

Modul: Bachelorarbeit

Module: Bachelor thesis

Modultyp			Kompetenzbereich				
Pflicht			Bachelorarbeit				
Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	15	Zulassung WiSe:	6. Semester	Zulassung SoSe:	6. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Bachelorarbeit		15	50 Seiten (ohne Anhang)			benotet
Workload			450 h				
Präsenzstudienzeit			0 h				
Selbststudienzeit			450 h				
Modulverantwortliche-r			Prof. Dr. Matthias Becker				
Dozent-in			OStR Dr. Tim Richter-Honsbrok				
Institut			Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
					Bachelorarbeit		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
mind. 110 LP sowie ggf. weitere Vorraus. entsprechend Anlage 1. HS.4 des Unterrichtsfaches				keine			
Qualifikationsziele							
Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, sich selbstständig in ein aktuelles Forschungsthema einzuarbeiten, adaruf aufbauend eine nachvollziehbare Fragestellung zu entwickeln und diese zu begründen, ein Teilprojekt zur Beantwortung der Fragestellung eigenständig zu bearbeiten, die Ergebnisse schriftlich zu dokumentieren und dabei Zitierregeln anzuwenden.							
Inhalte							
Eigenständige wissenschaftliche Arbeit Selbstständige Projektarbeit Wissenschaftliches Schreiben Präsentationstechniken Wissenschaftlicher Vortrag Forschungsorientierte Argumentation und Diskussionsführung							
Besonderheiten							
Literatur							
Stickel-Wolf, Wolf: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken, 2004; Walter Krämer: Wie schreibe ich eine Seminar- oder Examensarbeit?, 1999; Gruppe: Studienratgeber, Reihe: campis concert, Bd. 47							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							

Modul: Einführung in das Studium der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik (Lehramt)

Module: Introduction to the study of the vocational specialization metal technology (teaching degree)

Modultyp		Kompetenzbereich					
Pflicht		Pflichtbereich					
Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	2 Semester	Deutsch	6	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Muendliche Pruefung		6	20 min			benotet
SL	Hausarbeit		0	5 Seiten			unbenotet
SL	Hausarbeit		0	5 Seiten			unbenotet
SL	Ausarbeitung		0	15 Seiten			unbenotet
Workload		180 h					
Präsenzstudienzeit		56 h					
Selbststudienzeit		124 h					
Modulverantwortliche-r		OStR Dr. Tim Richter-Honsbrok					
Dozent-in		OStR Dr. Tim Richter-Honsbrok					
Institut		Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Exkursion zu den Lernorten - Seminar				1	Muendliche Pruefung		
Methoden wissenschaftlichen Arbeitens - Seminar				2	Hausarbeit Ausarbeitung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
<p>Modul "Einführung in das Studium der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik (Lehramt)" besteht aus LV "Methoden wissenschaftlichen Arbeitens" und LV "Exkursion zu den Lernorten". Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - eine wissenschaftliche Arbeit zu planen und umzusetzen, - einen Forschungsprozess zu strukturieren, - anerkannte Regeln für wissenschaftliches Arbeiten anzuwenden, - die Aufgaben und Funktionen der Lernorte des dualen Berufsausbildungssystem zu beschreiben, - die Rollen der Akteurinnen und Akteure an den unterschiedlichen Lernorten bewerten, - konkrete Gestaltungen der Berufsausbildung an den unterschiedlichen Lernorten durch die Vorgaben der Ordnungsmittel zu begründen und zu hinterfragen, - exemplarisch berufswissenschaftliche Methoden zur Beantwortung einer relevanten Fragestellung anzuwenden, die Untersuchungsdurchführung sowie die gewonnenen Erkenntnisse zu dokumentieren. 							
Inhalte							
<p>LV "Methoden wissenschaftlichen Arbeitens":</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wissenschaftsbegriff - Kriterien guter wissenschaftlicher Praxis - Herangehensweisen an wissenschaftliche Arbeiten - Aufbau und Gliederung wissenschaftlicher Arbeiten - Zitierstil der American Psychological Association (APA) <p>LV "Exkursion zu den Lernorten":</p> <ul style="list-style-type: none"> - das System der dualen Berufsausbildung in Deutschland - aktuelle Herausforderungen für das dualen Berufsausbildungssystem 							

Modul: Einführung in das Studium der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik (Lehramt)

Module: Introduction to the study of the vocational specialization metal technology (teaching degree)

- Formen berufsbildender Schulen
- Ordnungsmittel
- Kompetenzbereiche von Lehrkräften
- Methoden wissenschaftlichen Arbeitens

Besonderheiten

keine

Literatur

Literatur bzw. Literaturhinweise wird über die Lernplattform plabs (Plattform Lehramt an berufsbildenden Schulen) zur Verfügung gestellt.

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen

Modul: Einführung in die Digitalisierung (Lehramt)

Module: Introduction to digitalisation (teaching degree)

Modultyp			Kompetenzbereich				
Pflicht			Pflichtbereich				
Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	8	Zulassung WiSe:	. Semester	Zulassung SoSe:	. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		3	90 min			benotet
SL	Labor		5	Testat und Projektaufgabe			unbenotet
Workload			240 h				
Präsenzstudienzeit			56 h				
Selbststudienzeit			184 h				
Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. Ludger Overmeyer				
Dozent-in			Dr. des. Stefan Nagel				
Institut			Institut für Transport- und Automatisierungstechnik				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Einführung in die Digitalisierung				2	Klausur		
Digitale Werkzeuge				1	Labor		
Einführung in die Digitalisierung				1			
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
<p>Grundlagen der Digitalisierung:</p> <p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, informationstechnische Ansätze zur Bearbeitung ingenieurwissenschaftlicher Problemstellungen und maschinenbauspezifischen Aufgabenstellungen auswählen und programmiertechnisch fassen, grundlegende algorithmische und objektorientierte Programmiertechniken in einer Programmiersprache anzuwenden, grundlegende numerische Verfahren für Simulationen und Modellierungen zu verwenden, können mit Schnittstellen zwischen maschinenbautechnischen Anlagen und Systemen und Softwaresystemen umgehen, exemplarisch Programmiertechniken auf maschinenbauspezifische Aufgabenstellungen anzuwenden und berücksichtigen dabei den Stellenwert von Entwicklungsumgebungen, Bibliotheken sowie Vernetzungen und Verknüpfungen mit Software- und Hardwareanwendungen, Ansätze der künstlichen Intelligenz und deren Bedeutung für die digitale Produktion und die Gestaltung virtualisierter Prozesse zu beschreiben.</p> <p>Digitale Werkzeuge (Lehramt):</p> <p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, den Aufbau, die Funktionsweise und das Prinzip der zyklischen Programmbearbeitung einer speicherprogrammierbaren Steuerung zu erfassen, grundlegende Prinzipien der Messtechnik wiederzugeben und typische Anwendungsfälle von Sensorik sowie Aktorik in der Prozessautomatisierung zu erschließen, ingenieurwissenschaftliche Problem- und Aufgabenstellungen zu analysieren und durchdringen die dazugehörigen Technologieschemata zur Entwicklung von produktions- und verfahrenstechnischen Automatisierungslösungen, den Aufbau von linearen sowie von strukturierten Programmabläufen zu planen und entwickeln übersichtliche, nachvollziehbare und normgerechte Steuerungsprogramme, komplexe Entwicklungsumgebungen zur Erstellung und Analyse von Steuerungsprogrammen auch unter Einsatz von Bibliotheken anzuwenden,</p>							

