente: Schnittreaktionsermittlung am Beispiel von Trägern, Balken, Rahmen und Wellen • Einfache Fachwerke • Grundkenntnisse zu Haftung und Reibung Festigkeitslehre: • Aufgaben und Grundlagen der Festigkeitslehre • Spannungs- und Formänderungsberechnung bei Zug, Druck Lernziele: Die Studierenden haben die Anwendung der Gleichgewichtsbedingungen der Statik in zeichnerischer und rechnerischer Form erlernt. Sie sind nach Abschluss der Lehrveranstaltung in der Lage, reale Aufgabenstellungen in ein statisches Modell zu übertragen und dieses zu lösen. Sie haben gelernt, durch systematisches Anwenden von physikalischen Gesetzmäßigkeiten komplexe Aufgabenstellungen zu vereinfachen und durch analytisches Vorgehen zu bewältigen. Die Studierenden kennen verschiedene Spannungsarten und können die Auswirkungen der Spannungen auf die Formänderung an Hand der Stoffgesetze bestimmen. Für einfache Lastfälle sind die Studierenden in der Lage, die Bauteile zu dimensionieren.			
Literaturempfehlungen			
• B. Assmann, Technische Mechanik 1, Statik, Oldenbourg Lehrbücher für Ingenieure, Verlag: Oldenbourg • B. Assmann, Technische Mechanik 2, Festigkeitslehre, Oldenbourg Lehrbücher für Ingenieure, Verlag: Oldenbourg • D. Gross: Technische Mechanik 1: Statik, Verlag: Springer Vieweg. • D. Gross: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Verlag: Springer Vieweg. • D. Gross: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 1: Statik, Verlag: Springer Vieweg. • D. Gross: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2: Elastostatik, Verlag: Springer Vieweg.			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
VL und Ü, wie oben angegeben; digitale Aufgaben zur eigenen Leistungskontrolle auf der hochschuleigenen Lernplattform; Tutorien werden fakultativ angeboten. Zur Vorlesung wird ein Skript zum Download angeboten, in dem wesentliche Inhalte zusammengefasst sind. Vorlesungsbegleitende Videos stehen zur Unterstützung zur Verfügung. Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme. Kenntnisse in Grundlagen der Vektorrechnung (Ingenieurmathematik I) sollten vorhanden sein.			
Verwendbarkeit			
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau			
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten			
Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist das Bestehen der Prüfung in Form einer 120minütigen Klausur. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Klausur mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde.			

ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Die Note entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Abschluss der Studieneinheit werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
SOMMER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Teilnahme an Vorlesungen und Übungen: 45 h Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen; selbständiges Bearbeitung von Übungsaufgaben: 55 h Vorbereitung der und Teilnahme an der Klausur: 50 h Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.	

Modul-Nr.	312	BA	
Bezeichnung	Mechanik II		
Verantwortlicher	Link, Thomas		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Mechanik II		
Prüfungsbezeichnung	Mechanik II		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: Festigkeitslehre: • Festigkeitsnachweis von Bauteilen bei unterschiedlichen mechanischen und zeitlichen Belastungen • Kerbwirkung, Nenn- und Spitzenspannung, Formzahlen, Beiwerte und Stützziffer • Spannungen und Verformungen bei gerader Biegung • Flächenmomente 2. Ordnung für einfache und zusammengesetzte Flächen • Satz von Steiner • Widerstandsmomente bei Biegung und Torsion • Spannungen und Verformungen bei Torsionsbeanspruchung • Berechnung dünnwandiger Querschnitte - BREDTsche Formel • Schubspannungen durch Querkraft bei Biegung Kinematik und Kinetik: • Beschreibung der Bewegung des Punktes und der Bewegung des starren Körpers in der Ebene • Begriffe Impuls, Energie, Arbeit und Leistung bei Translation und Rotation • Newtonsche Axiome, Erhaltungssätze, Aufstellung von Bewegungsgleichungen Lernziele: Die Studierenden beherrschen die Anwendung der Grundgesetze der Mechanik. Sie sind nach Abschluss der Lehrveranstaltung in der Lage, reale Aufgabenstellungen in ein mechanisches Modell zu übertragen und dieses nach gesuchten Größen zu lösen. Sie sind befähigt, durch systematisches Anwenden von physikalischen Gesetzmäßigkeiten komplexe Aufgabenstellungen zu vereinfachen und durch analytisches Vorgehen zu bewältigen. Die Teilnehmer der Veranstaltungen können für die Beanspruchungsarten Biegung, Torsion und Scherung die entstehenden Spannungen und die resultierenden Verformungen berechnen, Bauteile dimensionieren und einen Festigkeitsnachweis führen. Die Studierenden können die Bewegung von Massepunkten mit Hilfe von Orts-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsvektoren mathematisch beschreiben. Sie sind in der Lage die Newtonschen Grundgesetze sowie das Prinzip von d'Alembert anzuwenden. Die Studierenden können den Arbeits- und Energieerhaltungssatzes auf einfache Problemstellungen anwenden. Masterstudierende sind darüber hinaus in der Lage, die erlernten Grundlagen auf andere Anwendungsgebiete zu übertragen und auf komplexe Aufgabenstellungen anzuwenden.			
Literaturempfehlungen			
Zur Vorlesung wird ein Skript zum Download angeboten, in dem wesentliche Inhalte zusammengefasst sind. Weiterhin stehen vorlesungsbegleitende Videos zur Verfügung. Die folgende Literatur wird zur Vorbereitung und Begleitung der Vorlesung empfohlen: • B. Assmann, Technische Mechanik 2, Festigkeitslehre, Oldenbourg Lehrbücher für Ingenieure, Verlag: Oldenbourg • B. Assmann, Technische Mechanik 3, Kinematik und Kinetik, Oldenbourg Lehrbücher für Ingenieure, Verlag: Oldenbourg • D. Gross: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Verlag: Springer Vieweg. • D. Gross: Technische Mechanik 3: Kinetik, Verlag: Springer Vieweg. • W. Hauger: Aufgaben zu Technische Mechanik 1-3: Statik, Elastostatik, Kinetik; Verlag: Springer Vieweg.			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben. Tutorien (1 SWS) werden fakultativ angeboten. Die Studierenden sollten das Modul Mechanik I erfolgreich absolviert haben.			
Verwendbarkeit			

Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau	
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	
Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist eine mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung in Form einer 120-minütigen Klausur oder alternativen Prüfungsleistung. Masterstudierende müssen als zusätzliche Prüfungsvorleistung zu ausgewählten Themengebieten eine Online-Aufgabe absolvieren, die jeweils mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden muss. Davon muss ein Themengebiet selbständig erarbeitet werden.	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Die Note entspricht der Benotung der Klausur bzw. der alternativen Prüfungsleistung. Bei erfolgreichem Abschluss der Studieneinheit werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
WINTER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Für Bachelorstudierende: Teilnahme an Vorlesungen und Übungen (45 h); Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, selbständiges Bearbeitung von Übungsaufgaben (55 h); Vorbereitung der und Teilnahme an der Prüfung (50 h). Für Masterstudierende: Teilnahme an Vorlesungen und Übungen (45 h); Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, selbständiges Bearbeitung von Übungsaufgaben (45 h); Vorbereitung der und Teilnahme an der Prüfung (35 h); Prüfungsvorleistungen (25 h). Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.	

Modul-Nr.	313	BA	
Bezeichnung	Mechanik III		
Verantwortlicher	Link, Thomas		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Mechanik III		
Prüfungsbezeichnung	Mechanik III		
Lehrformen / SWS	2 SWS Praktikum / 2 SWS Vorlesung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele	
Inhalte: • Grundlagen der Kontinuumsmechanik • Satz von Castigliano • Matrixsteifigkeitsmethode • Grundlagen der Finite-Elemente-Methode • Praktikum der Finite-Elemente-Berechnung mit Ansys Lernziele: Die Studierenden sind mit den Navierschen Gleichungen und ihrer Herleitung vertraut. Sie können mit Hilfe des Satzes von Castigliano Auflagerreaktionen berechnen. Die Studierenden sind in der Lage mit der Matrixsteifigkeitsmethode dreidimensionale Fachwerke zu berechnen und die Methodik in Computerprogrammen umzusetzen. Die Studierenden kennen einfache Elementansätze, die in der Formulierung der Finiten-Elemente-Methode verwendet werden, und können daraus Elementsteifigkeitsmatrizen und Gesamtsteifigkeitsmatrizen herleiten. Sie sind in der Lage, die theoretischen Ausführungen in der Programmbeschreibung von Finite-Elemente-Programmen zur Festigkeitsberechnung zu verstehen. Aufgrund des Praktikums können die Teilnehmer die grundlegenden Funktionen der Finite-Elemente-Software Ansys anwenden. Sie sind in der Lage Körper und Flächen mit unterschiedlichen Randbedingungen zu diskretisieren und können vorgegebene Randbedingungen im Programm umsetzen. Die Studierenden können die Berechnungsergebnisse im Postprocessing darstellen und bewerten.	
Literaturempfehlungen	
• J. Betten, Finite Elemente für Ingenieure 1, Springer, 2003. • O. C. Zienkiewicz, The finite element method for solid and structural mechanics, Butterworth-Heinemann, 2014. • R. C. Hibbeler, Technische Mechanik II, Pearson, 2013. • H. Dankert, J. Dankert, Technische Mechanik, Vieweg + Teubner, 2011.	
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme	
Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben. Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme. Die Abschlüsse der Module Physik, Ingenieurmathematik I + II, Werkstofftechnik, Technische Mechanik I + II sollten vorhanden sein.	
Verwendbarkeit	
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau	
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten sind mit mindestens „ausreichend“ bewertete Leistungen in einer Klausur (120 Minuten) zum Vorlesungsteil und einer praktischen Aufgabenstellung, die mit Hilfe von Ansys gelöst werden muss.	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Die Note wird als arithmetisches Mittel aus den beiden Einzelnoten berechnet. Es werden 5 ECTS vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
SOMMER	1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Der Arbeitsaufwand des Moduls setzt sich aus dem Besuch der Lehrveranstaltungen (45 h), der Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte (45 h) und der Prüfungsvorbereitung (60 h) zusammen. Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	321	BA	
Bezeichnung	Technisches Zeichnen / CAD		
Verantwortlicher	Link, Thomas		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Technisches Zeichnen / CAD		
Prüfungsbezeichnung	Technisches Zeichnen / CAD		
Lehrformen / SWS	4 SWS Vorlesung/Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: 1. Axonometrie: Projektionsarten, Perspektivdarstellungen, Verkürzungsverhältnisse 2. Darstellung / Bemaßung: Darstellung und Anordnung von Ansichten, Formate, Maßstäbe, Linienarten, Linienbreiten, Normschrift, Schnittdarstellung, Stückliste, Darstellung von Einzelheiten, Darstellung ausgewählter Maschinenelemente, Maßeintragung 3. Oberflächen: Oberflächen und Rauheitsmaße, Kennzeichnung der Oberflächengüte, Rautiefe bei verschiedenen Fertigungsverfahren 4. Toleranzen / Passungen: Begriffe zur Toleranz- und Passungsangabe, Grundtoleranzen für Längenmaße, Einheitsbohrung und Einheitswelle, Toleranzfeldlage, Passungsbeispiele und Passungstabelle 5. Überprüfung einer technischen Zeichnung: Fragen zu Darstellung, Bemaßung und Herstellung 6. Modellaufnahme und Erstellung technischer Skizzen und Zeichnungen von Hand 7. Technisches Freihandzeichnen 8. räumliche Vorstellungsvermögen 9. geometrische Grundkonstruktionen			
Lernziele: Die Studierenden können technische Zeichnungen nach den allgemeinen Regeln der Technik zwecks Übermittlung bzw. Weitergabe technischer Sachverhalte und Informationen von Hand erstellen. Sie sind in der Lage, technische Zeichnungen zu lesen und Darstellungen zur Erlangung von Informationen über Einzelteile und Baugruppen sowie funktionelle Details und Besonderheiten zu analysieren. Sie beherrschen das Prüfen technischer Zeichnungen hinsichtlich technischer Parameter der dargestellten Teile und Sachverhalte. Sie sind vertraut mit den Wahlmöglichkeiten bei der Anwendung von Zeichennormen in CAD-Programme. Ihr räumliches Vorstellungsvermögen ist trainiert und sie sind in der Lage einfache technische Vorrichtung zu skizzieren. Sie beherrschen die einfachen geometrischen Grundkonstruktion.			
Literaturempfehlungen			
• Hoischen: „Technisches Zeichnen“ 26. Auflage, 1996 Cornelsen Verlag, Berlin • Klein: „Einführung in die DIN – Normen“, 1993 B.G. Teubner & Beuth – Verlag • Böttcher / Forberg: „Technisches Zeichnen“, 25. Auflage 2010, Vieweg + Teubner Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH • Labisch / Weber: „Technisches Zeichnen“, 3. Auflage 2008, Friedr. Vieweg & Sohn Verlag / GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden • Viebahn: „Technisches Freihandzeichnen“, 4. Auflage 2002, Springer Verlag Berlin			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben. Es bestehen keine formalen Voraussetzungen.			
Verwendbarkeit			
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau			
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten			
Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist das Bestehen einer Klausur (90 min) mit mindestens „ausreichend“ oder die Abgabe einer Projektarbeit.			

ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Die Note entspricht der Benotung der Klausur bzw. der Projektarbeit. Bei erfolgreichem Abschluss der Studieneinheit werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
WINTER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Die Arbeitsbelastung besteht in der Teilnahme an den Lehrveranstaltungen (45 h), der Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen inkl. Hausaufgaben (65 h) und der Vorbereitung und Durchführung der Klausur bzw. der Projektarbeit (40 h). Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.	

Modul-Nr.	322	BA	
Bezeichnung	Maschinenelemente I		
Verantwortlicher	Flüggen, Folker		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Maschinenelemente I		
Prüfungsbezeichnung	Maschinenelemente I		
Lehrformen / SWS	3 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: • Das Modul gibt eine Übersicht über die verschiedenen Maschinenelemente und deren Anwendung sowie deren Auswahl und Auslegung bzw. Nachrechnung. Insbesondere wird auf die folgenden Themen eingegangen: • Schweiß-, Löt-, Klebverbindungen • Nietverbindung • Bolzen- und Stiftverbindung • Schraubverbindung • elastische Federn • Gleit- und Wälzlager Lernziele: Die Studierenden kennen die behandelten Maschinenelemente, ihre technische Darstellung und Anwendung. Sie können diese für reale Anwendungen auswählen und überschlägig dimensionieren bzw. nachrechnen. Die Modulteilnehmer benutzen Normen, Regelwerke und Produktkataloge, wenn sie eine technische Lösung entwickeln, auswählen oder bewerten. Masterstudierende können darüber hinaus die Produktauswahl kostentechnisch bewerten. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, Gleit- und Wälzlagerungen für Achsen und Wellen zu gestalten und auszulegen. Sie sind in der Lage Schraubenverbindungen unter Berücksichtigung der angreifenden Kräfte zu gestalten und deren Tragfähigkeit zu überprüfen. Den Einsatz von lösbaren und unlösbaren Verbindungen können die Teilnehmer nach Abschluss des Moduls abschätzen und entsprechend der geforderten Anwendung eine geeignete Lösung auswählen und dimensionieren.			
Literaturempfehlungen			
• F. Rieg: Decker Maschinenelemente: Funktion, Gestaltung und Berechnung, Carl Hanser Verlag • H. Wittel: Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung; Verlag: Springer Vieweg • R. Gomeringer: Tabellenbuch Metall: mit Formelsammlung, Verlag: Europa Lehrmittel. • M. Bürger: Konstruktionslehre: Maschinenbau, Verlag: Europa Lehrmittel. • B. Kühne: Köhler/Rögnitz Maschinenteile 1 und 2; Verlag: Vieweg+Teubner.			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben. Zur Vorlesung wird ein Skript zum Download angeboten, in dem wesentliche Inhalte zusammengefasst sind. Vorlesungsbegleitende Videos stehen zur Unterstützung zur Verfügung. Digitale Übungsaufgaben zur Überprüfung des eigenen Lernfortschritts. Die Studierenden sollten die Module Technisches Zeichnen/CAD, CAD-Vertiefung I, Werkstofftechnik und Mechanik I (und II) erfolgreich absolviert haben.			
Verwendbarkeit			
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau			
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten			
Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist das Bestehen der Prüfung in Form einer 120-minütigen Klausur und eine mit mindestens „ausreichend“ bewertete konstruktive CAD-Belegarbeit (Prüfungsvorleistung). Masterstudierende müssen einen erweiterten Konstruktionsbeleg mit Kostenabschätzung erstellen (Inhalte werden in Aufgabenstellung speziell definiert) und den Beleg in Form einer Präsentation vorstellen. Der Inhalt der Belegarbeit wird zu Beginn des Wintersemesters benannt. Die Klausur gilt als bestanden, wenn sie mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde.			

ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Die Modulnote setzt sich aus der Benotung der Klausur und der Belegarbeit zusammen: Modulnote = 0,8 x Klausurnote + 0,2 x Belegnote Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
WINTER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Für Bachelorstudierende: Teilnahme an Vorlesungen, Übungen und Erstellen des Konstruktionsbelegs (110 h); Vorbereitung der und Teilnahme an der Prüfung (40 h). Für Masterstudierende: Teilnahme an Vorlesungen, Übungen und Erstellen und Vorstellen des Konstruktionsbelegs (120 h); Vorbereitung der und Teilnahme an der Prüfung (30 h). Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.	

