



STUDIENDEKANAT
MASCHINENBAU

11
102
1004

Leibniz
Universität
Hannover

Tutorien- und Laborkatalog der Fakultät für Maschinenbau

Sommersemester 2026



Modul: Einführung in Autodesk Inventor Professional

Module: Introduction to Autodesk Inventor Professional

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Projektorientierte Prüfungsform		1	180 min			unbenotet
Workload			30 h				
Präsenzstudienzeit			28 h				
Selbststudienzeit			2 h				
Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. Ludger Overmeyer				
Dozent-in			M. Sc. Lukas Jütte				
Institut			Institut für Transport- und Automatisierungstechnik				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Einführung in Autodesk Inventor Professional - Tutorium				2	Projektorientierte Prüfungsform		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Konstruktives Zeichnen in CAD			
Qualifikationsziele							
Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Verwendung der CAD-Software „Autodesk Inventor Professional“.							
Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage							
<ul style="list-style-type: none"> • Einfache und komplexe Bauteile zu konstruieren • Baugruppen zu erstellen • Einzelteilzeichnungen anzufertigen • Erstellte Modelle für Bild und Videodarstellung zu Rendern • Dynamische Simulationen in „Autodesk Inventor Professional“ durchzuführen • Belastungsanalysen in „Autodesk Inventor Professional“ durchzuführen 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Bauteilkonstruktion • Parametrische Bauteilkonstruktion • Fortgeschrittene Bauteilkonstruktion • Baugruppen erstellen • Erstellen von Einzelteilzeichnungen • Rendern von Abbildungen und Animationen • Dynamische Simulation • Durchführen von Belastungsanalysen 							
Besonderheiten							
Maximal 15 Teilnehmer (beschränkt durch Anzahl der Computerplätze); ca. 3 Termine à 7 Stunden; Anwesenheit an allen Terminen; Teilnahmebescheinigung wird bei erfolgreicher Teilnahme ausgestellt							
Literatur							
Folien werden zur Verfügung gestellt							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische							

Modul: Einführung in Autodesk Inventor Professional

Module: Introduction to Autodesk Inventor Professional

Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;

Modul: Anwendung von Statistik und Wahrscheinlichkeit

Module: Practice of Statistics and Probability

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	15 min Vortrag			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Dr. rer. nat. Andreas Stock					
Dozent-in		Dr. rer. nat. Andreas Stock					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Anwendung von Statistik und Wahrscheinlichkeit - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Mathematik II für Ingenieure			
Qualifikationsziele							
<p>Die Studierenden haben im Rahmen dieses Tutoriums eine kompakte Einführung in Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung bearbeitet. Hierbei haben die Teilnehmer ihre Fähigkeit theoretische Kenntnisse für die Analyse von technischen, wirtschaftlichen und naturwissenschaftlichen Problemen anzuwenden und Problemlösungsstrategien zu entwickeln vertieft. Die Studierenden haben sich ferner in Form einer Hausarbeit auf einzelne Themen spezialisiert und ihre Kenntnisse im Rahmen eines Kurzvortrages vorgestellt und diskutiert.</p>							
Inhalte							
<p>Grundlagen: Statistik - Wahrscheinlichkeitsrechnung</p>							
Besonderheiten							
<p>Interesse an mathematischen Fragestellungen.</p>							
Literatur							
<p>Peichl, Gunther H.: Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Skriptum zur gleichnamigen Vorlesung im Sommer 1999 des Instituts für Mathematik der Karl-Franzens-Universität Graz. Erhältlich unter http://www.uni-graz.at/imawww/peichl/statistik.pdf. Krämer, Walter: Wie lügt man mit Statistik; Piper Verlag München, 4. Auflage 2011.</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
<p>Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;</p>							