Modul: Einführung in die Digitalisierung (Lehramt)**Module:** Introduction to digitalisation (teaching degree)

zur Überprüfung und Optimierung von Programmen virtuelle Steuerungen mit Simulations- und Visualisierungsprogrammen zu vernetzen, unterschiedliche Verfahren der Fehlerdiagnostik anzuwenden und die Automation sowie die Programmqualität zu beurteilen.

Inhalte

Lehrveranstaltung Grundlagen der Digitalisierung:

Informationstheorie

Programmstrukturen und Programmierlogiken

Grundlagen der Informatik für Ingenieure

Zahlensysteme und programmiertechnische Umsetzung

No-Code- und Low-Code-Programmiersätze

Funktionen und Ablaufstrukturen

objektorientierte Softwareentwicklung

Objektdatenbanken und effiziente Datenstrukturen

Algorithmen

Signale und Bilder

Grundlagen digitaler Produktion: Hardware, Digitale Schnittstellen und Hardwareanbindung, Simulationstechniken (SPS, CNC, Robotik) und deren Zusammenwachsen zu CPPS, Digitale Zwillinge, HMI, IT-Sicherheit, Ansätze der künstlichen Intelligenz

Digitale Werkzeuge (Lehramt):

speicherprogrammierbare Steuerungen (Aufbau, EVA-Prinzip, Zyklusbearbeitung),

Sensorik und Aktorik,

TIA-Portal, STEP-7, virtuelle Steuerungen (PLCSIM),

Simulation und Visualisierung von Steuerungsprogrammen und Prozessautomatisierung (Factory I/O),

Technologieschemata, Programmaufbau, Programmiersprachen

Grundfunktionen und -verknüpfungen, Zahlensysteme, Operanden, Adressierungen, Speicher- und Zeitfunktionen, Zähler, Vergleiche, Flankenbewertung,

strukturierte Programmiersätze, Bausteinararten, Bibliotheken

Fehlerdiagnose

Besonderheiten

Für die LV "Digitale Werkzeuge (Lehramt)" sind Vorkenntnisse notwendig, die in der Lehrveranstaltung "Grundlagen der Digitalisierung" vermittelt werden. Die Vergabe der Plätze für die LV "Digitalen Werkzeuge (Lehramt)" wird durch das Studiendekanat zentral organisiert und richtet sich an Studierende des Studiengangs Technical Education mit der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik. Die Veranstaltung ist auf 10 Teilnehmer:innen ausgelegt.

Literatur

Vorlesungsumdruck. Weitere Literatur wird in der Veranstaltung angegeben.

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen

Modul: Grundlagen der Elektrotechnik (Lehramt)

Module: Basics of electrical engineering (teaching)

Modultyp			Kompetenzbereich				
Pflicht			Pflichtbereich				
Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	1. Semester	Zulassung SoSe:	. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		4	90 min			unbenotet
SL	Studienleistung		1	Laborversuche			unbenotet
Workload			150 h				
Präsenzstudienzeit			70 h				
Selbststudienzeit			80 h				
Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. Richard Hanke-Rauschenbach				
Dozent-in			M. Sc. Moritz Kuhnke				
Institut			Institut für Elektrische Energiesysteme				
Fakultät			Fakultät für Elektrotechnik und Informatik				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Grundlagen der Elektrotechnik I - Vorlesung				2	Klausur		
Grundlagen der Elektrotechnik I - Übung				1	Studienleistung		
Elektrotechnisches Grundlagenlabor				2			
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Studierenden allen wichtigen elektrischen Grundgrößen, können mit elektrischen Ersatzschaltbildern umgehen und sind mit den zugehörigen topologischen Begriffen und Zählpfeilsystemen vertraut - sind in der Lage lineare Gleichstromnetzwerke zu berechnen - sind mit der Methode der komplexen Wechselstromrechnung und dem Impedanzbegriff vertraut, sind in der Lage damit lineare -Wechselstromnetzwerke zu berechnen und können die Ergebnisse in Zeigerdiagrammen darstellen - sind mit dem Begriff der komplexen Leistung vertraut und sind in der Lage in ein- und dreiphasigen Systemen Wirk-, Blind- und Scheinleistungen zu berechnen, sie sind ferner mit den Notwendigkeiten und Ansätzen zur Blindleistungskompensation vertraut - kennen alle wichtigen Kenngrößen zur Charakterisierung des elektrischen Feldes in elektrischen Leitern und Nicht-Leitern, sind in der Lage Feldlinienbilder für ausgewählte geometrische Anordnungen inkl. Grenzflächen zu skizzieren und in einfache Geometrien Feldberechnungen durchzuführen. 							
Inhalte							
<p>Das Modul beinhaltet die Veranstaltung Grundlagen der Elektrotechnik I und das Elektrotechnische Grundlagenlabor</p> <p>Grundlagen der Elektrotechnik I:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung Abiturwissen und Grundwissen Gleichstromnetzwerke • Komplexe Wechselstromrechnung • Wechselstromtechnik • Elektrisches Feld 							
Besonderheiten							
Literatur							
T. Harriehausen, D. Schwarzenau: Moeller Grundlagen der Elektrotechnik. Springer Vieweg, Wiesbaden 2013; M. Albach: Elektrotechnik. Pearson Studium, München 2011							