Modul-Nr.	323	BA	
Bezeichnung	Maschinenelemente II		
Verantwortlicher	Flüggen, Folker		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Maschinenelemente II		
Prüfungsbezeichnung	Maschinenelemente II		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: Das Modul vertieft die Berechnungsmethoden ausgewählter Maschinenelemente und stellt technische Lösungen für bestimmte konstruktive Aufgabenstellungen gegenüber, um eine fundierte Auswahl zu ermöglichen. Insbesondere wird auf die folgenden Themen eingegangen: • Welle-Nabe-Verbindungen und Kupplungen • Gleitlager und -lagerungen • Wälzlager und -lagerungen • Schmierstoffe, Schmierung und Dichtungen • Achsen und Wellen – Berechnung, Gestaltung, dynamisches Verhalten • Riemen- und Kettengetriebe • Rechnergestützte Auslegung von Maschinenelementen Lernziele: Die Studierenden können die behandelten Maschinenelemente, die vorrangig ihren Einsatz bei drehenden Maschinenteilen und Getrieben haben, für eine vorgegebene Anwendung auswählen und dimensionieren und die notwendigen Festigkeits- und Lebensdauernachweise führen. Für die Berechnung setzen die Modulteilnehmer u.a. in CAD Systemen vorhandene einfache rechnergestützte Verfahren ein und können die Ergebnisse bewerten. Die auf Basis von Normen, Regelwerken und Katalogen (Normteillbibliotheken) ausgewählten Komponenten können sie im 3D-CAD zu funktionierender Baugruppen oder einfachen Maschinen zusammenfügen. Masterstudierende können darüber hinaus ein Lasten- und Pflichtenheft erstellen und können die entwickelten Maschinen/Vorrichtungen im Kontext bewerten und die Ergebnisse kompakt und schlüssig präsentieren. Mit der Funktion und Wirkungsweise von Riemen- und Kettengetrieben sind die Teilnehmer des Moduls vertraut. Sie kennen die verschiedenen Bauarten, ihre Vor- und Nachteile sowie deren Einsatzgrenzen. Die Kraftübertragungselemente (Riemen bzw. Ketten) können sie unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen auslegen.			
Literaturempfehlungen			
• F. Rieg: Decker Maschinenelemente: Funktion, Gestaltung und Berechnung, Carl Hanser Verlag • H. Wittel: Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung; Verlag: Springer Vieweg • R. Gomeringer: Tabellenbuch Metall: mit Formelsammlung, Verlag: Europa Lehrmittel. • M. Bürger: Konstruktionslehre: Maschinenbau, Verlag: Europa Lehrmittel. • B. Kühne: Köhler/Rögnitz Maschinenteile 1 und 2; Verlag: Vieweg+Teubner.			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben; digitale Übungen zur eigenen Lernkontrolle. Zur Vorlesung wird ein Skript zum Download angeboten, in dem wesentliche Inhalte zusammengefasst sind. Vorlesungsbegleitende Videos stehen zur Verfügung. Die Studierenden sollten die Module Maschinenelemente I, CAD Vertiefung I + II, Werkstofftechnik und Mechanik I + II erfolgreich absolviert haben.			
Verwendbarkeit			
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau			
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten			
Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist das Bestehen der Prüfung in Form einer 120-minütigen Klausur oder alternativen Prüfungsleistung und eine mit mindestens „ausreichend“ bewertete konstruktive CAD-Belegarbeit (Prüfungsvorleistung). Masterstudierende müssen einen erweiterten Konstruktionsbeleg erstellen (Inhalte werden in			

Aufgabenstellung speziell definiert) und den Beleg in Form einer Präsentation vorstellen. Der Inhalt der Belegarbeit wird zu Beginn des Sommersemesters benannt. Die Klausur/Prüfungsleistung gilt als bestanden, wenn sie mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Modulnote setzt sich aus der Benotung der Klausur/Prüfungsleistung und der Belegarbeit zusammen:

$\text{Modulnote} = 0,75 \times \text{„Klausurnote“} + 0,25 \times \text{Belegnote.}$

Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

SOMMER

1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Für Bachelorstudierende: Teilnahme an Vorlesungen, Übungen und Erstellen des Konstruktionsbelegs (110 h); Vorbereitung der und Teilnahme an der Prüfung (40 h).

Für Masterstudierende: Teilnahme an Vorlesungen, Übungen und Erstellen und Vorstellen des Konstruktionsbelegs (120 h); Vorbereitung der und Teilnahme an der Prüfung (30 h). Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	324	BA	
Bezeichnung	Maschinenelemente III		
Verantwortlicher	Flüggen, Folker		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	MaschinenelementeIII		
Prüfungsbezeichnung	MaschinenelementeIII		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: Das Modul schafft die Grundlagen für eine anwendungsbezogene Getriebeauswahl, -berechnung und -gestaltung. Insbesondere wird auf die folgenden Themen eingegangen: • Getriebe – allgemeine Grundlagen • Stirnradgetriebe – Entwurf, Berechnung; Gestaltung • Umlaufrädergetriebe (Planetengetriebe) • Kegelradverzahnung und -getriebe • Schneckengetriebe • Schadensbilder Lernziele: Die Studierenden kennen die behandelten Getriebearten sowie ihre Haupteinsatzfälle. Sie können auf Basis eines Pflichtenheftes ein geeignetes Getriebe auswählen bzw. auslegen und konstruktiv im 3D-CAD ausführen. Weiterhin können sie die notwendigen Festigkeits- und Lebensdauernachweise für die ausgewählten und verbauten Maschinenelemente führen. Einfache Schadensbilder an Getrieben (Verzahnungen, Wellen, Lager) können die Studierenden möglichen Ursachen zuordnen und Abhilfemaßnahmen vorschlagen.			
Literaturempfehlungen			
• F. Rieg: Decker Maschinenelemente: Funktion, Gestaltung und Berechnung, Carl Hanser Verlag • H. Wittel: Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung; Verlag: Springer Vieweg • R. Gomeringer: Tabellenbuch Metall: mit Formelsammlung, Verlag: Europa Lehrmittel. • M. Bürger: Konstruktionslehre: Maschinenbau, Verlag: Europa Lehrmittel. • B. Kühne: Köhler/Rögnitz Maschinenteile 1 und 2; Verlag: Vieweg+Teubner.			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben. Zur Vorlesung wird ein Skript zum Download angeboten, in dem wesentliche Inhalte zusammengefasst sind. Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme. Die Studierenden sollten die Module Maschinenelemente I + II, CAD Vertiefung I + II, Werkstofftechnik und Mechanik I + II erfolgreich absolviert haben.			
Verwendbarkeit			
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau			
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten			
Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist das Bestehen der Prüfung in Form einer 120-minütigen Klausur oder alternativen Prüfungsleistung und eine mit mindestens „ausreichend“ bewertete konstruktive CAD-Belegarbeit zur Getriebeauslegung und -konstruktion (Prüfungsvorleistung). Der Inhalt der Belegarbeit wird zu Beginn des Wintersemesters benannt. Die Klausur/Prüfungsleistung gilt als bestanden, wenn sie mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde.			
ECTS-Leistungspunkte und Benotung			
Die Modulnote setzt sich aus der Benotung der Klausur/Prüfungsleistung und der Belegarbeit zusammen: Modulnote = $0,7 \times \text{„Klausurnote“} + 0,3 \times \text{Belegnote}$ Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.			

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
WINTER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Teilnahme an Vorlesungen, Übungen und Erstellen des Konstruktionsbelegs: 120 h Vorbereitung der und Teilnahme an der Klausur: 30 h Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.	

Modul-Nr.	325	BA	
Bezeichnung	Konstruktionsmet./ Digit. Entwicklung		
Verantwortlicher	Große, Karl		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Konstruktionsmet./ Digit. Entwicklung		
Prüfungsbezeichnung	Konstruktionsmet./ Digit. Entwicklung		
Lehrformen / SWS	4 SWS Vorlesung/Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: Es liefert die Grundlagen für die methodische Produktentwicklung unter Berücksichtigung der Digitalisierung, technisch-physikalischer und biologischer Prinzipien. Insbesondere wird auf die folgenden Themen eingegangen: • Konstruktions- und Lösungskataloge • Bionik • Vergleich und Bewertung von Konstruktionen • Methoden der Ideenfindung/Kreativitätstechniken • Wertanalyse • Virtuelle Entwicklung und Prototypen (z.B. Digital Mock-up) Lernziele: Die Studierenden sind mit der Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte (VDI-Richtlinie 2221) vertraut. Sie können mit Konstruktions- und Lösungskatalogen arbeiten; bekannte Lösungen um neue Lösungen methodisch, unter anderem unter Berücksichtigung der Bionik durch zielgerichtete Assoziation, erweitern und die Ergebnisse bewerten, vergleichen und eine Lösungsvorschlag erarbeiten und die Ergebnisse präsentieren. Sie sind mit verschiedenen Kreativitätstechniken vertraut und können diese zur Ideenfindung und Wertanalyse einsetzen. Nach Abschluss des Moduls kennen die Teilnehmer die wesentlichen Elemente und Werkzeuge der digitalen/virtuellen Produktentwicklung, ihre Bedeutung im Prozess und ihre Einsatzmöglichkeiten. Im Rahmen der Exkursion haben sie den aktuellen Umsetzungsstand bei Anbietern/ Nutzern im betrieblichen Alltag kennengelernt.			
Literaturempfehlungen			
• P. Naefe: Einführung in das methodische Konstruieren; Verlag: Springer Vieweg. • K. Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung; Verlag: Carl Hanser. • J. Feldhusen: Pahl/Beitz Konstruktionslehre: Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung; Verlag: Springer Vieweg. • S. Löffler: Anwenden bionischer Konstruktionsprinzipie in der Produktentwicklung; Verlag: Logos Berlin. • P. Grieb: Digital Prototyping: Virtuelle Produktentwicklung im Maschinenbau; Verlag: Carl Hanser			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben mit zusätzlichen Exkursionen Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme.			
Verwendbarkeit			
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau			
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten			
Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist das Bestehen der Prüfung in Form einer 120-minütigen Klausur oder die Anfertigung einer Seminararbeit mit abschließendem Vortrag. Die Prüfungsform wird zum Beginn des Semesters vom Modulverantwortlichen bekannt gegeben. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Modulprüfung mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde.			
ECTS-Leistungspunkte und Benotung			

Die Modulnote entspricht der Benotung der Klausur bzw. der Seminararbeit mit abschließendem Vortrag. Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

SOMMER

1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Teilnahme an Vorlesungen, Übungen: 45 h

Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen, Übungen: 45 h

Vorbereitung der und Teilnahme an der Klausur bzw. Anfertigung der Seminararbeit: 60 h

Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	326	BA	
Bezeichnung	CAD Vertiefung I		
Verantwortlicher	Flüggen, Folker		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	CAD Vertiefung I		
Prüfungsbezeichnung	CAD Vertiefung I		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: Benutzeroberfläche, 3D-Anzeigensteuerung, Aufbau und Dateistrukturen von Inventor-Modellen, Auswahlmöglichkeiten, -prioritäten und -filter, Arbeiten mit Skizzen und Skizzenelementen, Funktion und Anwendung von Skizzenabhängigkeiten, Parametrische Bemaßungen erstellen und bearbeiten, Parametergleichungen und -einheiten, 3D-Bauteilkonstruktion mit skizzierten und platzierten Elementen, Extrusion, Drehung, Bohrung, Fase, Rundung, Gewinde, Boolesche Operationen beim Modellieren, Skizzierebenen und Arbeitselemente benutzen, Abhängige und unabhängige Projektion von Geometrieelementen, Kopieren, Spiegeln und Anordnen von 3D-Elementen, Zusammenbau von Bauteilen und Baugruppen mit 3D-Abhängigkeiten, Verwenden der Normteillbibliothek, Kinematik und Kollisionsüberprüfung, 2D-Zeichnungsansichten ableiten, Ansichten, Projektionen, Schnittdarstellungen, Zeichnungen bemaßen und beschriften, Skizzen in Zeichnungen verwenden, Explosionszeichnungen und Präsentationsgrafiken. Lernziele: Die Studierenden können von technischen Einzelteilen und Baugruppen Zeichnungen nach den allgemeinen Regeln der Technik zwecks Übermittlung bzw. Weitergabe technischer Sachverhalte und Informationen mit einer 3D- CAD Software erstellen. Sie sind in der Lage, mit einer CAD-Software erstellte Zeichnungen zu bearbeiten und für andere Schnittstellen und Anwendungen aufzubereiten. Im Einzelnen lernen die Studierenden professionell mit Autodesk Inventor zu konstruieren. Dazu bearbeiten sie viele Übungsbeispiele, durch die sie Funktionen kennenlernen sowie Strukturen und Zusammenhänge verstehen. Nach dem Kurs können sie parametrische 3D-Volumenmodelle von Einzelteilen und Zusammenbauten erstellen. Sie können 2D-Zeichnungen aus den 3D-Modellen ableiten und durch Bemaßungen, Beschriftungen und Symbole vervollständigen. Masterstudierende können darüber hinaus eine einfache Vorrichtung analysieren und in Inventor als Modell umsetzen und die Ergebnisse in eine Präsentation geeignet einbinden.			
Literaturempfehlungen			
• Scheuermann,Günter; „Simulation mit Inventor“, 2016 Carl Hanser Verlag München Wien, ISBN 978-3-446-45013-4 • Gräf,Armin; Basiskurs; Aufbaukurs1; Aufbaukurs 2; Aufbaukurs3, https://www.armin-graef.d • Vogel,H.: „Konstruieren mit CAD“, 2011 Carl Hanser Verlag München Wien • Flandera, Thomas:“ AutoCAD - Referenz, Beispiele, Nachschlagewerk“, 2014 Carl Hanser Verlag München • Sommer, Werner: „AutoCAD – Zeichnungen, 3D-Modelle, Layouts, 2015 Markt+Technik Verlag GmbH • Apprich, T.: 3D-CAD mit Inventor: in der Metalltechnik; Verlag: Europa Lehrmittel • Inventor 20xx: Grundlagen und Methodik in zahlreichen Konstruktionsbeispielen; Verlag: Carl Hanser; jeweils die aktuelle Ausgabe			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Vorlesung mit praktischen Übungen zu den einzelnen Themenschwerpunkten am PC mit Umsetzung in INVENTOR. Die Studierenden sollten das Modul Technisches Zeichnen/CAD erfolgreich absolviert haben.			
Verwendbarkeit			
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau			
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten			
Bachelorstudiengang: Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an einer praktischen Prüfung am PC (Dauer: 90 Min.), die am Ende des Semesters stattfindet.			

Masterstudiengang: Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist eine Präsentation, welche die Umsetzung und Ausarbeitung im Inventor von einer einfache technische Vorrichtung zeigt.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Mit der Prüfung werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben, wenn die Prüfungsleistung mindestens mit „ausreichend“ bewertet wurde.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

SOMMER

1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Für Bachelorstudierende: Der Arbeitsaufwand besteht in der Teilnahme an den Lehrveranstaltungen im PC-Labor (45 h), der Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes in Rahmen von selbständigen Übungen am PC (60 h), dem Literaturstudium (15 h) und der Vorbereitung der Prüfung (30 h).

Für Masterstudierende: Der Arbeitsaufwand besteht in der Teilnahme an den Lehrveranstaltungen im PC-Labor (45 h), der Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes in Rahmen von selbständigen Übungen am PC (45 h), dem Literaturstudium (15 h) und der Vorbereitung der Prüfung/Präsentation (45 h). Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	327	BA	
Bezeichnung	CAD Vertiefung II		
Verantwortlicher	Flüggen, Folker		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	CAD Vertiefung II		
Prüfungsbezeichnung	CAD Vertiefung II		
Lehrformen / SWS	4 SWS Vorlesung/Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele	
Inhalte: • Erstellung von Modellen und Baugruppen mit einer CAD Software • Arbeiten mit Material- und Teilebibliotheken • 3D-Modellverwaltung • Erstellen und Arbeiten mit Stücklisten • Ableiten von 2D-Zeichnungen • Simulation einfacher Bewegungsabläufe	
Lernziele: Die Studierenden können am Computer 3D-Modelle erstellen, bearbeiten und verändern, Baugruppen erstellen, Bewegungsabläufe simulieren und Einzelteile und Stücklisten ableiten.	
Literaturempfehlungen	
• Vogel,H.: „Konstruieren mit CAD“, 2011 Carl Hanser Verlag München Wien • Flandera, Thomas:“ AutoCAD - Referenz, Beispiele, Nachschlagewerk“, 2014 Carl Hanser Verlag München • Sommer, Werner: „AutoCAD – Zeichnungen, 3D-Modelle, Layouts, 2015 Markt+Technik Verlag GmbH • Scheuermann, Günther: Inventor 20xx – Grundlagen und Methodik, Verlag: Carl Hanser Verlag, München – jeweils die aktuelle Ausgabe • Scheuermann, Günther: Simulationen mit Inventor, 2012 Carl Hanser Verlag München	
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme	
Vorlesung mit praktischen Übungen am PC. Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Die Studierenden sollten das Modul CAD Vertiefung I erfolgreich absolviert haben.	
Verwendbarkeit	
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau	
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an einer praktischen Prüfung am PC (Dauer: 90 Min.), die am Ende des Semesters stattfindet.	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Mit der Prüfung werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben, wenn die Prüfungsleistung mindestens mit „bestanden“ bewertet wurde.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
WINTER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	