Modul: Aus der Praxis der Energie- und Verfahrenstechnik

Module: Colloquium on Energy and Process Technology

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Bericht			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Markus Richter					
Dozent-in		Prof. Dr. Friedrich Dinkelacker Prof. Prof. h.c. Dr.-Ing. M.Sc. Birgit Glasmacher Prof. Dr.-Ing. Jörg Seume					
Institut		Institut für Thermodynamik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Aus der Praxis der Energie- und Verfahrenstechnik - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Thermodynamik, Transportprozesse, Wärmeübertragung			
Qualifikationsziele							
Ziel des Kolloquiums ist es, den Studierenden anhand von Vorträgen renommierter Referenten/-innen aus Industrie und Forschung zur Ergänzung ihres Studiums einen Einblick in aktuelle Entwicklungen im Bereich der Energie und Verfahrenstechnik zu geben.							
Inhalte							
Der Erforschung neuartiger Primärenergien sowie deren effizienter Nutzung kommt derzeit eine hohe Bedeutung zu. Die LUH ist mit einer Vielzahl von Partnern in der Forschung des interdisziplinären Bereichs der Energie und Verfahrenstechnik aktiv. Das Modul besteht aus mindestens 10 Vorträgen, von denen der Studierende mindestens 6 Vorträge nachweisen muss. Das Kolloquium wird in Zusammenarbeit mit den VDI-Arbeitskreisen „Energietechnik“ und „Medizintechnik“ sowie dem DKV durchgeführt.							
Besonderheiten							
Es werden insgesamt zehn Fachvorträge von externen Dozierenden aus dem Bereich der Energie- und Verfahrenstechnik synchron via WebEx angeboten. Zudem werden für einen begrenzten Zeitraum die Aufzeichnungen der Vorträge im Stud.IP verfügbar sein. Nach Abschluss der Veranstaltung wird den Studierenden jeweils einer der Vorträge zugelost. Zu diesem Vortrag muss eine Belegarbeit mit einem Umfang von einer Normseite (min. 1800 Zeichen) verfasst werden. Nach Abgabe der Arbeit und positiver Bewertung wird ein Leistungspunkt vergeben.							
Literatur							
keine							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Auslegung, Simulation und Erprobung eines ebenen Schaufelgitters (ASES)

Module: Design, Simulation, and Testing of Planar Cascades

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester

Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)			
Art	ECTS	Dauer / Umfang	Notenskala
SL Studienleistung	1	Bericht	unbenotet
Workload	30 h		
Präsenzstudienzeit	14 h		
Selbststudienzeit	16 h		
Modulverantwortliche-r	Dr.-Ing. Dajan Mimic		
Dozent-in	Dr.-Ing. Dajan Mimic		
Institut	Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik		
Fakultät	Fakultät für Maschinenbau		

Aufbau des Moduls		
Veranstaltungstitel und Form	SWS	PL / SL
Auslegung, Simulation und Erprobung eines ebenen Schaufelgitters (ASES) - Tutorium	1	Studienleistung

Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen für die Teilnahme:
keine	keine

Qualifikationsziele

Neben einem praxisnahen Umgang mit Auslegungssoftware, experimenteller Messtechnik und numerischer Strömungssimulation, wird den Studierenden der selbstständige, zielorientierte Umgang mit ergebnisoffenen Aufgabenstellungen vermittelt. Die Studierenden erhalten eine Gelegenheit zur Entwicklung und Anwendung von Grundsätzen guter Ingenieursarbeit. Das Wissen aus der Vorlesung „Aerothermodynamik der Strömungsmaschinen“ kann hierbei anhand eines greifbaren Beispiels genutzt und umgesetzt werden. Auch die Inhalte anderer Lehrveranstaltungen wie „Flugtriebwerke“, „Numerische Strömungsmechanik“ sowie „Strömungsmess- und Versuchstechnik“ können hierbei angewendet und vertieft werden. Die Studierenden schulen ihre Fähigkeit, innerhalb eines Teams zu agieren und erhalten zudem einen ersten Einblick in die Arbeit eines Ingenieurs.

Inhalte

Die Studierenden werden anhand eines praxisnahen Beispiels an die Auslegungskette eines ebenen Schaufelgitters bis hin zur Fertigung sowie anschließenden Erprobung und Leistungserfassung desselben herangeführt. Nach Vermittlung des Umgangs mit gängigen Auslegungsprogrammen sollen in selbstständiger Kleingruppenarbeit die notwendigen strömungsmechanischen Kenntnisse erarbeitet und ein ebenes Schaufelgitter ausgelegt werden. Die so generierten Schaufelgeometrien werden im Anschluss mittels eines 3D-Druckers als Schaufelsatz gefertigt. Die Schaufelsätze der einzelnen Gruppen werden im Rahmen eines bis mehrerer Versuchstage im Windkanal erprobt und relevante Kennwerte werden erfasst. Parallel dazu soll das ausgelegte Schaufelgitter mittels numerischer Strömungssimulation abgebildet werden. Der anschließende Vergleich mit den experimentellen Ergebnissen erlaubt eine Bewertung der numerisch ermittelten Resultate. Die Studierenden müssen abschließend in einem Design-Review das entwickelte Schaufelgitter präsentieren und ihre Auslegungsmethodik hinsichtlich ingenieurstechnischer und ökonomischer Aspekte vor dem Komitee rechtfertigen, welches sich aus den betreuenden und anderen fachkundigen wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des TFD zusammensetzt.