Modul: Grundlagen und Strukturen der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik

Module: Basics and structures of the vocational specialization metal technology

Modultyp			Kompetenzbereich				
Pflicht			Pflichtbereich				
Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	2 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	3/4. Semester	Zulassung SoSe:	. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Hausarbeit		3	20 Seiten			benotet
SL	Präsentation		1	20 min			unbenotet
SL	Präsentation		1	20 min			unbenotet
Workload			150 h				
Präsenzstudienzeit			56 h				
Selbststudienzeit			94 h				
Modulverantwortliche-r			Prof. Dr. Matthias Becker				
Dozent-in			Prof. Dr. Matthias Becker				
Institut			Institut für Berufswissenschaften der Metalltechnik				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Grundzüge einer Berufsdidaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik - Seminar				2	Hausarbeit		
Arbeit, Technik und Berufsbildung im Berufsfeld Metalltechnik - Seminar				2	Präsentation		
Arbeit, Technik und Berufsbildung im Berufsfeld Metalltechnik - Seminar					Präsentation		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
<p>Grundzüge einer Berufsdidaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik: Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende berufs- und fachdidaktische Fragen zur Aus- und Weiterbildung im Berufsfeld Metalltechnik zu bearbeiten, - Entwicklungen und Zusammenhänge von Arbeit, Technik und Berufsbildung zu analysieren, - die Entwicklungen der Metall- und Fahrzeugberufe und der zugrunde liegenden Leitbilder zu reflektieren. <p>Arbeit, Technik und Berufsbildung im Berufsfeld Metalltechnik: Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - didaktische Konsequenzen aus Erkenntnissen zu Entwicklungen und Zusammenhängen von Arbeit, Technik und Berufsbildung abzuleiten, - curriculare, schulbezogene und unterrichtliche Ansätze für die Konzeption beruflichen Unterrichts zu entwerfen 							
Inhalte							
<p>Arbeit, Technik und Berufsbildung im Berufsfeld Metalltechnik.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Genealogien ausgewählter Berufe der Metalltechnik - Technikentwicklungen und Konsequenzen für das berufliche Lernen - Wechselwirkungen zwischen Arbeit, Technik und Berufsbildung - Diskussionsstränge der an der Gestaltung metalltechnischer Berufsbildung Beteiligter: Rolle von Wissenschaft, Sozialpartnern und des BIBB <p>Grundzüge einer Berufsdidaktik der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung der betrieblichen Ausbildung und des berufsschulischen Unterrichts - das Wirken des Berufsbildungssystems am Beispiel ausgewählter metalltechnischer und fahrzeugtechnischer Ausbildungsberufe - grundlegende fachdidaktische Ansätze für das berufliche Lernen. 							

Modul: Grundlagen und Strukturen der beruflichen Fachrichtung Metalltechnik**Module:** Basics and structures of the vocational specialization metal technology

- Makro-, Meso- und Mikroebenen berufsdidaktischer Lehrkräftearbeit
- Konzepte für die Gestaltung beruflichen Lernens im Berufsfeld Metalltechnik
- Lernfeldkonzept
- landesbezogene Konzepte zur Umsetzung des Lernfeldkonzeptes
- Lern- und Arbeitsaufgaben

Besonderheiten

keine

Literatur

Literatur bzw. Literaturhinweise wird über die Lehrplattform plabs (Plattform Lehramt an berufbildenden Schulen) zur Verfügung gestellt.

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen

Modul: Handhabungs- und Montagetechnik

Module: Industrial Handling and Assembly

Modultyp		Kompetenzbereich					
Pflicht		Pflichtbereich					
Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	90 min			benotet
Workload		150 h					
Präsenzstudienzeit		56 h					
Selbststudienzeit		94 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Annika Raatz					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Annika Raatz					
Institut		Institut für Montagetechnik und Industrierobotik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Handhabungs- und Montagetechnik - Vorlesung				2	Klausur		
Handhabungs- und Montagetechnik - Hörsaalübung				2			
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt einen Gesamtüberblick über die theoretischen Grundlagen der Montagetechnik. Methoden zur Konzeptionierung von Montageanlagen werden behandelt und Beispiele aus der Industrie zur Umsetzung von Füge- und Handhabungsprozessen vorgestellt.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • aus einer Produktanalyse ein industrielles Montagekonzept abzuleiten, • Montageprozesse zu planen und deren Automatisierbarkeit zu beurteilen, • die Wirtschaftlichkeit von Montageprozessen zu bewerten. 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Montageplanung nach REFA und weitere Methoden • Montagegerechte Produktgestaltung und Wechselwirkungen zwischen Anlagenstruktur und Produktstruktur • Fügen und Handhaben • Automatisierung von Montageprozessen (manuelle-, hybride-, automatisierte Arbeitsplätze, Zuführtechnik, Industrieroboter, Greiftechnik) • Bewertung der Montage hinsichtlich wirtschaftlicher Kriterien • Vorlesungsbegleitendes studentisches Projekt in dem die Studierenden selbstständig die Montageplanung für ein selbstgewähltes Beispielprodukt erarbeiten 							
Besonderheiten							
Wurde dieses Modul bereits im Bachelorstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft belegt, ist eine erneute Teilnahme im Masterstudiengang Nachhaltige Ingenieurwissenschaft nicht möglich.							
Literatur							
Bruno Lotter, Hans-Peter Wiendahl: Montage in der industriellen Produktion. Springer-Verlag 2012. Klaus Feldmann, Volker Schöppner, Günter Spur: Handbuch Fügen, Handhaben und Montieren. Carl Hanser Verlag, 2013. Stefan Hesse: Grundlagen der Handhabungstechnik. Carl Hanser Verlag, 2006.							