Der Arbeitsaufwand besteht in der Teilnahme an den Lehrveranstaltungen im PC-Labor (45 h), der Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes in Rahmen von selbständigen Übungen am PC (60 h), dem Literaturstudium (15 h) und der Vorbereitung der Prüfung (30 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	331	BA	
Bezeichnung	Thermo- / Fluiddynamik I		
Verantwortlicher	Schabbach, Thomas		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Teil A: Thermodynamik I Teil B: Fluiddynamik		
Prüfungsbezeichnung	Thermo- / Fluiddynamik I		
Lehrformen / SWS	1 SWS Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS Vorlesung / 1 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: A: Thermodynamik I: • Energiebilanzen (Erster Hauptsatz) • Exergiebilanzen (Zweiter Hauptsatz) • Stoffeigenschaften (Einphasige Reinstoffe, Wasserdampf, Feuchte Luft) • Zustände und einfache Zustandsänderungen • Kreisprozesse B: Fluiddynamik I: • Hydrostatik: Druckkräfte auf Wände und Körper, Auftrieb • Aerostatik • Reibungsfreie inkompressible Strömungen: Kontinuitätsgleichung, Stationäre Bernoullische Gleichung, Instationäre Bernoullische Gleichung • Stoffeigenschaften von Fluiden • Newtonsches Reibungsgesetz Lernziele: Thermodynamik I Die Studierenden ... • verstehen die wichtigsten Begriffe der Thermodynamik (Energie, Exergie, Zustandsgrößen, Zustand) und kennen den Entropiebegriff, • können die thermodynamischen Eigenschaften einphasiger Stoffe, von Wasserdampf und feuchter Luft erklären und sind damit in der Lage, thermodynamische Zustände zu verstehen und zu beschreiben, • erstellen selbst Energie- und Exergiebilanzen für stationäre und instationäre Zustandsänderungen, • kennen die wichtigsten thermodynamischen Maschinen und Komponente sowie einfache Kreisprozesse, • bewerten einfache Zustandsänderungen und Prozesse und berechnen deren energetische und exergetische Wirkungsgrade (maximale und tatsächliche). Fluiddynamik I Die Studierenden beherrschen die statischen Gesetzmäßigkeiten von Fluiden. Damit sind sie in der Lage, Kräfte auf Wände, Schieber, Klappen und Wehre zu bestimmen und diese Bauteile auszulegen. Nach dem Studium der Hydrodynamik kennen die Studierenden die Definitionen von dynamischem Druck, statischem Druck und Totaldruck. Sie sind befähigt, für Rohrleitungen und Rohrleitungssysteme Druckverluste zu berechnen, Pumpen zu dimensionieren und Volumenströme zu bestimmen.			
Literaturempfehlungen			

Thermodynamik I:

- T. Schabbach: Script zur VL Thermodynamik, Nordhausen, 2016 (zum Download in jeweils aktueller Fassung angeboten)
- Baehr, H.D.: Thermodynamik. Springer, 12. Auflage, Berlin (2005)

Fluiddynamik I:

- E. Becker, Technische Strömungslehre, Teubner Verlag, 1986.
- E. Becker, E. Piltz Übungen zur technischen Strömungslehre, Teubner Verlag, 1986.
- K. Gersten, Einführung in die Strömungsmechanik, Vieweg Verlag, 1991.
- H. Schade, E. Kunz, Strömungslehre, de Gruyter, 1980.
- B. R. Munson, et. al., Fundamentals of Fluid Mechanics, Wiley, 2006.

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Vorlesung mit integrierten Übungen.

Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme. Jedoch wird ein abgeschlossener erster Studienabschnitt, insbesondere der Module Physik I und II (131, 132) sowie Ingenieurmathematik I und II (111, 112) empfohlen.

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist der erfolgreiche Abschluss der beiden Studieneinheiten Thermodynamik I und Fluiddynamik I.

Die Studieneinheit Thermodynamik I ist erfolgreich abgeschlossen, wenn die schriftliche Prüfung (Klausur, Dauer: 60 min) mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde.

Die Studieneinheit Fluiddynamik I ist erfolgreich abgeschlossen, wenn die schriftliche Prüfung (Klausur, Dauer: 60 min) mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde.

Die Klausuren werden jeweils im Prüfungszeitraum zum Semesterende angeboten. Die Modulprüfung ist bestanden, wenn die beiden Prüfungsleistungen erfolgreich bestanden wurden.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Note des Moduls Thermo- / Fluiddynamik I entspricht dem arithmetischen Mittel der erfolgreich abgeschlossenen Prüfungsleistungen in den Studieneinheiten „Thermodynamik I“ und „Fluiddynamik I“. Mit der Modulbenotung werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

SOMMER

Das Modul wird innerhalb der ersten Semesterhälfte angeboten.

Arbeitsaufwand (work load)

Die Arbeitsbelastung besteht im Besuch der Vorlesungen und Übungen zu jeder Studieneinheit (0,5 Sem.* 4 SWS x 11,25 h/ SWS = 22,5 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes (17,5 h) sowie der Vorbereitung der schriftlichen Prüfung (35 h). Die gesamte Arbeitsbelastung für die beiden Studieneinheiten umfasst demnach $2 \times 75 = 150$ h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	332	BA	
Bezeichnung	Thermo- / Fluiddynamik II		
Verantwortlicher	Link, Thomas		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Teil A: Thermodynamik II Teil B: Fluiddynamik II		
Prüfungsbezeichnung	Thermo- / Fluiddynamik II		
Lehrformen / SWS	1 SWS Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS Vorlesung / 1 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: A: Thermodynamik II • Entropie und Wahrscheinlichkeit • Energiewandlungen und Entropieproduktion • Stoffeigenschaften mehrphasiger Systeme und von Gemischen • Thermodynamische Maschinen und Komponenten • Berechnung und Optimierung von Kreisprozessen B: Fluiddynamik II • Impulssatz: Carnotscher Stoßverlust, Kräfte auf umströmte bzw. durchströmte Körper, Rankinesche Strahltheorie • Drallsatz • Eulersche Hauptgleichung der Turbomaschinen • Umströmung von Körpern • Kompressible Strömungen • Ähnlichkeitstheorie Praktikum • Umgang mit thermo- und fluiddynamischer Berechnungssoftware Lernziele: Thermodynamik II: Die Studierenden ... • verstehen den Entropiebegriff, • berechnen stationäre und instationäre Energie- und Entropietransportvorgänge sowie Entropieerzeugung, • kennen die thermodynamischen Eigenschaften von mehrphasigen Systemen und Gemischen und sind damit in der Lage, thermodynamische Zustände zu beschreiben, • berechnen selbständig ideale und reale Zustandsänderungen in thermodynamischen Maschinen und Komponenten (Turbine, Verdichter, Wärmeübertrager, Düse, etc.), • können auch komplexere Kreisprozesse (z.B. mit Zwischenüberhitzung oder Wärmerückgewinnung, ORC-Prozesse, Kalina-Prozesse) detailliert berechnen. Fluiddynamik II: Die Studierenden können den Impulssatz auf zwei- und dreidimensionale Strömungsprobleme anwenden und damit Kräfte auf um- und durchströmte Bauteile errechnen. Die Teilnehmer sind mit der Rankineschen Strahltheorie vertraut und besitzen damit die Grundlagen, um die Betzsche Theorie für Windkraftanlagen zu verstehen. Die Unterschiede zwischen inkompressiblen und kompressiblen Strömungen sind ihnen bekannt und sie sind befähigt, einfache kompressible Strömungsfälle zu berechnen. Die Hörer der Vorlesung sind mit der Anwendung des Pi-Theorems in der Ähnlichkeitstheorie vertraut und können für unterschiedlichste Problemstellung Ähnlichkeitskennzahlen ableiten und so eine korrekte Übertragbarkeit von Messungen im Modellmaßstab auf Großausführungen vornehmen. Praktikum: Im Praktikum haben die Studierenden gelernt, thermo- und fluiddynamische Berechnungssoftware auch für die Berechnung komplexer Prozesse wie Kreisprozesse und Mehrphasenströmungen anzuwenden.			
Literaturempfehlungen			
vgl. Modulbeschreibung Thermo- und Fluiddynamik I (331)			

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme	
Die Veranstaltung findet in Form einer Vorlesung mit 2 SWS statt. Begleitend dazu und teilweise in die Vorlesung integriert werden Übungen im Umfang von 1 SWS angeboten. Das Praktikum im Umfang von 1 SWS vervollständigt das Lehrangebot. Die Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme. Inhaltlich wird jedoch der Besuch der Lehrveranstaltungen zum Modul 331 Thermo-/Fluidynamik I (Thermodynamik I / Fluidynamik I) vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau	
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist der erfolgreiche Abschluss der beiden Studieneinheiten Thermodynamik II und Fluidodynamik II sowie die erfolgreiche Teilnahme am thermo- und fluiddynamischen Praktikum (Prüfungsvorleistung). Die Studieneinheit Thermodynamik II ist erfolgreich abgeschlossen, wenn die schriftliche Prüfung (Klausur, Dauer: 60 min) mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde. Die Studieneinheit Fluidodynamik II ist erfolgreich abgeschlossen, wenn die schriftliche Prüfung (Klausur, Dauer: 60 min) mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde. Die Klausuren werden jeweils im Prüfungszeitraum zum Semesterende angeboten. Die Modulprüfung ist bestanden, wenn sowohl die PVL bis spätestens 6 Wochen nach Beginn des Folgesemesters als auch die beiden Prüfungsleistungen erfolgreich bestanden wurden.	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Die Note des Moduls Thermo- / Fluidodynamik II entspricht dem arithmetischen Mittel der erfolgreich abgeschlossenen Prüfungsleistungen in den Studieneinheiten „Thermodynamik II“ und „Fluidodynamik II“. Mit der Modulbenotung werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
SOMMER	Das Modul wird in der zweiten Semesterhälfte angeboten.
Arbeitsaufwand (work load)	
Die Arbeitsbelastung besteht im Besuch der Vorlesungen und Übungen zu jeder Studieneinheit (0,5 Sem.* 3 SWS x 11,25 h/ SWS = 17 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes (15 h) sowie der Vorbereitung der schriftlichen Prüfung (25 h). Das Praktikum umfasst je Studieneinheit 3 Termine mit 3 h Labor-Anwesenheit zuzüglich je 3 h Vor- und Nachbereitung (18 h). Die gesamte Arbeitsbelastung für die beiden Studieneinheiten umfasst demnach $2 \times 75 = 150$ h, dies entspricht 5 ECTS.	

Modul-Nr.	333	BA	
Bezeichnung	Kraft-/Arbeitsmaschinen		
Verantwortlicher	Link, Thomas		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Kraft-/Arbeitsmaschinen		
Prüfungsbezeichnung	Kraft-/Arbeitsmaschinen		
Lehrformen / SWS	4 SWS Vorlesung/Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: • Grundlagen der Turbomaschinen: Arbeitsprinzip der Turbomaschinen, Drallsatz, Eulersche Strömungsmaschinenhauptgleichung, absolute und relative Strömung (Geschwindigkeitsdreiecke), Aktions- und Reaktionsprinzip • Wasserturbinen: Aufbau und Charakteristik von Francis-, Pelton- und Kaplan turbinen, beispielhafte Auslegung von Wasserturbinen anhand der Pelton turbine • Dampfturbinen: Bauarten, Konstruktionselemente, Betrieb, Regelung, Sicherheits- u. Schutzeinrichtungen, Berechnung, Kreisprozesse • Grundlagen und konstruktiver Aufbau der Kolbenmaschinen • Kinematik und Kinetik des Kurbeltriebs • Arbeitsverfahren von Kolbenmaschinen • Verbrennung und Abgasemissionen von Verbrennungskraftmaschinen Lernziele: Die Studierenden kennen das grundsätzliche Arbeitsprinzip der Turbomaschinen und können mithilfe der Eulerschen Strömungsmaschinenhauptgleichung Stufenarbeiten berechnen. Die Anwendung von Geschwindigkeitsdreiecken ist vertraut. Das grundsätzliche Vorgehen bei der Auslegung einer Wasserturbine ist bekannt und kann für die Pelton turbine selbstständig ausgeführt werden. Die Teilnehmer kennen den Aufbau unterschiedlicher Wasserturbinentypen und die Funktion der wesentlichen Bauteile. Die Studierenden kennen die Möglichkeiten der Prozessführung von Dampfkraftprozessen und können für diese die konstruktiven Auswirkungen auf die Dampfturbine angeben. Unterschiedliche konstruktive Ausführungen von Dampfturbinen sind bekannt, die Funktion der wesentlichen Bauteile kann aufgezeigt werden. Die Hörer der Vorlesung sind mit der Darstellung von Dampfkraftprozessen in Wärmeschaltplänen vertraut und können anhand dieser Berechnungen des Kreisprozesses vornehmen. Die Hörer der Vorlesung kennen den Aufbau von Kolbenmotoren und können unterschiedliche Konstruktionsvarianten mit ihren Vor- und Nachteilen benennen. Die Studierenden sind mit den in Verbrennungskraftmaschinen verwendeten Arbeitsverfahren vertraut und können diese thermodynamisch analysieren und bewerten. Den Teilnehmern der Veranstaltung sind die Mechanismen der Schadstoffbildung bei der Verbrennung bekannt und sie können Einflüsse von unterschiedlichen Parametern bei der Verbrennung beurteilen.			
Literaturempfehlungen			
• K. Menny, Strömungsmaschinen, Vieweg, 2005. • C. Pfeleiderer, H. Petermann, Strömungsmaschinen, Springer, 2005. • W. Fister, Fluidenergiemaschinen, Band 1, Springer, 1984. • W. Fister, Fluidenergiemaschinen, Band 2, Springer, 1986. • G. Grohe, G. Russ, Otto- und Dieselmotoren, Vogel, 2007. • Robert Bosch GmbH, Krafttechnisches Taschenbuch, Vieweg, 2007.			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Vorlesung mit integrierter Übung. Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme. Der erfolgreiche Abschluss des Moduls Thermo- und Fluidodynamik I, II wird empfohlen.			
Verwendbarkeit			
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau			

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist eine mit mindestens „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung in der schriftlichen Modulprüfung (120 min).	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Die Note entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Abschluss der Studieneinheit werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
WINTER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Die Arbeitsbelastung besteht im Besuch der Vorlesung (45 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes (45 h), der Bearbeitung von Übungsaufgaben (15 h) sowie der Vorbereitung der schriftlichen Prüfung (45 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h, dies entspricht 5 ECTS.	

Modul-Nr.	341	BA	
Bezeichnung	Prozess- und Anlagentechnik		
Verantwortlicher	Wiese, Frank		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Teil A: Fördertechnik Teil B: Apparatebau		
Prüfungsbezeichnung	Prozess- und Anlagentechnik		
Lehrformen / SWS	4 SWS Vorlesung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: Studieneinheit A: Verfahrenstechnische Anlagen sind durch miteinander verknüpfte Teilprozesse gekennzeichnet, zwischen denen die zu verarbeitenden Stoffe transportiert werden müssen. Inhalt der Vorlesung ist daher, unterschiedliche Förderorgane vorzustellen und zu zeigen, wie deren Antriebe zu dimensionieren sind, um die Förderaufgabe zu erfüllen. Die Studieneinheit B befasst sich mit der Dimensionierung von druckbeaufschlagten Anlagenbauteilen. • Einführung in die Fördertechnik • Seil- und Kettentriebe • Bremsen • Lastaufnahmemittel • Krane • Gleislose Flurfördermittel • Stetigförderer • Beanspruchung räumlicher Strukturen • Kräfte am Volumenelement • Rückführung auf den 2. dimensionalen Ansatz • Schalentheorie • Zylinderschalen • Platten • Berechnung nach AD - Merkblättern Lernziele: Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse zu Arten und Anwendungen der Fördertechnik in der Produktion und Rohstoffverarbeitung. Sie haben ein Verständnis für Stoffstromprozesse und dafür notwendige Fördereinrichtungen. Sie sind in der Lage, anwendungsspezifisch die passenden Antriebe für eine effiziente Gestaltung einer Förderanlage auszuwählen und zu dimensionieren. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, Bauteile unter innerem oder äußeren Überdruck zu dimensionieren.			
Literaturempfehlungen			
Römisch, Peter: Materialflusstechnik, Vieweg + Teubner 2011 Griemert, Rudolf und Römisch, Peter: Fördertechnik, Springer Vieweg, 2015 Wagner, Walter: Festigkeitsberechnungen im Apparate- und Rohrleitungsbau, Vogel Buchverlag 2012			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Vorlesung mit integrierter Übung. Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Der Abschluss der Module Physik, Ingenieurmathematik I + II, Werkstofftechnik, Technische Mechanik I + II wird empfohlen.			
Verwendbarkeit			
Dieses Modul ist ein Profilmodul für: Maschinenbau			
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten			

Eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung in der Modulprüfung. Diese wird i.d.R. mit einer schriftlichen Klausur (Dauer 120 min) geprüft. Andere Prüfungsformen wie mündliche Prüfung, Seminararbeit oder Vortrag mit Verteidigung sind möglich. Die Prüfungsart wird von dem Modulverantwortlichen vor Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Modulnote entspricht der Benotung der Klausurprüfung. Mit der Modulnote werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

WINTER

1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Der Arbeitsaufwand des Moduls setzt sich aus dem Besuch der Lehrveranstaltungen (45 h), der Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte (60 h) und der Prüfungsvorbereitung (45 h) zusammen. Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	342	BA	
Bezeichnung	Anlagenplanung		
Verantwortlicher	Wiese, Frank		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Anlagenplanung		
Prüfungsbezeichnung	Anlagenplanung		
Lehrformen / SWS	4 SWS Vorlesung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele	
Inhalte: • Phasenmodell der Anlagen-Projektentwicklung, • Projektvorbereitung und Grundlagenermittlung, • Vorplanung, • Entwurfsplanung, • Genehmigungsplanung, • Kostenermittlung, • Ausführungsplanung.	
Lernziele: Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Methoden und Vorgehensweisen der Planung verfahrenstechnischer Anlagen. Sie sind in der Lage, die notwendigen Projektunterlagen zu erstellen, die gesetzlichen Rahmenbedingungen zu berücksichtigen und die Wirtschaftlichkeit abzuschätzen.	
Literaturempfehlungen	
Weber, Klaus H.: Engineering verfahrenstechnischer Anlagen, Springer Vieweg 2014 Wagner, Walter: Planung im Anlagenbau, Vogel 2009 Honorarordnung für Architekten und Ingenieure HOAI	
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme	
Vorlesung mit integrierter Übung. Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme	
Verwendbarkeit	
Dieses Modul ist ein Profilmodul für: Maschinenbau	
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	
Die Modulprüfung - in der Regel in Form einer schriftlichen Klausur (120 Min) - muss mit mindestens ausreichend bestanden sein.	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Die Note entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Abschluss der Studieneinheit werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
WINTER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Der Arbeitsaufwand des Moduls setzt sich aus dem Besuch der Lehrveranstaltungen (45 h), der Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte (60 h) und der Prüfungsvorbereitung (45 h) zusammen. Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 150 h, dies entspricht 5 ECTS.	