Modul: Handhabungs- und Montagetechnik

Module: Industrial Handling and Assembly

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen
--

Maschinenbau B.Sc.; Mechatronik B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.; Wirtschaftsingenieur B.Sc.;
--

Modul: Mathematik I für Technical Education

Module: Mathematics I for Technical Education

Modultyp			Kompetenzbereich				
Pflicht			Pflichtbereich				
Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	8	Zulassung WiSe:	1. Semester	Zulassung SoSe:	. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Klausur		8	90 min			unbenotet
Workload			240 h				
Präsenzstudienzeit			112 h				
Selbststudienzeit			128 h				
Modulverantwortliche-r			Dr. Andreas Krug				
Dozent-in			Dr. Andreas Krug				
Institut			Institut für Algebraische Geometrie				
Fakultät			Fakultät für Mathematik und Physik				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I - Vorlesung				4	Klausur		
Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I - Hörsaalübung				2			
Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I - Gruppenübung				2			
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden können mathematische Schlussweisen und darauf aufbauende Methoden anwenden.							
Inhalte							
<p>In diesem Kurs werden die Grundbegriffe der linearen Algebra mit Anwendungen auf die Lösung von linearen Gleichungssystemen und Eigenwertproblemen vermittelt. Ein weiterer Schwerpunkt besteht in der exakten Einführung des Grenzwertbegriffes in seinen unterschiedlichen Ausführungen und darauf aufbauender Gebiete wie der Differential- und Integralrechnung. Potenzreihen, Reihenentwicklungen, z.B. Taylorreihen, beschließen den Kurs.</p>							
Besonderheiten							
Anstelle der geforderten Klausur am Ende des Semesters können vorlesungsbegleitende Prüfungen in Form schriftlicher Kurzklausuren abgelegt werden.							
Literatur							
<p>Meyberg, Kurt: Höhere Mathematik 1: Differential- und Integralrechnung, Vektor- und Matrizenrechnung; Springer, 6. Auflage 2003. Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 3 Bände. Vieweg+Teubner. Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung: für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Vieweg+Teubner.</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							

Modul: Mathematik II für Technical Education

Module: Mathematics II for Technical Education

Modultyp		Kompetenzbereich					
Pflicht		Pflichtbereich					
Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	8	Zulassung WiSe:	2. Semester	Zulassung SoSe:	. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Klausur		8	90 min			unbenotet
Workload		240 h					
Präsenzstudienzeit		112 h					
Selbststudienzeit		128 h					
Modulverantwortliche-r		Dr. Andreas Krug					
Dozent-in		Dr. Andreas Krug Dr. Andreas Krug					
Institut		Institut für Algebraische Geometrie					
Fakultät		Fakultät für Mathematik und Physik					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II - Vorlesung				4	Klausur		
Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II - Hörsaalübung				2			
Mathematik für die Ingenieurwissenschaften II - Gruppenübung				2			
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Mathematik für die Ingenieurwissenschaften I			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden sind in der Lage Differential- und Integralrechnungen anzuwenden.							
Inhalte							
In diesem Kurs werden die Methoden der Differential- und Integralrechnung weiter ausgebaut und auf kompliziertere Gebiete angewandt. Dazu gehören die Differentialrechnung angewandt auf skalarwertige und auf vektorwertige Funktionen mehrerer Veränderlicher. Die Integralrechnung wird auf Mehrfachintegrale und Linienintegrale erweitert. In technischen Anwendungen spielen Differentialgleichungen eine große Rolle. Im Mittelpunkt stehen hier Differentialgleichungen 1.Ordnung und lineare Differentialgleichungssysteme mit konstanten Koeffizienten.							
Besonderheiten							
Anstelle der geforderten Klausur am Ende des Semesters können vorlesungsbegleitende Prüfungen in Form schriftlicher Kurzklausuren abgelegt werden.							
Literatur							
Kurt Meyberg, Peter Vachenauer: Höhere Mathematik 2. Differentialgleichungen, Funktionentheorie. Fourier-Analysis,Variationsrechnung. Springer, 2. Auflage 1997. Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. EinLehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 3 Bände. Vieweg+Teubner. Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung: für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Vieweg+Teubner.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							

Modul: Mechanik I (Lehramt)

Module: Mechanics I (teaching)

Modultyp			Kompetenzbereich				
Pflicht			Pflichtbereich				
Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	1. Semester	Zulassung SoSe:	. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Klausur		5	90 min			unbenotet
Workload			150 h				
Präsenzstudienzeit			56 h				
Selbststudienzeit			94 h				
Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. Jörg Wallaschek				
Dozent-in			Prof. Dr.-Ing. Jörg Wallaschek				
Institut			Institut für Dynamik und Schwingungen				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Grundlagen der Technischen Mechanik I - Vorlesung				2	Klausur		
Grundlagen der Technischen Mechanik I - Hörsaalübung				2			
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbstständig Problemstellungen der Statik und Festigkeitslehre zu analysieren und zu lösen, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Schnittprinzip und das darauf aufbauende Freikörperbild zu erläutern, - Gleichgewichtsbedingungen für starre Körper zu formulieren, - Lagerreaktionen analytisch zu berechnen, - statisch bestimmte Fachwerke zu analysieren und die Schnittgrößen in Balken und Rahmen zu bestimmen, - die Verformung einfacher mechanischer Bauteile zu berechnen 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Statik starrer Körper, Kräfte und Momente • Gleichgewichtsbedingungen • Schwerpunkt starrer Körper • Reibung, Seilreibung, Coulomb'sches Reibgesetz • Ebene Fachwerke, ebene Balken und Rahmen, Schnittgrößen • Elementare Beanspruchungsarten, Spannungen, Dehnungen • Statisch bestimmte und unbestimmte Systeme • Ebener und räumlicher Spannungs- und Verzerrungs-Zustand • Gerade Biegung, Flächenträgheitsmomente • Torsion dünnwandiger Querschnitte 							
Besonderheiten							
Literatur							
<p>Hagedorn, P.; Wallaschek, J.: Technische Mechanik Band 1: Statik, Europa-Lehrmittel, Ed. Harri Deutsch, 7. Auflage 2018. Hagedorn, P.; Wallaschek, J.: Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre, Europa-Lehrmittel, Ed. Harri Deutsch, 5. Auflage, 2015. Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 1: Statik, Springer-Verlag, 14. Auflage, 2019. Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer-Verlag, 14. Auflage, 2021</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							

Modul: Mechanik II (Lehramt)

Module: Mechanics II (teaching)

Modultyp			Kompetenzbereich				
Pflicht			Pflichtbereich				
Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	2. Semester	Zulassung SoSe:	. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Klausur		5	90 min			unbenotet
Workload			150 h				
Präsenzstudienzeit			56 h				
Selbststudienzeit			94 h				
Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. habil. Philipp Junker				
Dozent-in			Dr.-Ing. Dustin Roman Jantos				
Institut			Institut für Kontinuumsmechanik				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Grundlagen der technischen Mechanik II - Vorlesung				2	Klausur		
Grundlagen der technischen Mechanik II - Hörsaalübung				2			
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbständig Problemstellungen aus der Dynamik und Schwingungslehre zu lösen, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Bewegung starrer Körper im Raum und in der Ebene zu beschreiben, - Bewegungsgleichungen mit Hilfe von Drall- und Impulssatz sowie des Prinzips der stationären Wirkung aufstellen und deren Lösung berechnen, - das zeitliche Verhalten dynamischer Systeme, einschließlich ihrer Stabilität zu beschreiben. 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> - Bewegung eines Punktes im Raum - Ebene Bewegung starrer Körper - Kinetische Energie, Impuls- und Drallsatz - Stoßvorgänge - Freie ungedämpfte und gedämpfte Schwingungen - Erzwungene Schwingungen bei harmonischer und periodischer Anregung - Resonanz und Tilgung - Dynamische Systeme 							
Besonderheiten							
keine							
Literatur							
<p>Hagedorn, P.; Wallaschek, J.: Technische Mechanik Band 3: Dynamik, Europa-Lehrmittel, Ed. Harri Deutsch, 5. Auflage 2016. Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 3: Kinetik, Springer-Verlag, 14. Auflage, 2019. Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer-Verlag, 14. Auflage, 2021.</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							

Modul: Produktentwicklung I (Lehramt)

Module: Product Development I (teaching)

Modultyp		Kompetenzbereich					
Pflicht		Pflichtbereich					
Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	2 Semester	Deutsch	4	Zulassung WiSe:	3/4. Semester	Zulassung SoSe:	. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art		ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala	
PL	Klausur	2	60 min			benotet	
SL	Projektorientierte Prüfungsform	2	Zeichnungen			unbenotet	
Workload		120 h					
Präsenzstudienzeit		56 h					
Selbststudienzeit		64 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Roland Lachmayer					
Dozent-in		Dr.-Ing. Paul Gembarski					
Institut		Institut für Produktentwicklung und Gerätebau					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Konstruktionslehre I - Vorlesung				2	Klausur		
Konstruktionslehre I - Übung				1	Projektorientierte		
Konstruktives Projekt I				1	Prüfungsform		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
<p>Das Gestalten technischer Systeme gehört zu den Kerntätigkeiten des Ingenieurwesens. In der Konstruktion laufen die unterschiedlichen Stränge der Grundlagenwissenschaften, also der Mechanik, der Werkstoffkunde und der Fertigungstechnik, zusammen und beantworten die Frage warum Produkte so aussehen, wie sie es tun. Die Technische Zeichnung stellt in diesem Zusammenhang auch unter rechtlichen Aspekten das grundlegende Kommunikationsmittel dar.</p> <p>In der Veranstaltung „Konstruktionslehre 1“ werden neben der Einführung in die Konstruktion die technische Darstellungslehre, das Gestalten von Einzelteilen unter Berücksichtigung von Funktion und des „Design for X“ und die Grundzüge der rechnerunterstützten Geometriedarstellung vermittelt. Es richtet sich an beginnende Bachelorstudierende aus dem Maschinenbau und angrenzender Ingenieurwissenschaften. Im begleitenden „Konstruktiven Projekt 1“ werden die Vorlesungsinhalte praktisch geübt und vertieft.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nach Anleitung technische Zeichnungen von einfachen 3D-Bauteilen zu erstellen • die unterschiedlichen Angaben von Toleranzen und zu technischen Oberflächen anzuwenden • Gestaltungsrichtlinien z.B. für das Fräsen, 3D-Drucken oder das Schweißen an vorhandenen Bauteilen anzuwenden • parametrische 3D-CAD-Systeme zur Erstellung von Einzelteilen, Baugruppen und Zeichnungsableitungen zu bedienen 							
Inhalte							
<p>Konstruktionslehre I</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Produktentwicklung und die Konstruktion sowie Maschinensystematik, Standardisierung • Technische Zeichnungen als standardisiertes Darstellungsmodell, Eintragung von Bemaßungen • Tolerierung von Abmessungen, Form und Lage, Spezifikation von technischen Oberflächen • Grundlagen zur Gestaltsynthese und Anwendung von DfX-Richtlinien für die Gestaltfindung für spanende, urformende und fügende Fertigungsverfahren 							

Modul: Produktentwicklung I (Lehramt)**Module:** Product Development I (teaching)

- Geometriemodellierung im parametrischen CAD

Konstruktives Projekt I: Theoretische Vorlesungsinhalte aus der Konstruktionslehre I werden für die eigenständige Erstellung technischer Darstellung angewendet und übertragen.

- Informationsbeschaffung in der Konstruktion
- Isometrische Einzelteildarstellung
- Parallele Zeichnungsansichten
- Fertigungsgerechtes Bemaßen

Besonderheiten

keine

Literatur

Hoischen; Fritz: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Cornelsen-Verlag 2016
Gomeringer et al.: Tabellenbuch Metall, Europa-Verlag 2014

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen

Modul: Produktentwicklung II (Lehramt)