Modul-Nr.	343	BA	
Bezeichnung	Wärmetechnik		
Verantwortlicher	Schabbach, Thomas		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Wärmetechnik		
Prüfungsbezeichnung	Wärmeversorgung		
Lehrformen / SWS	1 SWS Praktikum / 3 SWS Vorlesung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: • Bauphysik: Wetterdaten, Strahlungsdaten, Gradtagszahl, Behaglichkeit, Feuchtigkeit, Luftwechsel, Wärmetransport, U-Werte • Energiebilanzierung: Heizlast, Heizenergiebedarf, Trinkwassererwärmung, Erzeugeraufwandszahlen, Primärenergiefaktoren, GEG, DIN 18599, Sanierungsmaßnahmen • Wärmeerzeuger: Biomasse-Verbrennung, Gas- / Ölkessel, BHKW, KWK, Wärmepumpen, Solarkollektoren • Wärmeverteilung und -abgabe: Verteilsysteme, Druckhaltung, Regelung, Heizkörperdimensionierung • Systeme zur Raumheizung und Trinkwassererwärmung, Raumluftechnik, Kälteerzeugung • Wirtschaftlichkeit: Dynamische Investitionsrechnung, Förderung, AfA, Wärmegestehungskosten Lernziele: Die Studierenden ... • können selbständig Energiebilanzen für Gebäude und industrielle Wärmeversorgungsprozesse erstellen, • kennen die wichtigsten Anlagenvarianten zur Klimatisierung, Wärme- und Kälteversorgung, • sind in der Lage, Hydraulikpläne zu bewerten und selbständig sinnvolle Schaltungen zu konzipieren, • kennen die Funktionsweise von Wärmeerzeugern und -abgabesystemen und können diese grob dimensionieren • können Wärmeversorgungssysteme hinsichtlich ihrer Effizienz bzgl. Nutz- und Endenergie bewerten und eigenständig Optimierungsansätze entwickeln, • verstehen die Funktionsweise regenerativer Wärmeerzeuger und können diese grob dimensionieren, sinnvoll in die konventionelle Anlagentechnik einbinden und deren Effizienz einschätzen, • können mit den Methoden dynamischer Investitionsrechnung die Wärmegestehungskosten unterschiedlicher Wärmeversorgungssysteme ermitteln und deren Wirtschaftlichkeit bewerten.			
Literaturempfehlungen			
• Schabbach, T.: Script zur VL Wärmetechnik, Nordhausen, (in jeweils aktueller Fassung) • Wesselak, V., Schabbach, T., Link, T., Fischer, J.: Handbuch Regenerative Energietechnik, 3. Auflage. Springer-Vieweg, Berlin (2017) • Schramek, E.-R. (Hg.): Taschenbuch für Heizung- und Klimatechnik, Oldenbourg Industrieverlag, München, (in jeweils aktueller Fassung)			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
3 SWS Vorlesung und 1 SWS darin integrierte Übung, ein Praktikumsversuch in Kleingruppen. Im Praktikumsversuch führen die Studierenden in Kleingruppen Messungen an einer Luft-Wasser-Wärmepumpe durch bewerten den Wärmeerzeuger in energetischer und exergetischer Sicht. Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme an der Lehrveranstaltung. Jedoch wird ein abgeschlossener erster Studienabschnitt empfohlen sowie der Besuch des Moduls „M331 Thermodynamik“.			
Verwendbarkeit			
Dieses Modul ist Wahlpflicht für: Maschinenbau			
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten			

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist der erfolgreiche Abschluss des Moduls.

Das Modul ist erfolgreich abgeschlossen, wenn die schriftliche Prüfung (Klausur, Dauer: 90-120 min) mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde sowie eine erfolgreiche Teilnahme an dem Praktikumsversuch nachgewiesen wurde (Bestätigung durch Testat). Das Testat hat den Status einer Prüfungsvorleistung.

Die Klausur wird im Prüfungszeitraum zum Semesterende angeboten. Alternativ zur schriftlichen Prüfung kann auch eine Prüfungsleistung in Form von Referaten, Hausarbeiten oder Projektarbeit erfolgen, sofern dies zu Semesterbeginn angekündigt wurde.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Note des Moduls entspricht der Note der bestandenen Prüfungsleistung. Mit der Modulbenotung werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

WINTER

Das Modul wird innerhalb eines Semesters angeboten.

Arbeitsaufwand (work load)

Die Arbeitsbelastung besteht im Besuch der Vorlesungen und Übungen (4 x 11,25 h = 45 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes (45 h), der Vorbereitung und der Teilnahme am Praktikumsversuch (20 h) sowie der Vorbereitung der schriftlichen oder alternativen Prüfungsleistung (40 h).

Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst demnach 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	346	BA	
Bezeichnung	Alternative Antriebe		
Verantwortlicher	Voswinckel, Sebastian		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Alternative Antriebe		
Prüfungsbezeichnung	Alternative Antriebe		
Lehrformen / SWS	4 SWS Vorlesung mit Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele	
Inhalte: • Energieträger und Kraftstoffe: Rohstoffbasis, Herstellungsverfahren, Eigenschaften • Energiespeicher: Speichersysteme für chemische Energiespeicher (flüssig und gasförmig) sowie elektrische, pneumatische, mechanische, hydraulische und thermische Energiespeicher • Energiewandler: thermische, elektromechanische, elektrochemische, hydromechanische und mechanische Energiewandler sowie Kombinationen • Fahrzeuge mit alternativen Antriebssystemen: Flex-Fuel-, Erdgas-, Hybrid-, Elektro- und Brennstoffzellenfahrzeuge Die Vorlesung „Alternative Antriebe“ hat zum Ziel, Kenntnisse über Alternative Energieträger bzw. Kraftstoffe, Energiespeichersysteme, Energiewandler und alternative Antriebssysteme zu vermitteln. Verpflichtender Bestandteil der Vorlesung ist die Teilnahme am Praktikumsversuch „Brennstoffzelle“, der begleitend zur Vorlesung durchgeführt wird. Lernziele: Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls besitzen die Studierenden einen Überblick über die unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten der Primärenergie zum Antrieb von Kraftfahrzeugen. Sie kennen die jeweiligen Vor- und Nachteile dieser Varianten und haben einen Einblick in aktuelle und zukünftige alternative Antriebssysteme erhalten.	
Literaturempfehlungen	
Werden in der Vorlesung bekannt gegeben.	
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme	
Es bestehen keine formalen Voraussetzungen.	
Verwendbarkeit	
Dieses Modul ist Wahlpflicht für: Maschinenbau	
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung in der Modulprüfung. Die erfolgreiche Teilnahme am laborpraktischen Versuch hat dabei den Charakter einer Prüfungsvorleistung. Die Modulprüfung findet im Prüfungszeitraum in Form einer Prüfungsleistung statt; als Art der Prüfungsleistung wird eine Klausurarbeit (Dauer 120 Min.) auf der Basis des gesamten Stoffumfangs angeboten.	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Die Modulnote entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung. Mit der Modulnote werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
SOMMER	Das Modul wird innerhalb eines Semesters angeboten.
Arbeitsaufwand (work load)	
Der Workload für dieses Modul ist mit 150 h bemessen; dies entspricht 5 ECTS-Credits. Diese Arbeitsbelastung ergibt sich aus dem Besuch der Vorlesung mit aktiver Teilnahme der Studierenden (45 h). Darüber hinaus ist im Rahmen des Selbststudiums der in der Vorlesung behandelte Stoff mit E-Learning-Unterstützung nachzubereiten (35 h), Ergänzend ist der	

Praktikumsversuch „Brennstoffzelle“ (30 h) vorzubereiten und durchzuführen. Die Vorbereitung und Durchführung der schriftlichen Prüfung ist mit 40 h bemessen.

Modul-Nr.	350	BA	
Bezeichnung	GL der Fertigungstechnik (MAB)		
Verantwortlicher	Flüggen, Folker		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	GL der Fertigungstechnik (MAB)		
Prüfungsbezeichnung	GL der Fertigungstechnik (MAB)		
Lehrformen / SWS	3 SWS Vorlesung / 1 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: Das Modul vermittelt die Grundlagen zur Herstellung geometrisch bestimmter Körper aus verschiedenen Werkstoffen mittels geeigneter Verfahren unter Einbeziehung von Kosten und Qualität. Auf aktuelle Verfahrensentwicklungen wird in den jeweiligen, genannten Hauptthemengebieten eingegangen: • Grundlagen der Zerspanung • Trennenden Verfahren • Arbeitsschutz/Sicherheit • Urformverfahren • Pulvermetallurgie (Sintern) • Fügeverfahren und -technik • Beschichtungsverfahren • Grundlagen der Generative Fertigungsverfahren/ Rapid Technologien/3D-Druck Lernziele: Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls die gängigen Fertigungsverfahren zur Herstellung von Bauteilen aus verschiedenen Materialien. Sie können für eine gegebene Aufgabenstellung das oder die geeigneten Verfahren zur Herstellung des Bauteils unter Berücksichtigung von Kosten und geforderter Qualität auswählen. Sie kennen die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Zerspanungsparametern, können einen einfachen Arbeitsplan selbstständig erstellen und kennen die technologischen Anforderungen und Grenzen der vorgestellten Verfahren. Wesentliche Verfahrensparameter des jeweiligen Prozesses können die Studierenden berechnen. Darüber hinaus sind sie mit den grundlegenden, konstruktiven Gestaltungsregeln für die verschiedenen Fertigungsverfahren vertraut. Im Rahmen einer Exkursion lernen die Teilnehmenden des Moduls die praktische Anwendung ausgewählter Fertigungsverfahren kennen, so dass sie Theorie und Praxis für die spätere Anwendung verknüpfen können.			
Literaturempfehlungen			
• B. Awiszus: Grundlagen der Fertigungstechnik; Verlag: Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG • G. Spur: Edition Handbuch der Fertigungstechnik; Carl Hanser Fachbuchverlag – mehrere Bände • Handbuch der Metallbearbeitung, Verlag: Europa Lehrmittel. • Fachkunde Metall; Verlag: Europa Lehrmittel. • A. Gebhard : 3D-Drucken: Grundlagen und Anwendungen des Additive Manufacturing (AM)			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Lehrformen sind Vorlesung, Übung, Selbststudium, Exkursionen. Zur Vorlesung wird ein Skript zum Download angeboten, in dem wesentliche Inhalte zusammengefasst sind. Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme. Die Studierenden sollten die Module Technisches Zeichnen/ CAD, Werkstofftechnik, Mechanik und Konstruktionslehre I erfolgreich absolviert haben.			
Verwendbarkeit			
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau			
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten			

Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist das Bestehen der Prüfung in Form einer 120-minütigen Klausur oder alternativen Prüfungsleistung. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Modulprüfung mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Note entspricht der Benotung der Prüfungsleistung.
Bei erfolgreichem Abschluss der Studieneinheit werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

SOMMER

1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Teilnahme an den Vorlesungen und Übungen: 45 h
Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen; selbständiges Bearbeitung von Übungsaufgaben: 55 h
Vorbereitung der und Teilnahme an der Prüfung: 50 h
Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	351	BA	
Bezeichnung	Produktionstechnik/ Werkzeugmaschinen		
Verantwortlicher	Flüggen, Folker		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Produktionstechnik/ Werkzeugmaschinen		
Prüfungsbezeichnung	Produktionstechnik/ Werkzeugmaschinen		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: Das Modul gibt einen Überblick über die wichtigsten Elemente von Werkzeugmaschinen und deren Steuerung und beschäftigt sich mit der Gestaltung und Optimierung von Fertigungsprozessen unter technologischen Aspekten sowie der Prozesssicht. Weiterhin werden aktuelle Trends der Produktionstechnik diskutiert. Insbesondere wird auf die folgenden Themen eingegangen: • Aufbau von Werkzeugmaschinen • Steuerung von Werkzeugmaschinen • Industrieroboter • Wertstromanalyse • Gestaltung von Fertigungsprozessen • Grundlagen der Fertigungsplanung und -steuerung • Flexibilisierung und Produktivität • Fertigungsautomatisierung • Industrie 4.0 Lernziele: Die Studierenden kennen die wichtigsten Elemente und deren Funktionen in einer Werkzeugmaschine. Sie können die Vorteile verschiedener technischer Lösungen bewerten und unter Berücksichtigung einer übergreifenden Kosten-/Nutzenrechnung einen Anschaffungsvorschlag erarbeiten. Sie kennen die Methoden um einen (Produktions-)Prozess auf seine wertschöpfenden Anteile hin zu analysieren und daraus neu zu gestalten oder zu optimieren. Mit den speziellen Anforderungen, die sich aus der Digitalisierung der Produktion und dem Internet der Dinge ergeben, sind die Studierenden vertraut und können diese bei der Prozessgestaltung oder Maschinenbeschaffung berücksichtigen. Die Teilnehmer des Moduls sind mit den Anforderungen und exemplarischen Lösungen an eine moderne, flexible Produktion vertraut und haben diese im Rahmen von Exkursionen in der Umsetzung kennengelernt.			
Literaturempfehlungen			
• M. Rother: Sehen Lernen: Mit Wertstromdesign die Wertschöpfung erhöhen und Verschwendung beseitigen; Verlag: Lean Management Institute • B. Awiszus: Grundlagen der Fertigungstechnik; Verlag: Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG • Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure. 7. Auflage, München: Hanser 2010 • www.plattform-i40.de			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Vorlesung, Übung, Selbststudium, Exkursionen. Zur Vorlesung wird ein Skript zum Download angeboten, in dem wesentliche Inhalte zusammengefasst sind. Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme. Die Studierenden sollten die Module Technisches Zeichnen/ CAD, Maschinenelemente I, Werkstofftechnik und Grundlagen der Fertigungstechnik erfolgreich absolviert haben.			
Verwendbarkeit			
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau			
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten			
Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist das Bestehen der Prüfung in Form einer 120-minütigen Klausur oder einer Seminararbeit mit abschließendem Vortrag. Die Prüfungsform wird zum Beginn des Semesters vom			

Modulverantwortlichen bekannt gegeben. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Modulprüfung mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Modulnote entspricht der Benotung der Klausur oder der Seminararbeit mit abschließendem Vortrag. Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

WINTER

1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Teilnahme an Vorlesungen, Übungen und Erstellung von Seminararbeiten: 80 h

Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen: 40 h

Vorbereitung und Teilnahme an der Prüfung: 30 h

Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	352	BA	
Bezeichnung	3D-Druck		
Verantwortlicher	Flüggen, Folker		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	3D-Druck		
Prüfungsbezeichnung	3D-Druck		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: Das Modul gibt eine Übersicht über die verschiedenen Schritte bei der Arbeit mit 3D-Druckern. Insbesondere wird auf die folgenden Themen eingegangen: • Grundlagen 3D-Druck • Arten/ Aufbau von 3D-Druckern • Materialien • Arbeitsvorbereitung • Post Processing • 3D-Druck-gerechte Konstruktion Lernziele: Die Studierenden kennen die behandelten Bauarten von 3D-Druckern aus dem Bereich FDM (Fused Deposition Modelling) und SLA (Stereolithografie) und können diese selbstständig bedienen. Sie können entscheiden, welches 3D-Druck-Verfahren für einen bestimmten Anwendungsfall nötig ist und können dies begründen. Die Moduleilnehmer kennen alle Arbeitsschritte des 3D-Drucks und können diese selbstständig ausführen. Des Weiteren sind sie in der Lage, die richtigen Materialien für verschiedenen Anwendungen auszuwählen, kennen deren Vor- und Nachteile und können die Kosten für ein Bauteil abschätzen. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, ein eigenes Bauteil 3D-Druck-gerecht zu konstruieren und danach selbst mit einem 3D-Drucker herzustellen.			
Literaturempfehlungen			
• T.Kaffka: 3D-Druck: Praxisbuch für Einsteiger. Modellieren I Scannen I Drucken I Veredeln; mitp Verlag. • J. Prusa: Grundlagen des 3D-Drucks mit Josef Prusa; Prusa Research a.s. • S. Regele: Mach was mit 3D-Druck! Entwickle, drucke und baue deine DIY-Objekte; Hanser Verlag. • U. Berger: 3D-Druck – Additive Fertigungsverfahren; Europa Lehrmittel • B. Spahic: 3D-Druck ohne Vorkenntnisse – in 7 Tagen zum ersten 3D-Druck; B. Spahic			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben. Zur Vorlesung wird ein Skript zum Download angeboten, in dem wesentliche Inhalte zusammengefasst sind. Die Studierenden sollten die Module Technisches Zeichnen/CAD und Werkstofftechnik abgeschlossen haben.			
Verwendbarkeit			
Dieses Modul ist ein Profilmodul für: Maschinenbau			
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten			
Voraussetzung für die Vergabe der Leistungspunkte ist das Bestehen der Prüfung in Form einer Belegarbeit mit abschließendem Vortrag. Der Inhalt der Belegarbeit wird zu Beginn des Sommersemesters benannt. Die Belegarbeit gilt als bestanden, wenn sie mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde.			
ECTS-Leistungspunkte und Benotung			
Die Modulnote entspricht der Benotung der Belegarbeit mit abschließendem Vortrag. Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.			