Module: Produktentwicklung

Modultyp			Kompetenzbereich				
Pflicht			Pflichtbereich				
Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	. Semester	Zulassung SoSe:	. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Konstruktionslehre II		3	90 min			benotet
SL	Konstruktives Projekt II		2				unbenotet
Workload			150 h				
Präsenzstudienzeit			56 h				
Selbststudienzeit			94 h				
Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. Roland Lachmayer				
Dozent-in			Dr.-Ing. Paul Gembarski				
Institut			Institut für Produktentwicklung und Gerätebau				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Konstruktionslehre II				2	Konstruktionslehre II		
Konstruktionslehre II				1	Konstruktives Projekt II		
Konstruktives Projekt II				1			
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
<p>Im Entwurf eines technischen Systems werden neben der Funktion und deren Übersetzung in einzelne Maschinenelemente auch bestimmende Größen wie Mindestdurchmesser oder bauteilübergreifende Toleranzen festgelegt. Berechnungen finden dabei überwiegend nicht mehr von Hand statt, sondern werden entweder in eigenen Modellen oder spezialisierten Softwaresystemen durchgeführt.</p> <p>Aufbauend auf dem Modul Produktentwicklung I rückt im Modul Produktentwicklung II das Entwerfen technischer Systeme und die Dimensionierung von Bauteilen und Maschinenelementen in den Vordergrund. Es vermittelt am Beispiel von Antriebssystemen den Umgang mit gängigen Rechnerwerkzeugen wie Tabellenkalkulationen und parametrischen CAD-Systemen als Unterstützung im Entwurfsprozess. Das Modul richtet sich an beginnende Bachelorstudierende aus dem Maschinenbau und angrenzender Ingenieurwissenschaften. Im begleitenden „Konstruktiven Projekt 2“ werden die Vorlesungsinhalte praktisch geübt und vertieft.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Entwurfsprozess am Beispiel von Antriebssystemen zu erläutern und Komponenten und Maschinenelemente hierfür zu benennen • mittels Tabellenkalkulation analytische Modelle von Komponenten für Antriebssysteme zu erzeugen und damit Auslegungsgrößen für den Entwurf zu bestimmen • CAD-Systeme für die Erstellung und Dokumentation von Baugruppen anzuwenden • die Funktion ungleichförmig übersetzter Getriebe zu erläutern und Tolerierungsgrundsätze für ausgewählte Komponenten anzuwenden 							
Inhalte							
<p>Konstruktionslehre II:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwurf von Antriebssystemen, Elemente zur Übertragung von Momenten, Einführung in Kupplungen und Bremsen • Modellierung mittels Tabellenkalkulationen und Aufbau von analytischen Modellen im Sinne von 							

Modul: Produktentwicklung II (Lehramt)

Module: Produktentwicklung

Berechnungswerkzeugen

- Geometriemodellierung mittels Parametrik und Feature-Technik und Strategien zur Baugruppenmodellierung
- Einteilung und Aufbau ungleichförmig übersetzter Getriebe sowie Tolerierungsgrundsätze und Schließmaßberechnung
- Einführung in die Entwicklungsmethodik

Konstruktives Projekt II:

- Konzipieren einer Produktfunktion
- Baugruppenentwurf und -konstruktion
- Bolzen- und Tragfähigkeitsberechnung
- Gestalten und Zeichnen von Einzelteilen
- Zusammenstellen einer Projektdokumentation

Besonderheiten

Vorraussetzungen: Grundlagen des Technischen Zeichens (vermittelt in Konstruktionslehre I)

Im Konstruktiven Projekt II werden die vorgestellten Inhalte weitergehend geübt und vertieft. Im Konstruktiven Projekt II werden die vorgestellten Inhalte weitergehend geübt und vertieft.

Literatur

Hoischen; Fritz: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Cornelsen-Verlag 2016

Gomeringer et al.: Tabellenbuch Metall, Europa-Verlag 2014

Steinhilper; Sauer: Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Bd. 1 u. 2, Springer-Verlag 2012.

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen

Modul: Produktions- und Arbeitsgestaltung

Module: Production Design and Work Organisation

Modultyp			Kompetenzbereich				
Pflicht			Pflichtbereich				
Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		5	60 min			benotet
Workload			150 h				
Präsenzstudienzeit			42 h				
Selbststudienzeit			108 h				
Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. habil. Matthias Schmidt				
Dozent-in			M. Sc. Tim Meinecke M. Sc. Maik Nübel				
Institut			Institut für Fabrikanlagen und Logistik				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Produktions- und Arbeitsgestaltung - Vorlesung				2	Klausur		
Produktions- und Arbeitsgestaltung - Hörsaalübung				1			
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Interesse an Unternehmensführung und Logistik			
Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt Grundlagen der Produktions- und Arbeitsgestaltung.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden zur Planung, Gestaltung und Bewertung von industriellen Produktions- und Arbeitssystemen anzuwenden • Die anwendungsorientierte und methodische Gestaltung einer manuellen Montage vorzunehmen, wobei hier die Facetten der Produktions- und Arbeitsgestaltung berücksichtigt werden • Menschengerechte Arbeitsgestaltung, Betriebsmittelgestaltung, Montage- und Personalplanung sowie Arbeitswirtschaft. 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Produktions- und Arbeitsgestaltung • Montageplanung • Ergonomische Arbeitsgestaltung • Methoden der Zeitwirtschaft • Personalplanung • Gruppen & Arbeitsorganisation • Informatrische Arbeitsgestaltung • Materialbereitstellung • Arbeitsschutz & Gefährdungsbeurteilung • Betriebsmittelplanung & -gestaltung • Kennzahlen • Arbeitswirtschaft • Führung • Gastvorlesungen mit Praxisbezug 							

Modul: Produktions- und Arbeitsgestaltung**Module:** Production Design and Work Organisation

Besonderheiten
Termine: s. Ankündigung auf www.ifa.uni-hannover.de und in Stud.IP.
Literatur
Vorlesungsskript (PDF im Stud.IP)
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;