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
SOMMER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Teilnahme an Vorlesungen und Praktika: 45 h Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Praktika: 45 h Vorbereitung und Anfertigung der Belegarbeit: 60 h Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.	

Modul-Nr.	411	BA	
Bezeichnung	Elektrotechnik I		
Verantwortlicher	Wang, Jiayi		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Elektrotechnik I		
Prüfungsbezeichnung	Elektrotechnik I		
Lehrformen / SWS	1 SWS Praktikum / 2 SWS Vorlesung / 1 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: ET I – Teil1: GS-Technik • Grundbegriffe (Strom- Spannungsbegriff, Ladungs- u. Potenzialbegriff) • Magnetisches und Elektrisches Feld • Widerstandsbegriff (lineare und nichtlineare Widerstände, Temperaturabhängigkeit) • Grundstromkreis (unverzweigt u. verzweigt, aktiver u. passiver Zweipol; Arbeitspunkte) • Verhalten von linearen Schaltelementen (Reihen- u. Parallelschaltung) • Kirchhoffsche Gesetze • Netzwerkberechnungsverfahren (Zweigstromanalyse; Maschenstromanalyse; Knotenspannungsanalyse) • Leistungsbegriff; Wirkungsgrad; Leistungsumsatz; Leistungsmessung ET I – Teil 2: WS-Technik • komplexe Zahlen / Zeit und Bildbereich • Elektrische Wechselgrößen (Beschreibung und Berechnung) • Verhalten von Schaltelementen im Wechselstromkreis • komplexe Operatoren • einfache Wechselstromschaltungen mit Zeigerbild Laborpraktische Versuche • GET1 Spannungs- und Temperaturabhängige Widerstände • GET2 Reihenschaltung von Widerständen • GET3 Parallel- und Gruppenschaltungen von Widerständen • GET4 Spannungsteiler Brückenschaltung Lernziele Die Studierenden kennen das Verhalten der Grundbauelemente Widerstand, Kondensator und Spule bei Gleich- und Wechselstromspeisung. Die Studierenden sind in der Lage elektrische Grundsaltungen bei Gleich- und bei Wechselstromspeisung zu berechnen und einfache Dimensionierungen von Bauelementen vorzunehmen. die Studierenden haben gelernt, eigenständig Wissen auf sich ändernde Problemstellungen anzuwenden.			
Literaturempfehlungen			
Literatur: • Weißgerber: "Elektrotechnik für Ingenieure Band 1/2" • Zastrow: "Elektrotechnik – Ein Grundlagenlehrbuch" • Altmann: "Lehr- und Übungsbuch Elektrotechnik" • Lindner: "Elektroaufgaben Band 1/2"			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben. Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Sicheres, anwendungsbereites mathematisches Wissen insbesondere in der Integral-, Differential-, Matrizen- und Determinanten-Rechnung sowie sicherer Umgang mit komplexen Größen wird vorausgesetzt.			
Verwendbarkeit			

Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau	
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an den 4 laborpraktischen Versuchen GET1 – GET4 (Prüfungsvorleistung) und das Bestehen der Prüfung über den gesamten Stoffumfang in Form einer Klausur (120 min). Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bestanden worden sein.	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Die Note entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Abschluss der Studieneinheit werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
WINTER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Teilnahme an den Lehrveranstaltungen: 45 h Vor- und Nachbereitung des Stoffes: 45 h Vor- und Nachbereitung der Praktika: 30 h Vorbereitung der schriftlichen Prüfung: 30 h Der Gesamtaufwand beträgt 150 h, entsprechend 5 ECTS-Kreditpunkten.	

Modul-Nr.	431	BA	
Bezeichnung	Sensor- und Automatisierungstechnik		
Verantwortlicher	Neitzke, Klaus-Peter		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	A: Sensortechnik B. Automatisierungstechnik		
Prüfungsbezeichnung	Sensor- und Automatisierungstechnik		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 1 SWS Vorlesung / 1 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte A: „Sensortechnik“: • Begriffe und Grundlagen der Fertigungs- und Prozessmesstechnik • Sensoren zur Positionserfassung • Sensoren zur Erfassung mechanischer Größen • Sensoren zur Erfassung fluidischer Größen • Sensoren zum Erfassen der Temperatur • Sensoren zum Erfassen von Wegen und Winkeln • Bildverarbeitende Sensorik • Beispiele moderner Prüfplätze aus den Gebieten der Windkraft, Solarthermie, Photovoltaik, Motoren, Fertigungsmesstechnik, Biogasanlagen, Brennstoffzelle Inhalte B: „Grundlagen der Automatisierungstechnik“: • Allgemeine Grundlagen der Automatisierungstechnik; • Übersicht über Klassen von Automatisierungsaufgaben und Systemtypen mit einer Auswahl häufig genutzter Methoden des Steuerungs- und Regelungsanliegens sowie mit Beispielen der technischen Umsetzung methodischer Probleme aus der Prozessanalyse, Steuerungstechnik, Regelungstechnik; • Hard- und Software-Komponenten, Aktorik, Automatisierungsgeräte und -anlagen, Bussysteme in der Automatisierungstechnik). Lernziele: Die Studierenden besitzen einen Überblick über die wichtigsten Automatisierungsaufgaben (Prozessstabilisierung, -führung, -optimierung, -überwachung, -sicherung und -analyse) und kennen Beispiele zu deren technischer Umsetzung. Insbesondere verstehen sie die Prinzipien von automatischen Steuerungen in offener und geschlossener Struktur, Vorwärtssteuerungen und Regelungen, Signal- und Systemmodellen in Grundstrukturen der automatischen Steuerungen und binären kombinatorischen Steuerungen mit Beschreibung. Für einfache Beispiele kennen sie Realisierungsvarianten. Sie kennen die Standardstruktur einer kontinuierlichen Ausgangsregelung, können diese beschreiben und analysieren und für einfache Beispiele Regler entwerfen und realisieren. Sie wissen, dass die behandelten einfachen Vorwärtssteuerungen und Regelungen in komplexere Automatisierungsaufgaben und -strukturen integriert werden können und haben Beispiele für deren Verwendung in komplexen Automatisierungsaufgaben und -strukturen kennengelernt. Die Studierenden haben messtechnische Zusammenhänge als Voraussetzung eines Systemengineerings erkannt und Fach- und Methodenkompetenz im Bereich der Sensortechnik entwickelt.			
Literaturempfehlungen			
Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben. Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme. Die Inhalte der Lehrveranstaltungen „Elektrotechnik I“ werden jedoch vorausgesetzt.			
Verwendbarkeit			
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau			
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten			

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung in Form einer Klausur (120 min) über beide Studieneinheiten. Die Testate der beiden Praktika sind als Prüfungsvorleistung zu erbringen.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Note entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Abschluss der Studieneinheit werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

WINTER

1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Besuch von Vorlesungen, Übungen und Praktika (45 h), Nachbereitung des Stoffes sowie Vor- und Nachbereitung der Praktika (65 h), Klausur mit Vorbereitung (40 h). Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt somit 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	432	BA	
Bezeichnung	Regelungstechnik I		
Verantwortlicher	Neitzke, Klaus-Peter		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Regelungstechnik I		
Prüfungsbezeichnung	Regelungstechnik I		
Lehrformen / SWS	1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 2 SWS Vorlesung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: • Signalmodelle ◦ Beschreibung von deterministischen Signalen im Zeit- und Frequenzbereich ◦ Einführung zur Beschreibung von stochastischen Signalen im Zeit- und Frequenzbereich • Systemmodelle ◦ Grundtypen von Übertragungsgliedern in technischen Systemen und ihre Beschreibung im Zeit- und Frequenzbereich ◦ Modellbildung auf Grundlage von Bilanzgleichungen, Erhaltungssätzen ◦ Modellbildung auf Basis experimenteller Prozessanalyse (Auswertung von Systemantworten auf Testsignale, Identifikationsmethoden) • Zeitkontinuierliche, lineare Eingrößen-Ausgangsregelungen ◦ Grundstrukturen und Zielstellung des Entwurfs ◦ Regelstrecken (Übertragungsmodelle im Zeit- und Frequenzbereich, technische Beispiele) ◦ Regler (Übertragungsmodelle im Zeit- und Frequenzbereich, insbesondere Regler vom PID-Typ) ◦ Übertragungsmodell der Ausgangsregelung (mathematische Beschreibung des Regelkreises) ◦ Stabilität der Ausgangsregelung (Stabilitätsbedingungen, Stabilitätskriterien, Beispiele für stabiles und instabiles Systemverhalten) ◦ Führungsverhalten (Bewertung des stationären und dynamischen Führungsverhaltens, Entwurf mittels Bodediagramm, Entwurf mittels Wurzelortskurve) ◦ Störverhalten (typische Störgrößen und Störorte in Regelungen, Bewertung des stationären und dynamischen Störverhaltens, Entwurf des Störverhaltens im Frequenzbereich) • Entwurfswerkzeuge für den Gesamtkomplex „Regelungstechnik“ (Einführung in MATLAB/SIMULINK und Nutzung in allen Teilkomplexen) Lernziele: Die Studierenden sind ausgehend von der mathematischen Modellierung von Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich mit dem systematischen Entwurf und dem dynamischen Verhalten von einschleifigen Regelkreisen vertraut. Sie sind in der Lage, für kontinuierliche, linear zeitinvariante Systeme die Differentialgleichungen aufstellen sowie ihre Übertragungsfunktionen und Frequenzcharakteristika zu bestimmen. Sie können ein zusammengesetztes System mit einem Blockschaltbild darstellen und die Stabilität des Systems im Zeit- und Frequenzbereich analysieren. Die Teilnehmer sind befähigt, Regler für zeitkontinuierliche Systeme aus dem dynamischen Verhalten oder der Stoß- bzw. Impulsantwort der Regelstrecke zu entwerfen.			
Literaturempfehlungen			
Literaturempfehlungen werden in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben mit integrierten Laborversuchen. Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme. Die Studierenden sollten zuvor an der Lehrveranstaltung „Grundlagen der Automatisierung“ teilnehmen.			
Verwendbarkeit			
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau			
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten			

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung in Form einer Klausur Regelungstechnik I (120 min) am Ende des Semesters. Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden. Die Testate der Praktika sind als Prüfungsvorleistung zu erbringen.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Es werden 5 Leistungspunkte vergeben. Die Studieneinheitsbenotung entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

SOMMER

1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Der Arbeitsaufwand besteht im Besuch der Vorlesungen und Übungen mit integrierten Laborversuchen (45 h), Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und der Übungen (65 h) und der Klausurvorbereitung (40 h). Der Gesamtaufwand ergibt sich demnach zu 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	433	BA	
Bezeichnung	Regelungstechnik II		
Verantwortlicher	Neitzke, Klaus-Peter		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Regelungstechnik II		
Prüfungsbezeichnung	Regelungstechnik II		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele	
Inhalte: • Erweiterte kontinuierliche lineare Regelungen ◦ Vorregelungen und Vorsteuerungen ◦ Vermaschte Regelungen, z. B. Regelungen mit Störgrößenaufschaltung, Kaskadenregelung ◦ Beobachterkonzepte und Zustandsregelung • Nichtlineare Eingrößen-Ausgangsregelungen ◦ Übertragungsmodelle nichtlinearer Regler und Regelstrecken ◦ Beschreibung nichtlinearer Ausgangsregelungen ◦ Entwurf von Regelungen mit nichtlinearen bzw. unstetigen Reglern • Zeitdiskrete Eingrößen-Ausgangsregelungen ◦ Zeitdiskrete Signalmodelle (Beschreibung im Zeit- und im z-Bereich) ◦ Übertragungsmodelle für zeitdiskrete Regler ◦ Übertragungsmodelle für Regelstrecken mit Digital-/Analog- sowie Analog-/Digital-Umsetzern ◦ Zeitdiskrete/digitale Regelung (Gesamtmodell, Stabilität, Entwurf von quasikontinuierlichen Digitalreglern für Führung und Störung) • Entwurfswerkzeuge für den Gesamtkomplex „Regelungstechnik“ (Einführung in MATLAB/SIMULINK und Nutzung in allen Teilkomplexen) Lernziele: Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls Verfahren zur Verbesserung des Führungs- und Störverhaltens kontinuierlicher, linearer Regelkreise. Sie wissen, wie die Laplace-Transformation in der analogen und die z-Transformation in der digitalen Regelungstechnik verwendet werden und sind befähigt, die Stabilität des Systems im Zeit- und Frequenzbereich analysieren. Insbesondere sind sie in der Lage, sowohl analoge wie auch digitale Zustandsregler im Zeit- und Frequenzbereich systematisch zu entwerfen und das Führungs- und Störverhalten der Regelung zu simulieren.	
Literaturempfehlungen	
Literaturempfehlungen werden in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.	
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme	
Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben. Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Die Studierenden sollten zuvor die Lehrveranstaltung „Regelungstechnik I“ besucht haben.	
Verwendbarkeit	
Dieses Modul ist ein Profilmodul für: Maschinenbau	
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung in Form einer Klausur Regelungstechnik II (120 min) am Ende des Semesters. Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden. Die Testate der Praktika sind als Prüfungsvorleistung zu erbringen.	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Es werden 5 Leistungspunkte vergeben. Die Studieneinheitsbenotung entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung.	

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
WINTER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Der Arbeitsaufwand besteht im Besuch der Vorlesungen und Übungen mit integrierten Laborversuchen (45 h), Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes, der Übungen und Praktika (65 h) und der Klausurvorbereitung (40 h) Der Gesamtaufwand ergibt sich demnach zu 150 h, dies entspricht 5 ECTS	

Modul-Nr.	434	BA	
Bezeichnung	Steuerungstechnik I		
Verantwortlicher	Schell, Heidi		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Steuerungstechnik I		
Prüfungsbezeichnung	Steuerungstechnik I		
Lehrformen / SWS	1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 2 SWS Vorlesung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele	
Inhalt: • SPS als AG in der Automatisierungstechnik • Aufbau, Funktion und Programmierung von Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) • Programmiersprachen für Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) gemäß IEC 1131 • Arbeit mit verschiedenen Softwareentwicklungssystemen für SPS • Praktische Programmierübungen, SPS (im Labor) an realen technischen Prozessen Lernziele: Nach der Teilnahme am Modul ist der Studierende in der Lage, die Grundbegriffe von speicherprogrammierbaren Steuerungen und deren Programmierung zu verstehen. Er kann diese Kenntnisse anwenden und sie mit industriellen Steuerungs- und Programmiersystemen realisieren.	
Literaturempfehlungen	
Literaturempfehlungen werden in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.	
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme	
Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben. Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Der Besuch der Lehrveranstaltung „Grundlagen der Automatisierung“ wird jedoch erwartet.	
Verwendbarkeit	
Dieses Modul ist ein Profilmodul für: Maschinenbau	
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung in Form einer Klausur Steuerungstechnik I (120 min) am Ende des Semesters. Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden. Die erfolgreiche Teilnahme an den Praktika stellt hierbei die Prüfungsvorleistung dar.	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Es werden 5 Leistungspunkte vergeben. Die Modulbenotung entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
SOMMER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Der Arbeitsaufwand besteht im Besuch der Vorlesungen, Übungen sowie der erfolgreichen Durchführung der Laborpraktika (45 h), Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und der Übungen (65 h) und der Klausurvorbereitung (40 h). Der Gesamtaufwand ergibt sich demnach zu 150 h, dies entspricht 5 ECTS.	