Modul: Thermodynamik im Überblick + Labor

Module: Thermodynamics - An Overview + Lab

Modultyp			Kompetenzbereich				
Pflicht			Pflichtbereich				
Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	3. Semester	Zulassung SoSe:	. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		4	90 min			benotet
SL	Studienleistung		1	Laborveranstaltung			unbenotet
Workload			150 h				
Präsenzstudienzeit			70 h				
Selbststudienzeit			80 h				
Modulverantwortliche-r			Prof. Dr. Friedrich Dinkelacker				
Dozent-in			Prof. Dr. Friedrich Dinkelacker				
Institut			Institut für Technische Verbrennung				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Thermodynamik im Überblick				2	Klausur		
Thermodynamik im Überblick				1	Studienleistung		
Thermodynamik im Überblick				1			
Labor				1			
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
Das Modul vermittelt wesentliche Grundlagen und Anwendungsbereiche der Thermo- und Fluidodynamik sowie der Energietechnik.							
Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,							
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Thermodynamik zu kennen und zu erläutern, aufbauend auf den Grundlagen einfache thermodynamische Prozesse und Wärmeübertragungen zu berechnen, • ausgehend von der Thermodynamik Fragen der Energietechnik und Energiewirtschaft zu behandeln. 							
Inhalte							
Thermodynamik im Überblick:							
<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Thermodynamik • Grundlagen der Thermodynamik Bilanzierung von Masse, Energie und Entropie mit Hauptsätzen der TD • Kenngrößen der Energietechnik und -wirtschaft • Thermodynamische Prozesse berechnen (Verdichter, Turbine, Motor) • Wärmeübertragungsmechanismen • Wärmedurchgang und Wärmeübertragung berechnen 							
Labor Thermolab: Versuche zum Theoretisch erlernten Stoff							
Besonderheiten							
keine							
Literatur							
Labuhn "Keine Panik vor Thermodynamik" / Cengel, Boles "Thermodynamics an Engineering Approach" / Skript							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Produktion und Logistik B.Sc.; Wirtschaftsingenieur B.Sc.;							

Modul: Werkstoffkunde I

Module: Material Science I

Modultyp		Kompetenzbereich					
Pflicht		Pflichtbereich					
Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	1. Semester	Zulassung SoSe:	. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur mit Antwortwahlverfahren		5	90 min			benotet
Workload		150 h					
Präsenzstudienzeit		56 h					
Selbststudienzeit		94 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier					
Institut		Institut für Werkstoffkunde					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Werkstoffkunde I - Vorlesung				2	Klausur mit		
Werkstoffkunde I - Hörsaalübung				2	Antwortwahlverfahren		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Keine			
Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt verschiedene Grundlagen zu Werkstoffen und deren Auswahl, habhängig von den Anforderungen an den Werkstoff.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine Unterteilung der technischen Werkstoffe vorzunehmen, • den Strukturaufbau fester Stoffe darzustellen, • aufgrund der Kenntnis von grundlegenden physikalischen, chemischen und mechanischen Eigenschaften unterschiedlicher metallischer Werkstoffe eine anwendungsbezogene Werkstoffauswahl zu treffen, • Zustandsdiagramme verschiedener Stoffsysteme zu lesen und zu interpretieren, • die Prozessroute der Stahlherstellung und ihre Einzelprozesse detailliert zu erläutern, • den Einfluss ausgewählter Elemente auf die mechanischen sowie technologischen Materialeigenschaften bei der Legierungsbildung zu beschreiben, • eine Wärmebehandlungsstrategie zur Einstellung gewünschter Materialeigenschaften von Stahlwerkstoffen zu gestalten, • unterschiedliche mechanische sowie zerstörungsfreie Prüfverfahren zu erläutern und Prüfergebnisse zu interpretieren, • Gießverfahren metallischer Legierungen sowie grundlegende Gestaltungsrichtlinien zu erläutern, • Korrosionserscheinungen dem entsprechenden Mechanismus zuzuordnen und Lösungswege zu deren Vermeidung zu erarbeiten. 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Einteilung der Werkstoffe • Struktureller Aufbau und Bindungsarten der festen Stoffe; Elementarzellen und Gitterstrukturen metallischer Werkstoffe; Gitterstörungen und Diffusion • Mechanische Eigenschaften, Phasen- und Konstitutionslehre • Mechanische sowie zerstörungsfreie Prüfung metallischer Werkstoffe • Stahlherstellung (von der Eisengewinnung bis zur Legierungsbildung), Wärmebehandlung von Stählen, Gegossene Eisen- 							

Modul: Werkstoffkunde I**Module:** Material Science I

Kohlenstoff-Legierungen, Korrosion

Besonderheiten

Im Rahmen der Veranstaltung freiwillige semesterbegleitende E-Learning-Übungen in StudIP/Ilias angeboten. Einzelheiten zur Anmeldung des Labors Werkstoffkunde entnehmen Sie bitte dem Infoheft der AG Studieninformation für das zweite Semester.

Literatur

Vorlesungsumdruck Bargel, Schulze: Werkstoffkunde Hornbogen: Werkstoffe Macherauch: Praktikum in der Werkstoffkunde Askeland: Materialwissenschaften

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen

Maschinenbau B.Sc.; Mathematik B.Sc.; Mathematik M.Sc.; Meteorologie M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nanotechnologie B.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Physik B.Sc.; Physik M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Wirtschaftsingenieur B.Sc.;

Modul: Werkstoffkunde II

Module: Material Science II

Modultyp			Kompetenzbereich				
Pflicht			Pflichtbereich				
Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	2. Semester	Zulassung SoSe:	. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang		Notenskala	
PL	Klausur mit Antwortwahlverfahren		4	60 min		benotet	
SL	Studienleistung		1	Laborversuche		unbenotet	
Workload			150 h				
Präsenzstudienzeit			42 h				
Selbststudienzeit			108 h				
Modulverantwortliche-r			Apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Kai Möhwald				
Dozent-in			Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier				
Institut			Institut für Werkstoffkunde				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Werkstoffkunde II - Vorlesung				2	Klausur mit Antwortwahlverfahren Studienleistung		
Grundlagenlabor Werkstoffkunde				1			
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Eigenschaften von Nichteisenmetallen und deren Legierungen wie Aluminium, Magnesium oder Titan einzuordnen und zu differenzieren sowie deren Herstellungsprozesse zu beschreiben, • Polymerwerkstoffe und deren Herstellungsverfahren zu benennen und zu erläutern, • die Herstellung, Eigenschaften und Anwendungen von keramischen Werkstoffen differenziert darzulegen, • Hartmetalle und Cermets hinsichtlich Eigenschaften, Herstellung und Anwendungen einzuordnen und zu bewerten sowie • Verbundwerkstoffe zu klassifizieren und deren Herstellung und Anwendung zu erläutern. Nach erfolgreicher Teilnahme am Grundlagenlabor sind die Studierenden in der Lage • theoretische Vorlesungsinhalte des Moduls Werkstoffkunde I in praktischen Experimenten zu verifizieren • Werkstoffkennwerte anhand von Versuchsergebnissen zu ermitteln • Versuchsergebnisse und Auswertungen in einem ausführlichen Protokoll darzustellen • Inhalte der praktischen Versuche anhand von Versuchsprotokollen kritisch zu überprüfen und zu beurteilen 							
Inhalte							
<p>Das Modul Werkstoffkunde II besteht aus der Lehrveranstaltung Werkstoffkunde II und dem Grundlagenlabor Werkstoffkunde.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nichteisenmetalle • Polymerwerkstoffe • Keramische Werkstoffe • Hartmetalle • Verbundwerkstoffe <p>Grundlagenlabor Werkstoffkunde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zugversuch & Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe + zwei weitere Versuche • Härteprüfung und Kerbschlagbiegeversuch zyklische Werkstoffprüfung 							