Modul-Nr.	436	BA	
Bezeichnung	Robotik Autonome Systeme		
Verantwortlicher	Neitzke, Klaus-Peter		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Robotik Autonome Systeme		
Prüfungsbezeichnung	Robotik Autonome Systeme		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele	
Inhalte: • Grundlagen Aerodynamik: Aerodynamik der Profile, Geradeausflug, Steigflug und Sinkflug, Grundlagen Schwebeflug • Navigation für unbemannte Fahr- und Fluggeräte: Kurskorrektur, Regelung im Schwebeflug • Regler für Fahr- und Fluggeräte: Bestimmung der Streckenparameter, Einstellung der digitalen Regler • Datenfusion der Lage- und Positionsmessungen: Die Normalverteilung, Zusammensetzten von Informationen aus unterschiedlichen Quellen • Bewegungsgleichungen für Roboter, Fahr- und Fluggeräte: Kräfte, Momente, Geschwindigkeiten und Beschleunigungen in rotierenden Systemen	
Lernziele: Die Studierenden können nach Abschluss dieser Studieneinheit Verfahren zur Steuerung und Regelung von Fahr- und Fluggeräten entwerfen, auslegen und anwenden. Sie sind in der Lage die Streckenparameter der Fahr- und Flugroboter zu bestimmen und dafür Regler zu verwenden. Sie können Angaben zur Leistungsfähigkeit und zur Stabilität der Fahr- und Flugroboter machen.	
Literaturempfehlungen	
Literaturempfehlungen werden in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.	
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme	
Lehr- und Lernformen, wie oben angegeben. Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Die Studierenden sollten zuvor die Lehrveranstaltung „Regelungstechnik I“ und „Regelungstechnik II“ besucht haben.	
Verwendbarkeit	
Dieses Modul ist ein Profilmodul für: Maschinenbau	
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung in Form einer Klausur Robotik Autonome Systeme (120 min) am Ende des Semesters. Diese muss mit mindestens „ausreichend“ bewertet werden. Die Testate der Praktika sind als Prüfungsvorleistung zu erbringen.	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Es werden 5 Leistungspunkte vergeben. Die Studieneinheitsbenotung entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
SOMMER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Der Arbeitsaufwand besteht im Besuch der Vorlesungen und Übungen mit integrierten Laborversuchen (45 h), Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes, der Übungen und Praktika (65 h) und der Klausurvorbereitung (40 h) Der Gesamtaufwand ergibt sich demnach zu 150 h, dies entspricht 5 ECTS	

Modul-Nr.	441	BA	
Bezeichnung	Elektr. Maschinen und Antriebe		
Verantwortlicher	Wang, Jiayi		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Elektr. Maschinen und Antriebe		
Prüfungsbezeichnung	Elektr. Maschinen und Antriebe		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: • Grundlagen Mehrphasensysteme, Symmetrie, Stern- und Dreieckschaltung • IEC und NEMA, 50Hz und 60Hz • Bauformen, Kühlarten, Schutzarten • Drehfelder • Asynchronmaschinen • Synchronmaschinen Laborpraktische Versuche: • Versuch Asynchronmaschine • Versuch Synchronmaschine Lernziele Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls haben die Studierenden ein vertieftes Verständnis zur Elektrischen Antriebstechnik mit Schwerpunkt auf den Drehstromantrieben. Sie haben alle Aspekte der richtigen Auswahl und Bemessung von IEC-Normantrieben bis hin zum Einsatz von projektierten Antrieben, welche direkt für den Bedarfsfall ausgelegt werden, kennengelernt. Sie sind mit der Einbindung im Versorgungsnetz und der Kopplung zur angetriebenen Maschine vertraut und kennen die grundsätzlichen Funktionen von Synchronmaschinen inklusive der Regelung.			
Literaturempfehlungen			
Literatur: • Fischer: "Elektrische Maschinen" • Spring: "Elektrische Maschinen"			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Sicheres, anwendungsbereites mathematisches Wissen insbesondere in der Integral-, Differential-, Matrizen-Rechnung sowie sicherer Umgang mit komplexen Größen und Grundwissen aus ELT1, ELT2, ELT3 wird erwartet.			
Verwendbarkeit			
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau			
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten			
None			
ECTS-Leistungspunkte und Benotung			
Voraussetzung: keine Verwendbarkeit: Das Modul „Elektrische Maschinen und Antriebe“ ist ein Vertiefungsmodul im Studiengang RET. Es kann i.d.R. in anderen Bachelorstudiengängen des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften als Wahlpflichtangebot verwendet werden, sofern die fachlichen Voraussetzungen zur Teilnahme (s.o.) gegeben sind. Bemerkungen: Die Note entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Abschluss der Studieneinheit werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.			

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
SOMMER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Teilnahme an den Vorlesungen und den Übungen: 45 h Vor- und Nachbereitung des Stoffes: 45 h Vor- und Nachbereitung der Praktika: 30 h Vorbereitung der schriftlichen Prüfung: 30 h Der Gesamtaufwand beträgt 150 h, entsprechend 5 ECTS-Kreditpunkten.	

Modul-Nr.	512	BA	
Bezeichnung	Mechanische Verfahrenstechnik I		
Verantwortlicher	Rutz, Michael		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Mechanische Verfahrenstechnik I		
Prüfungsbezeichnung	Mechan. Verfahrenstechnik I		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Zerkleinerung und Klassierverfahren: Zerkleinern von Feststoffen und Abfällen mit Grundlagen, Zerkleinerungsmaschinen, Beurteilung des Zerkleinerungsergebnisses + Komplexpraktikum Zerkleinerungstechnik Klassierverfahren mit Grundlagen, Klassierverfahren, Beurteilung des Trenneffektes, Anwendung in der Recycling- und Abfalltechnik + Praktikum Klassiertechnik Lernziele: Die Studierenden erhalten einen Überblick über die Wirkprinzipien der Zerkleinerung und Klassierung sowie die zugehörige Maschinen- und Anlagentechnik. Sie können einfache Anlagen auslegen und Trennergebnisse bewerten. Die Teilnehmer sind in der Lage, inhaltliche und methodische Zusammenhänge zum Curriculum des Studiengangs insgesamt herzustellen. Durch die Praktika werden praktische Fähigkeiten erlernt. Das Modul fördert damit das Verständnis mechanischer Verfahren und Grundoperationen, welche in der Verfahrens-, sowie Umwelt- u. Recyclingtechnik eine elementare Rolle spielen. Die Kenntnisse können für vielfältige Tätigkeiten u. a. in Recycling- und Entsorgungsunternehmen, Behörden, Forschungsinstitutionen, bei planenden Ingenieurbüros und im Anlagenbau verwendet werden. Die Veranstaltung vermittelt: Fachkompetenz 50 %, Systemkompetenz 20 %, Methodenkompetenz 20 %, Sozialkompetenz 10 %			
Literaturempfehlungen			
MARTENS, H.: Recyclingtechnik, Spektrum Akademischer Verlag, 2011 SCHUBERT, H.: Handbuch der MVT, Band I u. II, WILEY-VCH Verlag, 2003 BOHNET, M.: Mechanische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH 2003 SCHMIDT, P.: Sieben und Siebmaschinen, Wiley-VCH 2003 Zeitschriften der Abfall- und Recyclingtechnik Praktikumsanleitungen zu Laborpraktika			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Erwartet wird der erfolgreiche Besuch der Lehrveranstaltungen M511 Grundlagen des Umweltengineerings.			
Verwendbarkeit			
Dieses Modul ist ein Profilmodul für: Maschinenbau			
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten			
Das Laborpraktikum mit Testat der Protokolle ist Prüfungsvorleistung. Die Prüfung muss mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bestanden worden sein.			
ECTS-Leistungspunkte und Benotung			
In dem Modul werden 5 Leistungspunkte (ECTS) auf Basis der erbrachten Prüfung vergeben. Übliche Prüfungsformen sind eine Klausur oder einer mündliche Prüfung. Alternative Prüfungsleistungen z. B. in Form von Studien- und Projektarbeiten sind möglich.			
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls			

SOMMER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Besuch der Vorlesungen und Übungen: 40 h Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 20 h Selbständiges Lösen von Übungsaufgaben: 20 h Laborpraktikum mit Vor- und Nachbereitung: 35 h Exkursion: 10 h Prüfungsvorbereitung: 25 h Gesamtarbeitsaufwand: 150 h = 5 ECTS	

Modul-Nr.	513	BA	
Bezeichnung	Mechanische Verfahrenstechnik II		
Verantwortlicher	Rutz, Michael		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Mechanische Verfahrenstechnik II		
Prüfungsbezeichnung	Mechan. Verfahrenstechnik II		
Lehrformen / SWS	1 SWS Übung / 2 SWS Vorlesung / 1 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: Sortierverfahren mit Grundlagen, Sortierverfahren, Beurteilung von Sortiervorgängen, angewandte Sortierverfahren mit Fokus auf die Recycling- und Abfalltechnik + Praktikum Sortiertechnik Fest-Flüssig-Trennprozesse mit Grundlagen, Sedimentation, Filtration, Anlagentechnik + Praktikum Druck- und Vakuumfiltration; Misch- und Rührprozesse; Agglomeration und Kompaktieren Lernziele: Die Studierenden erlernen die Wirkprinzipien der Sortierverfahren, der Fest-Flüssig-Trennung sowie der Prozesse zum Mischen, Agglomerieren und Kompaktieren sowie die zugehörige Maschinentechnik. Sie können einfache Anlagen auslegen und Trennergebnisse bewerten. Die Teilnehmer sind in der Lage, inhaltliche und methodische Zusammenhänge zum Curriculum des Studiengangs insgesamt herzustellen. Das Modul gibt damit einen Überblick über wichtige mechanische Verfahren und Grundoperationen, welche in der Verfahrens-, sowie Umwelt- u. Recyclingtechnik eine elementare Rolle spielen. Die Kenntnisse können für vielfältige Tätigkeiten u. a. in Recycling- und Entsorgungsunternehmen, Behörden, Forschungsinstitutionen, bei planenden Ingenieurbüros und im Anlagenbau verwendet werden. Die Veranstaltung vermittelt: Fachkompetenz 50 %, Systemkompetenz 20 %, Methodenkompetenz 20 %, Sozialkompetenz 10 %			
Literaturempfehlungen			
MARTENS, H.: Recyclingtechnik, Spektrum Akademischer Verlag, 2011 SCHUBERT, H.: Handbuch der MVT, Band I u. II, WILEY-VCH Verlag, 2003 BOHNET, M.: Mechanische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH 2003 KRAUME, M.: Mischen und Rühren, Wiley-VCH 2003 PIETSCH, W.: Agglomeration Processes, Wiley-VCH 2002 Zeitschriften der Abfall- und Recyclingtechnik Praktikumsanleitungen zu Laborpraktika			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Das Grundkonzept beinhaltet eine Vorlesung unter Nutzung verschiedener Medien mit aktiver Einbeziehung der Studierenden. Übungsaufgaben zu wesentlichen Themen werden vorgestellt und gemeinsam behandelt bzw. bearbeitet und gelöst. Ergänzend werden Laborpraktika sowie Fachexkursionen durchgeführt. Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme an der Lehrveranstaltung. Erwartet wird der erfolgreiche Besuch der Lehrveranstaltungen M511 Grundlagen des Umweltengineering sowie M512 Mechanische Verfahrenstechnik I.			
Verwendbarkeit			
Dieses Modul ist ein Profilmodul für: Maschinenbau			
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten			
Das Laborpraktikum mit Testat der Protokolle ist Prüfungsvorleistung. Die Prüfung muss mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bestanden worden sein.			
ECTS-Leistungspunkte und Benotung			

In dem Modul werden 5 Leistungspunkte (ECTS) auf Basis der erbrachten Prüfung vergeben. Übliche Prüfungsformen sind eine Klausur oder einer mündliche Prüfung. Alternative Prüfungsleistungen z. B. im Form von Studien- und Projektarbeiten sind möglich.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
SOMMER	1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)	
Besuch der Vorlesungen und Übungen: 40 h Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 20 h Selbständiges Lösen von Übungsaufgaben: 20 h Laborpraktikum mit Vor- und Nachbereitung: 35 h Exkursion: 10 h Prüfungsvorbereitung: 25 h Gesamtarbeitsaufwand: 150 h = 5 ECTS	

Modul-Nr.	611	BA	
Bezeichnung	Grundlagen BWL		
Verantwortlicher	Brodhun, Christoph		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Grundlagen BWL		
Prüfungsbezeichnung	Grundlagen BWL		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: A. Grundtatbestände der Betriebswirtschaftslehre 1. Untersuchungsgegenstand der Betriebswirtschaftslehre 2. Betriebswirtschaftliche Grundbegriffe 3. Wirtschaften/Wirtschaftlichkeit/Ökonomisches Prinzip, 4. Betriebs- und Unternehmensbegriff 5. Unternehmen als Funktionssystem 6. Unternehmensstrategie und -ziele B. Innerbetriebliche Organisation 1. Aufbau-/ Ablauforganisation 2. Leitungssysteme C. Betriebliche Funktionsbereiche 1. Beschaffung/ Materialwirtschaft 2. Produktionswirtschaft 3. Absatzwirtschaft 4. Personalwirtschaft D. Kosten und Leistungsrechnung 1. Kostenbegriff 2. Funktionen der Kosten- und Leistungsrechnung, 3. Kostenarten, -träger, und -stellenrechnung/ BAB/ Kalkulation E. Rechtsformen F. Zusammenhänge Wirtschaft und Börse Lernziele: Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über die Funktionsbereiche der Betriebswirtschaftslehre; sie können die Grundsachverhalte sowie die ziel- und entscheidungstheoretischen Grundlagen systematisieren und besitzen ein grundlegendes Verständnis von unterschiedlichen fachbezogenen Sicht- und Herangehensweisen. Die Teilnehmer sind in der Lage, inhaltliche und methodische Zusammenhänge zum Wirtschaftsgeschehen zu erkennen und zu verstehen. Dabei werden die Studierenden mit dem Wirtschafts- und Börsengeschehen vertraut gemacht. Hierzu lernen die Teilnehmer die Wirtschaftspresse zielorientiert zu analysieren und zu bewerten um darauf aufbauend im Rahmen eines Börsenspiels anwendungsorientiert Strategien zur Vermögensanlage und zur Beobachtung wirtschaftspolitischer Entwicklungen zu entwickeln. Im Rahmen der Betrachtung von realen Firmeninsolvenzen lernen die Studierenden praxisnah, Erfolgs- und Misserfolgskriterien zur Unternehmensführung zu erkennen und zu bewerten.			
Literaturempfehlungen			
• Wöhe/ Döring/ Brösel (2020): Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 27. Auflage, München • Thommen / Achleitner e. al. (2020): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht. 9.Auflage, Wiesbaden • Vahs/ Schäfer-Kunz (2021): Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. 8.Auflage, Stuttgart			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Die Veranstaltung findet in Form einer Vorlesung mit integrierten Übungsanteilen und unter aktiver Einbeziehung der Studierenden statt. Fallbeispiele werden vorgestellt und gemeinsam bearbeitet bzw. gelöst. Die Studierenden werden zur aktiven Teilnahme am Planspiel Börse angeleitet und referieren über die gewonnenen Erkenntnisse. Die Art und Weise des			

Selbststudiums wird erläutert. Zur Veranstaltung wird auf der E-Learning-Plattform ein zusammenfassendes Skriptum mit Lernkontrollfragen zur Verfügung gestellt.

Es bestehen keine formalen Voraussetzungen.

Als Vorbereitung auf das Modul sowie vorlesungsbegleitend werden empfohlen:

- Wöhe/ Döring/ Brösel (2020): Einführung in die allgemeine Betriebs-wirtschaftslehre. 27. Auflage, München
- Thommen / Achleitner e. al. (2020): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht. 9.Auflage, Wiesbaden
- Vahs/ Schäfer-Kunz (2021): Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. 8.Auflage, Stuttgart

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung in der Modulprüfung „Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre“. Die Modulprüfung findet in Form mehrerer benoteter Teilprüfungsleistungen statt.

Für **Bachelorstudierende:**

Bestehen der Prüfung in Form einer Klausur (90min) und ein mindestens mit „ausreichend“ bewerteter Kurzvortrag (Prüfungsvorleistung) zum Börsenspiel (15min).

Für **Masterstudierende:**

Bestehen der Prüfung in Form einer Klausur (90min) und ein mindestens mit „ausreichend“ bewerteter Seminarvortrag (Prüfungsvorleistung) zu einem Seminarthema (20min) sowie ein mindestens mit „ausreichend“ bewerteter Kurzvortrag (Prüfungsvorleistung) zum Börsenspiel (15min).

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Die Note entspricht der Verrechnung der Teilprüfungsleistungen zur Modulnote.

Für **Bachelorstudierende:**

Modulnote = Klausurnote (80%) + Kurzvortrag Börsenspiel (20%)

Für **Masterstudierende:**

Modulnote = Klausurnote (60%) + Seminarvortrag (20%) + Kurzvortrag Börsenspiel (20%)

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

WINTER

Das Modul kann in einem Semester absolviert werden.

Arbeitsaufwand (work load)

Für **Bachelorstudierende:**

Teilnahme an Vorlesungen (22,5h), Übungen und Börsenspiel (22,5h); Vorbereitung und Durchführung eines Referates zum Börsenspiel (15h), Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen (30h), Bearbeitung und Lösung der vorgestellten Fallbeispiele (E-Learning-Plattform) (ca. 20h) sowie Vorbereitung und Teilnahme an der Prüfung (40h)

Für **Masterstudierende:**

Teilnahme an Vorlesungen (22,5h) sowie Übungen und Börsenspiel (22,5h); Vorbereitung und Durchführung eines Referates zum Börsenspiel (15h) und Seminarthema (15h), Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen (25h), Bearbeitung und Lösung der vorgestellten Fallbeispiele (E-Learning-Plattform) (ca. 20h) sowie Vorbereitung und Teilnahme an der Prüfung (30h)

Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150h, dies entspricht 5 ECTS-Kreditpunkten.

Modul-Nr.	617	BA	
Bezeichnung	Produktionswirtschaft (BWL-07)		
Verantwortlicher	Wiese, Frank		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Produktionswirtschaft und Beschaffung		
Prüfungsbezeichnung	Produktionswirtschaft (BWL-07)		
Lehrformen / SWS	4 SWS Vorlesung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: • Produktentwicklung und Produktgestaltung • Nachfrage- und Bedarfsprognosen • Aggregierte Produktionsprogrammplanung • Losgrößenplanung • Produktionsablauf und Organisationstypen • Zeitwirtschaft • Maschinenbelegungsplanung • Netzplantechnik (Projektsteuerung) • Fließbandabstimmung • Warteschlangentheorie • Produktionsplanungs- und -steuerungskonzeptionen Lernziele: Die Studierenden erhalten – orientiert an der SAP-Logik – einen umfassenden Überblick über die elementaren Fragestellungen der industriellen Produktions- und Beschaffungswirtschaft sowie damit verbundener logistischer Problemstellungen. Damit lernen sie wesentliche Grundzusammenhänge der Leistungserstellung und der Kostenentstehung innerhalb von Wertschöpfungsprozessen sowie deren Abbildung über verschiedene Ansätze, Modelle und Instrumente kennen. Die Studierenden kennen die ausgewählten Ansätze, Modelle und Instrumente zur Steuerung der Wertschöpfung innerhalb der Produktionswirtschaft und deren Lösungsverfahren bzw. -methoden. Sie können die Ansätze, Modelle und Instrumente erklären und auf gegebene Problemstellungen anwenden. Sie können die Grenzen der Ansätze, Modelle und Instrumente beurteilen und Schlussfolgerungen für die praktische Anwendung ziehen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, inhaltliche und methodische Zusammenhänge zu den Lehrveranstaltungsmodulen aus dem Fachgebiet Betriebswirtschaftslehre sowie zum allgemeinen Wirtschaftsgeschehen insgesamt herzustellen.			
Literaturempfehlungen			
• Corsten, H., Gössinger, R. (2016): Produktionswirtschaft. Oldenbourg. • Günther, H.-O.; Tempelmeier, H. (2009): Produktion und Logistik. 9., aktualisierte und erweiterte Auflage, Berlin u.a.: Springer. • Thonemann, U. (2015): Operations Management. 3., überarbeitete und erweiterte Auflage, Pearson.			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Die Veranstaltung findet in Form einer Vorlesung mit integrierten Übungsanteilen und unter aktiver Einbeziehung der Studierenden statt. Fallbeispiele werden vorgestellt und gemeinsam bearbeitet bzw. gelöst. Die Studierenden werden zur aktiven Teilnahme an Diskussionen angeleitet. Die Art und Weise des Selbststudiums wird erläutert. Zur Veranstaltung wird auf der E-Learning-Plattform ein zusammenfassendes Skriptum zur Verfügung gestellt. Als Vorbereitung auf das Modul sowie vorlesungsbegleitend werden empfohlen: • Corsten, H., Gössinger, R. (2016): Produktionswirtschaft. Oldenbourg. • Günther, H.-O.; Tempelmeier, H. (2009): Produktion und Logistik. 9., aktualisierte und erweiterte Auflage, Berlin u.a.: Springer. • Thonemann, U. (2015): Operations Management. 3., überarbeitete und erweiterte Auflage, Pearson.			

Verwendbarkeit	
Dieses Modul ist ein Profilmodul für: Maschinenbau	
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung in der Modulprüfung „Produktionswirtschaft“. Die Modulprüfung findet im Prüfungszeitraum in Form einer benoteten Prüfungsleistung statt; als Art der Prüfungsleistung wird eine Klausurarbeit (120 min) auf Basis der angekündigten Stoffgrundlage angeboten.	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Die Modulnote entspricht der Benotung der schriftlichen Prüfung. Mit der Modulnote werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
SOMMER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Der Workload für dieses Modul ist mit 150 h bemessen; dies entspricht 5 ECTS-Credits. Diese Arbeitsbelastung ergibt sich aus dem Besuch der Vorlesung und der Übung mit aktiver Teilnahme der Studierenden (zusammen 45 h). Darüber hinaus ist im Rahmen des Selbststudiums der in Vorlesung und Übung behandelte Stoff nachzubereiten (25 h); außerdem sind die auf der E-Learning-Plattform vorgestellten Übungen und Fallbeispiele selbstständig zu bearbeiten und zu lösen (40 h), sowie die in der Vorlesung vorgestellten Literaturquellen zu recherchieren (20 h). Die Vorbereitung und Durchführung der schriftlichen Prüfung ist mit 20 h bemessen.	

Modul-Nr.	752	BA	
Bezeichnung	Qualitätssicherung		
Verantwortlicher	Flüggen, Folker		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Qualitätssicherung		
Prüfungsbezeichnung	Qualitätssicherung		
Lehrformen / SWS	4 SWS Vorlesung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: • Begrifflichkeiten – Definition, geschichtliches und aktuelle Interpretation • Grundlagen des Qualitätsmanagements und Einordnung in die betriebliche Wirklichkeit • Qualitätsmanagementsysteme – Arten, Aufbau, Einführung und Zertifizierung inkl. rechnergestützter Ansätze • Qualitätstechniken • Qualitätswerkzeuge: Q7 und M7 • Ausgewählte Normen und Richtlinien - DIN EN ISO 9001, ISO 14000, ... • Grundzüge der Produkthaftung • Einblicke in die Maschinenrichtlinie Qualifikationsziele: Die Studierenden können die Begriffe Qualität, Qualitätsmanagement, Business Exzellenz und Zertifizierung auseinanderhalten und definieren. Die Studierenden kennen die Bedeutung von Standards und Normen im aktuellen wirtschaftlichen Umfeld und beherrschen die wesentlichen Merkmale und Kennzeichen der aktuellen ISO-9000 ff sowie des Umweltmanagements. Die Studierenden sind mit den aktuellen Qualitätswerkzeugen und -techniken vertraut und können diese anwenden. Sie verstehen die Philosophie hinter den verschiedenen Qualitätsmanagementsystemen und können die Vor- und Nachteile bewerten. Die rechtlichen Rahmenbedingungen an qualitätskonforme Produkte und die Konsequenzen bei Nichtkonformität sind den Studierenden vertraut. Die Vermittlung anwendungsbereiten Wissens für die moderne Qualitätssicherung steht im Vordergrund. Bei Abschluss des Lernprozesses wird der erfolgreiche Studierende in der Lage sein, die Integration und Strukturen eines modernen Qualitätsmanagementsystems in einem Unternehmen anzuwenden.			
Literaturempfehlungen			
• Benes, Groth, Grundlagen des Qualitätsmanagements, Carl Hanser Verlag • Wagner, Qualitätsmanagement, Carl Hanser Verlag • Kaminske, Qualitätstechniken für Ingenieure, Symposium • Pocket Power Serie, Qualitätsmanagement, Carl Hanser Verlag			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Präsentation, Diskussion und themenabhängig vertiefende Übungen, studentische Vorträge Für die Teilnahme bestehen keine formalen Voraussetzungen. Empfohlene Literatur, vorlesungsbegleitend: • Benes, Groth, Grundlagen des Qualitätsmanagements, Carl Hanser Verlag • Wagner, Qualitätsmanagement, Carl Hanser Verlag • Kaminske, Qualitätstechniken für Ingenieure, Symposium • Pocket Power Serie, Qualitätsmanagement, Carl Hanser Verlag			
Verwendbarkeit			
Dieses Modul ist ein Profilmodul für: Maschinenbau			
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung in der Modulprüfung. Die Modulprüfung findet im Prüfungszeitraum in Form einer benoteten Prüfungsleistung statt; als Art der Prüfungsleistung wird eine Klausurarbeit (120 min) auf Basis der angekündigten Stoffgrundlage angeboten. Alternative kann, je			

nach Teilnehmerzahl, eine mündliche Prüfung erfolgen bzw. eine alternative Prüfungsleistung wie z.B. Seminararbeiten mit Abschlusspräsentation zum Einsatz kommen.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Mit der Modulnote werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

WINTER

1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Der Workload für dieses Modul ist mit 150 Std. bemessen; dies entspricht 5 ECTS-Credits. Diese Arbeitsbelastung ergibt sich aus dem Besuch der Vorlesung (ca. 45 Std.). Darüber hinaus ist im Rahmen des Selbststudiums der in der Vorlesung behandelte Stoff nachzubereiten (ca. 45 Std.) und die in der Vorlesung vorgestellten Fallbeispiele selbstständig zu bearbeiten und zu lösen (ca.30 Std.). Die Vorbereitung und Durchführung der schriftlichen Prüfung ist mit ca. 30 Std. bemessen.

Modul-Nr.	840	BA	
Bezeichnung	FuE-Management		
Verantwortlicher	Brodhun, Christoph		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	FuE-Management		
Prüfungsbezeichnung	FuE-Management		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: 1. Einführung in das F&E-Management 2. Methoden und Kreativitätstechniken 3. Grundbegriffe und Zusammenhang zum betrieblichen Innovationsprozessen/Treiber technischer Entwicklungsprozesse 4. Führungs- und Organisationsprobleme betrieblicher Forschung und Entwicklung 5. Spezifische Probleme des Projektmanagements von F/E Prozessen: Moving Targets, Technischer Entwicklungsprozess, Pflichten- und Lastenhefte, Budget, Ergebnistransfer und Erfolgsbewertung 6. Organisations- und Kooperationsformen überbetrieblicher Forschungs- und Entwicklungszusammenarbeit 7. Ideenfindung, Planungstechniken: z.B.: Simultaneos Engineering, Six-Sigma, Design for X, QFD 8. Technikbewertung/Technikfolgenabschätzung Lernziele: Forschungs- und Entwicklungsprozesse sind wesentlich für die Innovations- und damit Zukunftsfähigkeit von Unternehmen. Die Studierenden sind mit den wesentlichsten Fragestellungen des betrieblichen F/E-Managements vertraut und haben erkannt, dass neben der Vermittlung des notwendigen Handlungswissens immer auch ein Zusammenhang zur Komplexität betrieblicher Innovationsprozesse insgesamt hergestellt werden muss. Die Teilnehmer können praxisrelevante Prozessmodelle betrieblicher Produktinnovationsprozesse darstellen und erklären sowie Produktverbesserungen anhand von Produktkonzepten im Team entwerfen und vertreten. Bei Abschluss des Lernprozesses sind die Studierenden in der Lage, geeignete Kreativitätstechniken zur Ideengenerierung zu nutzen sowie geeignete Bewertungsmethoden zur Ideenauswahl anzuwenden.			
Literaturempfehlungen			
Die begleitend empfohlene Literatur wird in der Einführungsveranstaltung bekannt gegeben.			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Die Veranstaltung findet in seminaristischen Form mit aktiver Einbeziehung der Studierenden statt. Kreativitäts,- und Planungstechniken werden in Form von Fallstudien – unter Nutzung DV-gestützter Tools (z.B. Qualica QFD) - erarbeitet. Für die Teilnahme bestehen keine formalen Voraussetzungen.			
Verwendbarkeit			
Dieses Modul ist ein Profilmodul für: Maschinenbau			
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung in der Modulprüfung „F&E Management“. Die Modulprüfung findet in Form mehrerer benoteter Teilprüfungsleistungen (Vorträge in Form von Gruppenarbeit) statt. Für Masterstudierende: Bestehen der Prüfung in Form von zwei Referaten + Belegarbeit. Für Bachelorstudierende: Bestehen der Prüfung in Form von zwei Referaten.			
ECTS-Leistungspunkte und Benotung			

Die Note entspricht der Verrechnung der Teilprüfungsleistungen zur Modulnote.

Für Masterstudierende:

Modulnote = **Vortrag** Produktkonzept (40%) + **Vortrag** Fallstudie (40%) + **Belegarbeit** (20%)

Für Bachelorstudierende: Modulnote = **Vortrag** Produktkonzept (50%) + **Vortrag** Fallstudie (50%)

Mit der Modulnote werden 5 ECTS-Kreditpunkte vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

WINTER

1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

Für Bachelorstudierende:

Teilnahme an Vorlesungen (22,5h), Softwareschulung und Übung (22,5h); Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen (25h), der Erarbeitung des Produktkonzepts (30h), Bearbeitung und Lösung der vorgestellten Fallstudien (ca. 25h), Vorbereitung und Durchführung der Referate (25h)

Für Masterstudierende:

Teilnahme an Vorlesungen (22,5h), Softwareschulung und Übung (22,5h); Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen und Übungen (22,5h), der Erarbeitung des Produktkonzepts (22,5h), Bearbeitung und Lösung der vorgestellten Fallstudien (ca. 20h), Erstellung einer Belegarbeit zum Produktkonzept (20h) sowie Vorbereitung und Durchführung der Referate (20h) Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150h, dies entspricht 5 ECTS-Kreditpunkten.

Modul-Nr.	920	BA	
Bezeichnung	Projektmanagement		
Verantwortlicher	Wiese, Frank		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Projektmanagement		
Prüfungsbezeichnung	Projektmanagement		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele	
Inhalte: Es werden die Konzepte, die Methoden und die Hilfsmittel des Projektmanagements für industrielle Projekte vermittelt. Es wird ein Überblick über das gesamte Gebiet des Projektmanagements (PM) gegeben. Die erworbenen theoretischen Kenntnisse über die Methoden und Hilfsmittel werden in Form von Gruppenarbeiten am Beispiel einer Fallstudie vertieft und gefestigt. In die Vorlesung integriert findet eine Einführung in Software wie MS-Project statt. Wesentliche Inhalte der Veranstaltung sind: • Organisationsformen bei Projekten, • Grundlagen der Projektplanung, • Projektsteuerung und Kontrolle, • Multiprojektmanagement, • Risikomanagement, • Dokumentation und Berichtswesen, • Unterstützung des Projektmanagements durch integrierte Informationssysteme, • Soziologische Aspekte des Projektmanagements.	
Lernziele: Die Studierenden sind in der Lage, Projekte zu planen und die Durchführung zu organisieren. Sie haben die Grundlagen des Projektmanagements für industrielle Anwendungen erlernt. Sie haben einen Überblick über ausgewählte Methoden, Werkzeuge (Software) und Informationssysteme zur Planung und Steuerung von industriellen Projekten. Sie haben zudem in integrierten Praxisanteilen eigene (fiktive) Projekte selbst organisiert.	
Literaturempfehlungen	
Jakoby, Walter: Projektmanagement für Ingenieure. Springer Vieweg.	
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme	
Es bestehen keine formalen Voraussetzungen. Ein vorheriger erfolgreicher Abschluss aller Module des Grundstudiums und der vorherige Besuch aller Module der Fachsemester 3 bis 5 sind jedoch empfohlen.	
Verwendbarkeit	
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau	
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	
Eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung in der Modulprüfung. Diese wird i.d.R. mit einer schriftlichen Klausur (Dauer 120 min) geprüft. Andere Prüfungsformen wie mündliche Prüfung, Seminararbeit oder Vortrag mit Verteidigung sind möglich. Die Prüfungsart wird von dem Modulverantwortlichen vor Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Die Modulnote entspricht der Prüfungsleistung in der Modulprüfung. Mit der Modulnote werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
SOMMER	Das Modul wird in einem Semester angeboten.
Arbeitsaufwand (work load)	

Die Arbeitsbelastung besteht im Besuch der Vorlesungen und Übungen mit aktiver Teilnahme der Studierenden (45 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes (55 h) sowie der Vorbereitung der schriftlichen Prüfung (50 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst demnach 150 Stunden, dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	925	BA	
Bezeichnung	Wissenschaftliches Arbeiten		
Verantwortlicher	Wesselak, Viktor		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Wissenschaftliches Arbeiten		
Prüfungsbezeichnung	Wissenschaftliches Arbeiten		
Lehrformen / SWS	2 SWS Vorlesung / 2 SWS Projektarbeit		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: Den Studierenden soll einerseits in Vorbereitung auf die Bachelorarbeit und andererseits auf das Berufsleben die Beschaffung, Bewertung und Aufbereitung von technischen Informationen als zentrale Arbeitstechnik in den Ingenieurwissenschaften vermittelt werden. Die Vermittlung erfolgt im Rahmen einer Lehrveranstaltung und parallel in der Abfassung und Präsentation einer Hausarbeit. 1. Was heißt wissenschaftliches Arbeiten? 2. Literaturrecherche Bibliotheken und Datenbanken für die Ingenieurwissenschaften – Suchtechniken – online-Recherche in freien und kostenpflichtigen Datenbanken – Inhaltliche Erschließung einer Bibliothek am Beispiel der HS Nordhausen – Umgang mit Thesauren 3. Technische Normen Zielsetzung und Verfahren der technischen Normung – nationale und internationale Normungsgremien – Recherchieren und lesen von Technischen Normen 4. Patente und gewerblicher Rechtsschutz Zielsetzungen und Verfahren im gewerblichen Rechtsschutz – Gebrauchsmuster, Marken und Patente – nationale und internationale Patentorganisationen – Arbeitnehmererfindergesetz – Recherchieren und lesen von Patenten – Patentierbarkeit von Software 5. Abfassung wissenschaftlicher Texte und Vorträge Zielsetzung und Gliederung – Literaturnachweis – Vortragsaufbau – Präsentationstechniken – Bad-Practice-Beispiele Lernziele: Nach der erfolgreichen Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, wissenschaftliche bzw. technische Informationen zu recherchieren, sich zu beschaffen und die Rechercheergebnisse hinsichtlich ihrer Vollständigkeit und Glaubwürdigkeit einzuordnen. Darüber hinaus ist ihnen die Bedeutung und Praxis korrekten Zitierens bewusst.			
Literaturempfehlungen			
Für dieses Modul gibt es keine Literaturempfehlungen			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Das Modul findet in Form einer Vorlesung mit praktischen Rechnerübungen und unter aktiver Einbeziehung der Studierenden statt. Die Studierenden wenden ihr Wissen bei der Erstellung einer Hausarbeit zu einem vorgegebenen technischen Thema an. Es bestehen keine formalen Voraussetzungen.			
Verwendbarkeit			
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau			
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten			
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten ist die erfolgreiche Bearbeitung des Themas für die Hausarbeit sowie deren fristgerechte Abgabe bzw. Präsentation.			
ECTS-Leistungspunkte und Benotung			
Die Modulnote entspricht der Benotung der Hausarbeit. Mit der Modulnote werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.			
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls			

SOMMER	Das Modul wird innerhalb eines Semesters angeboten.
Arbeitsaufwand (work load)	
Der Workload für dieses Modul ist mit 150 h bemessen; dies entspricht 5 ECTS-Credits. Diese Arbeitsbelastung ergibt sich aus dem Besuch der Vorlesungen mit aktiver Teilnahme der Studierenden (22,5 h), der Vor- und Nachbereitung des in der Vorlesung behandelten Stoffs (22,5 h) sowie der Erarbeitung der Hausarbeit (105 h).	