Modul: Werkstoffkunde II**Module:** Material Science II

- Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe
- Korrosion metallischer Werkstoffe
- Tribometrie und Verschleiß
- Metallographie
- zerstörungsfreie Prüfverfahren

Besonderheiten

keine

Literatur

Vorlesungsumdruck Bargel, Schulze: Werkstoffkunde Hornbogen: Werkstoffe Macherauch: Praktikum in der Werkstoffkunde Askeland: Materialwissenschaften

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen

Maschinenbau B.Sc.; Mathematik B.Sc.; Mathematik M.Sc.; Meteorologie M.Sc.; Nanotechnologie B.Sc.; Physik B.Sc.; Physik M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.;

Modul: Werkzeugmaschinen I

Module: Machine Tools I

Modultyp			Kompetenzbereich				
Pflicht			Pflichtbereich				
Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur		4	90 min			benotet
SL	Studienleistung		1	Kurzklausuren			unbenotet
Workload			150 h				
Präsenzstudienzeit			42 h				
Selbststudienzeit			108 h				
Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. Berend Denkena				
Dozent-in			M. Sc. Henning Buhl Prof. Dr.-Ing. Berend Denkena				
Institut			Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Werkzeugmaschinen I - Vorlesung				2	Klausur		
Werkzeugmaschinen I - Hörsaalübung				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Angewandte Methoden der Konstruktionslehre, Einführung in die Produktionstechnik			
Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt grundlegendes Wissen über Aufbau und Funktionsweise von Werkzeugmaschinen sowie anwendungsorientierte Methoden zur technischen und wirtschaftlichen Bewertung. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Werkzeugmaschinen anhand ihres Aufbaus und Automatisierungsgrads unterscheiden und in das technische und wirtschaftliche Umfeld einordnen, •den unterschiedlichen Funktionen einer Werkzeugmaschine Funktionsträger bzw. Baugruppen zuordnen, •die Wirtschaftlichkeit von Werkzeugmaschinen mit Verfahren der Investitions •und Kostenrechnung bewerten, •die technischen Eigenschaften von Werkzeugmaschinen anhand analytischer Berechnungen und geeigneter Ersatzmodelle bewerten, •die Hardwarestruktur zur numerischen Steuerung von Werkzeugmaschinen darstellen, •einfache Programme für numerische Maschinensteuerungen interpretieren 							
Inhalte							
<p>Die Funktionen von Werkzeugmaschinen, ihre Einteilung und Eingliederung in ihre technisches und wirtschaftliches Umfeld werden erläutert. Den Funktionen werden Funktionsträger zugeordnet. Definitionen, wirtschaftliche Beurteilung, Elemente und Aufbau einer Werkzeugmaschine, statische oder dynamische und thermische Eigenschaften von Gestellen, Fremd- und selbsterregte Schwingungen bei Werkzeugmaschinen, Eigenschaften und Berechnungen hydrostatischer und aerostatischer Führungen, Auslegung und Kennlinien von Antrieben, sowie hydraulische, elektrische elektronsiche und speicherprogrammierbare Steuerungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Gestelle •Dynamisches Verhalten •Linearführungen •Vorschubantriebe •Messsysteme •Steuerungen 							

Modul: Werkzeugmaschinen I**Module:** Machine Tools I

•Hydraulik

Besonderheiten

Es werden semesterbegleitende Kurzklausuren angeboten

Literatur

Tönshoff: Werkzeugmaschinen, Springer-Verlag, Weck: Werkzeugmaschinen, VDI-Verlag

Bei vielen Titeln des Springer-Verlages gibt es im W-Lan der LUH unter www.springer.com eine Gratis Online-Version.

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen

Elektro- und Informationstechnik B.Sc.; Elektro- und Informationstechnik M.Sc.; Informatik B.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mathematik M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Physik M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;

Modul: Profilierung/Vertiefung (Lehramt)

Module: Profiling/Specialization (teaching)

Modultyp			Kompetenzbereich				
Wahlpflicht			Pflichtbereich				
Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	6. Semester	Zulassung SoSe:	. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
PL	Klausur / Muendliche Pruefung		4	Variiert je nach Veranstaltung			benotet
SL	Studienleistung		1	variiert je nach Veranstaltung			unbenotet
Workload			150 h				
Präsenzstudienzeit			56 h				
Selbststudienzeit			94 h				
Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. Marc-Christopher Wurz				
Dozent-in							
Institut			Institut für Mikroproduktionstechnik				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
variiert je nach Veranstaltung - Vorlesung				2	Klausur / Muendliche Pruefung Studienleistung		
variiert je nach Veranstaltung- Übung				2			
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
Qualifikationsziele werden in den Modulbeschreibung beschrieben.							
Inhalte							
<p>Es handelt sich um ein Wahlmodul. In diesem Modul können Lehrveranstaltungen gewählt werden, die in die Bereiche Versorgungstechnik, Fahrzeugservice oder Produktionstechnik passen. Es könne Veranstaltungen aus den Modulkatalogen der Fakultät für Maschinenbau gewählt werden. Einschränkung: In jedem Fall ist eine Veranstaltung zu wählen, die mit einer Prüfungsleistung (also einer benoteten Prüfung) abschließt. Sollten sich Fragen in Bezug auf die Passung zwischen der von Ihnen ausgewählten Veranstaltung und den Vorgaben ergeben, können Sie sich an Herrn Prof. Dr. Matthias Becker oder an Herrn OStR Dr. Tim Richter-Honsbrot wenden.</p>							
Besonderheiten							
keine							
Literatur							
keine							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							