Modul-Nr.	935	BA	
Bezeichnung	Abschlussmodul MAB		
Verantwortlicher	Flüggen, Folker		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	A: Projektphase B: Bachelorarbeit C: Bachelorkolloquium		
Prüfungsbezeichnung	Abschlussmodul MAB		
Lehrformen / SWS			
Sprache / CP / Workload	Deutsch	30.0	900
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalte: Das Abschlussmodul dient dazu, die Fähigkeiten der Studierenden weiterzuentwickeln und zu bewerten, eine praxisrelevante Problemstellung auf dem Gebiet des Maschinenbau selbständig unter Anwendung des Theorie- und Methodenwissens der Ingenieurwissenschaften zu bearbeiten und gemäß wissenschaftlichen Standards zu dokumentieren. Das Abschlussmodul wird grundsätzlich in einem Betrieb oder in einer anderen Einrichtung der Berufspraxis in Zusammenarbeit mit der Hochschule durchgeführt. Der Betrieb ist von den Studierenden selbst zu benennen. Die Tätigkeit in einem Betrieb oder in einer anderen Einrichtung der Berufspraxis umfasst in der Regel 24 bis 30 Wochen und gliedert sich in eine 12- bis 16-wöchige Projektentwicklungsphase, an die die 12-wöchige Bachelorarbeit anschließt. Das Abschlussmodul wird mit dem Bachelorkolloquium abgeschlossen. <u>A Projektentwicklung</u> Diese Phase dient der Orientierung des Studierenden im Themengebiet, der Erarbeitung eines Meilensteinplans für das Projekt und der Definition der einzelnen Arbeitspakete. In diesem 12 bis 16 Wochen dauernden praktischen Studienabschnitt ist für die in der Bachelorarbeit zu behandelnde praxisrelevante Problemstellung eine Projektplanung zu entwickeln. Das Ergebnis der Projektentwicklungsphase ist in Form eines Projektplans dem betreuenden Hochschullehrer (ErstprüferIn der Bachelorarbeit) und dem/der ZweitprüferIn aus dem Betrieb schriftlich vorzulegen und als Präsentation in mündlicher Form vorzustellen. Die Projektentwicklungsphase dient als fachliche und wissenschaftliche Vorbereitung der Bachelorarbeit und stellt zugleich eine Vorleistung für die Erstellung der Bachelorarbeit dar. <u>B Bachelorarbeit</u> Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass der/die Studierende in der Lage ist, innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums von 12 Wochen eine praxisrelevante maschinenbauliche Problemstellung selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Grundlage ist der mit dem/der betreuenden HochschullehrerIn und der/dem ZweitgutachterIn aus dem Betrieb abgestimmte Projektplan. Das Thema der Bachelorarbeit ist eine ingenieurwissenschaftliche Fragestellung auf dem Gebiet des Maschinebaues. Dabei kann es sich um Fragestellungen aus der Forschung, Entwicklung, Projektierung oder Produktion handeln. <u>C Bachelorkolloquium</u> Das Bachelorkolloquium bildet den fachlichen Abschluss des Studiums. Im Rahmen des Bachelorkolloquiums stellt die/der Studierende seine/ihre Bachelorarbeit in einem Vortrag vor und erhält die Gelegenheit sie zu verteidigen. Inhalt des Kolloquiums sind Fragen zum Studium und zu dem Fachgebiet, aus dem die Bachelorarbeit entnommen ist. Die Dauer des Bachelorkolloquiums beträgt mindestens 45 Minuten. Lernziele: Das praxisorientierte Abschlussmodul dient dazu, die Fähigkeiten der Studierenden weiterzuentwickeln und zu bewerten, eine praxisrelevante Problemstellung auf dem Gebiet des Maschinenbaues selbständig unter Anwendung des Theorie- und Methodenwissens der Ingenieurwissenschaften zu bearbeiten und gemäß wissenschaftlichen Standards zu dokumentieren. In den einzelnen Phasen des Abschlussmoduls werden verschiedene Kompetenzen der Studierenden entwickelt und gefördert: A: Problemfindungskompetenz, Projektplanungskompetenz sowie Sozialkompetenz im Umgang mit Vorgesetzten und Mitarbeitenden B: Die Fähigkeit zur wissenschaftlichen Dokumentation und Projektdurchführung sowie Problemlösungskompetenz C: Kompetenz der Selbstreflexion und Präsentation			

Die Studierenden vertiefen dadurch ihre fachliche Kompetenz und wenden wesentliche Schlüsselkompetenzen in der Praxis (Projektarbeit, Selbständigkeit, Praxistransfer, Präsentationskompetenz) an.

Literaturempfehlungen

Für dieses Modul gibt es keine Literaturempfehlungen

Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme

Eigenständige wissenschaftliche Arbeit der Studierenden, betreut durch den Erstprüfenden seitens der Hochschule und i.d.R. durch einen Zweitprüfenden aus dem Betrieb.

A: praktische Tätigkeit

B: wissenschaftliche Arbeit

C: Präsentation und Verteidigung

Zulassung zur Bachelorarbeit gemäß Prüfungsordnung:

"Das Thema der Bachelorarbeit darf nur ausgegeben werden, wenn 150 ECTS-Kreditpunkte erbracht wurden und alle Pflichtmodule der ersten drei Fachsemester erfolgreich abgeschlossen wurden." Zulassung zum Kolloquium: „Erfolgreiches Bestehen aller Prüfungs- und Studienleistungen des 2. Studienabschnitts und mindestens mit „ausreichend“ benotete Bachelorarbeit.“

Verwendbarkeit

Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau

Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten

Eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsvorleistung in der Einzelprüfung A.

Mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistungen in den Einzelprüfungen B und C.

ECTS-Leistungspunkte und Benotung

Der erfolgreiche Abschluss der Projektentwicklung gilt als Prüfungsvorleistung.

Die Gesamtnote des Abschlussmoduls ergibt sich aus der Benotung der Bachelorarbeit mit zweifacher Gewichtung und aus der Benotung für das Kolloquium mit einfacher Gewichtung.

Mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls werden 30 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls

JEDES

1 Semester

Arbeitsaufwand (work load)

A: 450 h

B: 360 h

C: 90 h

Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst 900 h, dies entspricht 30 ECTS.

Modul-Nr.	965	BA		
Bezeichnung	Fachsprache Englisch MAB I			
Verantwortlicher	Aberle, Alexandra			
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Fachsprache Englisch MAB I			
Prüfungsbezeichnung	Fachsprache Englisch MAB I			
Lehrformen / SWS	2 SWS Seminar			
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150	
Formale Teilnahmebedingungen	keine			

Inhalte und Qualifikationsziele	
Das Modul wird in zwei Teilbereiche untergliedert und über zwei Semester (1 u. 2, je 2 SWS) angeboten, um die Förderung einzelner Sprachfertigkeiten im Kontext des veranstaltungsbegleitenden Erwerbs eines UNICert-Zertifikates zu berücksichtigen. A. English for Mechanical Engineering I Inhalte: life at university, the academic community, business and office communication, basic principles of engineering, selected grammar B. English for Mechanical Engineering I Inhalte: materials engineering, tools and equipment, energy, processes, mechanics, design, reading comprehension, selected grammar Lernziele: A. Die Studierenden besitzen qualifizierte Sprachkenntnisse, um in Englisch Situationen im Studienalltag zu bewältigen. Sie sind mit internationalen akademischen Gepflogenheiten und wissenschaftlicher Literatur vertraut. Sie können sich verschiedener schriftlicher und mündlicher Kommunikationsformen bedienen, um mit internationalen Kommilitoninnen und Kommilitonen sowie Kolleginnen und Kollegen in Kontakt zu treten. Die Studierenden verfügen über technisches Grundvokabular, um generelle naturwissenschaftliche Zusammenhänge zu erläutern. B. Die Studierenden können naturwissenschaftlich-technische Sachverhalte unter Verwendung des notwendigen Fachwortschatzes und korrekter grammatikalischer Strukturen auf Englisch verstehen und darlegen. Die Studierenden setzen sich mit ausgewählten wichtigen Phänomenen in der Fremdsprache auseinander und verstehen wissenschaftliche Texte aus ihrem Fachgebiet.	
Literaturempfehlungen	
Murphy, Raymond: English Grammar in Use, aktuelle Ausgabe	
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme	
Sprachlehrveranstaltung mit aktiver Einbeziehung der Studierenden. Die Studierenden werden entsprechend ihrer Placement-Test-Ergebnisse Kursen der Niveaustufen B2 oder C1 GER zugeordnet.	
Verwendbarkeit	
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau	
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	
Pro Teilbereich eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete schriftliche Prüfungsleistung.	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Mit der Modulnote werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Teilnoten.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
WINTER	2 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	

Die Arbeitsbelastung besteht im Wesentlichen in Besuch und aktiver Teilnahme am Seminar (45 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes (65 h) sowie der Vorbereitung der schriftlichen und mündlichen Prüfung (40 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst demnach 150 h; dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	975	BA		
Bezeichnung	Fachsprache Englisch MAB II			
Verantwortlicher	Aberle, Alexandra			
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Fachsprache Englisch MAB II			
Prüfungsbezeichnung	Fachsprache Englisch MAB II			
Lehrformen / SWS	2 SWS Seminar			
Sprache / CP / Workload	Deutsch	5.0	150	
Formale Teilnahmebedingungen	keine			

Inhalte und Qualifikationsziele	
Das Modul wird in zwei Teilbereiche untergliedert, um die Förderung einzelner Sprachfertigkeiten im Kontext des veranstaltungsbegleitenden Erwerbs eines UNICert-Zertifikates zu berücksichtigen.	
A. English for Mechanical Engineering II Inhalte: mechanical engineering, drives and systems, dynamics, controls and automation, research and development, presentation techniques, selected grammar	
B. English for Mechanical Engineering II Inhalte: quality management, plants and facilities, health and safety, careers in engineering, job seeking skills, selected grammar	
Lernziele: A. Die Studierenden vertiefen die spezielle Fachsprache des Maschinenbaus. Sie beherrschen das für die Teilbereiche des Studiengangs typische Vokabular und setzen sich mit den Prozessen und Methoden auseinander. Die Studierenden sind in der Lage, eine Präsentation über ein technisches Thema auf Englisch unter Einsatz moderner Präsentationstechniken zu halten. B. Die Studierenden beherrschen die notwendigen sprachlichen Mittel für den Einsatz in internationalen Projekten. Sie kennen typische Kommunikationsformen für Verhandlungen, Besprechungen und technische Erläuterungen. Sie verfügen über Einblicke in die Themenfelder des beruflichen Einsatzes und können neueste Entwicklungen in ihrem Fachgebiet beschreiben. Einen Schwerpunkt stellt das Bewerbungstraining für einen Auslandsaufenthalt im Rahmen des Praktikums, Studiums oder Berufseinstiegs dar.	
Literaturempfehlungen	
Murphy, Raymond: English Grammar in Use, Cambridge, aktuelle Ausgabe. Weitere Fachliteratur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.	
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme	
Sprachlehrveranstaltung mit aktiver Einbeziehung der Studierenden.	
Verwendbarkeit	
Dieses Modul ist Pflicht für: Maschinenbau	
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	
Pro Teilbereich eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung.	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
Mit der Modulnote werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Teilnoten.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
WINTER	2 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	

Die Arbeitsbelastung besteht im Wesentlichen in Besuch und aktiver Teilnahme am Seminar (45 h), der Vor- und Nachbereitung des behandelten Stoffes (65 h) sowie der Vorbereitung der schriftlichen und mündlichen Prüfung (40 h). Die gesamte Arbeitsbelastung umfasst demnach 150 h; dies entspricht 5 ECTS.

Modul-Nr.	8030	BA	
Bezeichnung	CAE I		
Verantwortlicher	Einicke, Frank		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	CAE I		
Prüfungsbezeichnung	CAE I		
Lehrformen / SWS	2 SWS Übung		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	2.5	75
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele	
Inhalte: Die Studierenden bekommen einen Einstieg in die konstruktionsbegleitende Berechnung und Bewertung von Bauteilen sowie der simulationsgetriebenen Prozessoptimierung unter Nutzung der CAE Oberfläche Ansys Discovery und den jeweils untergeordneten Lösungsansätzen FEM und CFD: • Benutzeroberfläche Ansys Discovery und Aufbereitung simulationsgerechter Geometriemodelle und Vernetzungsmöglichkeiten • Strukturmechanik, Modalanalyse, Parameterstudien, Temperaturfeld, Topologieoptimierung auf der Basis von Physics Driven Design	
Lernziele: Der Fokus des Wahlpflichtangebotes liegt auf dem Handling und dem Workflow sowie einer ersten Bewertung der Ergebnisse auf Basis anwendungsbereiter theoretischer Kenntnisse. Hierauf aufbauend wird im Wintersemester CAE II (Aufbaukurs) angeboten	
Literaturempfehlungen	
K. L. Lawrence: Ansys Workbench Tutorial C. Gebhardt: FEM mit Ansys Workbench	
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme	
Die Veranstaltung findet in Seminarform 2 SWS unter Verwendung von ausgewählten Übungen zu den jeweiligen Problemstellungen statt. Diese werden dem Studierenden z.T. im Dateiformat zur Verfügung gestellt. Die Nachbereitung zu den einzelnen Themen erfolgt selbständig um den Umgang mit dem Programm Ansys Discovery zu festigen (Es steht eine kostenlose Studentenversion zur Verfügung).	
Verwendbarkeit	
Dieses Modul ist Zusatz für: Maschinenbau	
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten	
Erfolgreiche Teilnahme an den Seminarveranstaltungen und Übungen als eigenständige Workshops .	
ECTS-Leistungspunkte und Benotung	
In dem Modul werden keine Noten, lediglich Leistungspunkte ausgewiesen.	
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls	
SOMMER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Die Arbeitsbelastung besteht im Besuch der Seminare mit aktiver Teilnahme der Studierenden (insgesamt 30 Std.), sowie der Bearbeitung von Übungen zwischen den Blöcken (insgesamt 45 Std.). Die gesamte Arbeitsbelastung beläuft sich auf 75 Std., dies entspricht 2,5 ECTS.	

Modul-Nr.	8031	BA	
Bezeichnung	CAE II		
Verantwortlicher	Einicke, Frank		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	CAE II		
Prüfungsbezeichnung	CAE II		
Lehrformen / SWS	1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum		
Sprache / CP / Workload	Deutsch	2.5	75
Formale Teilnahmebedingungen	keine		

Inhalte und Qualifikationsziele			
Inhalt: Auf Basis des Wahlpflichtangebotes CAE I (8030) werden die Studierenden durch ausgewählte ingenieurtechnische Problemstellungen befähigt, komplexere fortgeschrittene Aufgabenstellungen der konstruktionsbegleitenden Berechnung und Bewertung sowie der simulationsgetriebenen Prozessoptimierung unter Nutzung der CAE Oberflächen Ansys Workbench und Ansys Discovery zu lösen. • Nichtlineare Strukturanalysen, Stabilitätsuntersuchungen und Versagensbewertung mit FEM • Berechnung von Baugruppen und numerische Analyse von Druckapparaten • Temperaturfeld • Werkstoffverhalten von Kunststoffen • Kontaktmodellierung in der FEM (schrauben, nieten, umformen) • Einführung in die Strömungssimulation mit Ansys Discovery und Einsatz von CFD in der Verfahrenstechnik (rühren, mischen, filtern) Der Fokus der fortgeschrittenen Seminare liegt auf der Lösung von klassischen Problemen des verfahrenstechnischen Anlagenbaus mit Finiten Elementen und optional in Abhängigkeit aktueller Fragestellungen auch der Einsatz von orientierenden Untersuchungen mit Strömungssimulation.			
Literaturempfehlungen			
K. L. Lawrence: Ansys Workbench Tutorial C. Gebhardt: FEM mit Ansys Workbench S. Lechler : Numerische Strömungssimulation			
Lehr- und Lernformen / Voraussetzung für die Teilnahme			
Die Veranstaltung findet in Seminarform 2 SWS unter Verwendung von ausgewählten Übungen zu den jeweiligen Problemstellungen statt. Diese werden dem Studierenden im Dateiformat zur Verfügung gestellt. Die Nachbereitung zu den einzelnen Themen erfolgt selbständig um den Umgang mit dem Programmen Ansys Workbench und Ansys Discovery zu festigen (Es steht eine kostenlose Studentenversion zur Verfügung). Das Modul ist auf 12 Studierende begrenzt. Voraussetzung für die Teilnahme sind abgeschlossene Studienleistungen insbesondere Werkstofftechnik I (143) und Englisch auf Bachelorniveau, und CAE I,			
Verwendbarkeit			
Dieses Modul ist Wahlpflicht für: Maschinenbau			
Voraussetzungen für die Vergabe von ECTS-Leistungspunkten			
Eine mindestens mit „ausreichend“ bewertete Prüfungsleistung in der Modulprüfung. Diese wird i.d.R. mit der Erstellung von Belegarbeiten und der Präsentation der Ergebnisse geprüft. Alle Prüfungsformen wie mündliche Prüfung, Seminararbeit oder Vortrag mit Verteidigung sind möglich. Die Prüfungsart wird von dem Modulverantwortlichen vor Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.			
ECTS-Leistungspunkte und Benotung			
Es werden 2,5 ECTS vergeben , eine Benotung des Wahlpflichtangebotes erfolgt nicht.			
Häufigkeit des Angebots / Dauer des Moduls			

WINTER	1 Semester
Arbeitsaufwand (work load)	
Die Arbeitsbelastung besteht im Besuch der Seminare mit aktiver Teilnahme der Studierenden (insgesamt 30 Std.), sowie der Bearbeitung von Übungen zwischen den Blöcken (insgesamt 30 Std.). Die gesamte Arbeitsbelastung beläuft sich auf 60 Std., dies entspricht 2,5 ECTS.	