Besonderheiten

Die Studierenden erhalten die Möglichkeit, ihre Schaufelauslegungen mit einem 3D-Drucker zu fertigen und anschließend in einem Windkanal zu erproben.

Literatur

[1] Traupel, W.: Thermische Turbomaschinen, Band 1, Springer, 2001. [2] Schlichting, H., Gersten, K.: Grenzschicht-Theorie, Springer, 2006. [3] Anderson, J. D.: Fundamentals of Aerodynamics, Fifth Edition in SI Units, McGraw-Hill, 2011.

Modul: Auslegung, Simulation und Erprobung eines ebenen Schaufelgitters (ASES)

Module: Design, Simulation, and Testing of Planar Cascades

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen

Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017;
Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische
Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;

Modul: Automation Camp

Module: Automation Camp

Offer in	Duration	Language	ECTS	Recommended from			
SoSe	1 Semester	Englisch	1	Admission WiSe:	. Semester	Admission SoSe:	. Semester
Examination performance (Ep) / Academic achievement (Aa)							
Kind			ECTS	Duration / Scope			Grading scale
SL	Academic achievement		1	3,5 days full-time			ungraded
Workload		30 h					
Attendance study period		14 h					
Self-study time		16 h					
Module coordinator		Dr.-Ing. Moritz Schappler					
Lecturer		M. Sc. Robin Kühn					
Institute		Institut für Mechatronische Systeme					
Faculty		Fakultät für Maschinenbau					
Structure of the module							
Title and form of the course				Semester hours	Ep / Aa		
Automation Camp - Tutorium				1	Academic achievement		
Requirements for participation:			Recommended for participation:				
none			Lecture Robotics I or Industrial Robots for Assembly Applications; Python programming (e.g. by course Data and AI-driven Methods in Engineering)				
Qualification goals							
<p>Upon completion of the module, students will be able to model and validate an automation task using the Voraus Robotics software environment and transfer the motion sequences of a system from simulation to reality.</p>							
Contents							
<p>The Institute of Mechatronic Systems (imes) and the company voraus robotik GmbH offer a free programming course in automation and robotics technology every six months.</p> <p>The course provides hands-on instructions in modern software development for industrial automation, including robots, conveyor belts, sensors, etc. Participants learn how to program (in Python), simulate, and test automation applications in an advanced development suite (voraus.pioneer) with a specific focus on test-driven development and DevOps. This includes control of industrial robots and real-time fieldbus components (sensors and actors) as well as creating a digital twin of the complete automation cell for virtual testing and optimization purposes. Based on this, a packing-line application is programmed, tested, and optimized in simulation, and, thereafter, deployed to a real hardware setup at voraus robotik (see picture). Both simulation and test setup use the control platform voraus.core and allow for DevOps in an industrial context. Participation in the practical part requires passing an assessment on the taught content.</p>							
Special features							
One day of excursion is given for the fourth day which takes place at the site of Voraus Robotik.							
Literature							
Voraus Robotik: Whitepaper zu Industrial DevOps: https://vorausrobotik.com/wp-content/uploads/2025/06/Industrial-DevOps-White-Paper.pdf							
Applicability in other degree programs							
AI Driven Mechatronics and Robotics M. Sc.; Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M. Sc. PO 2025; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft							

Modul: Automation Camp

Module: Automation Camp

B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;

Modul: CFD-Seminar - Praktisches Training der Methoden der numerischen Strömungsberechnung

Module: Exercises in the Methods of Computational Fluid Dynamics

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art		ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala	
SL	Studienleistung	1	Übungen im CIP			unbenotet	
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Jörg Seume					
Dozent-in		Dipl.-Ing. Johanna Schuler					
Institut		Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
CFD-Seminar - Praktisches Training der Methoden der numerischen Strömungsberechnung - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Strömungsmechanik I + II, Numerische Strömungsmechanik			
Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse der numerischen Strömungsmechanik und den praktischen Einsatz der CFD-Software Ansys CFX an Beispielen aus dem Bereich der Turbomaschinen.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Diskretisierung von Strömungsbereichen mittels Rechengittern vorzunehmen. • ein numerisches Setup zu erstellen. • numerische Simulationen durchzuführen. • Simulationsergebnisse auszuwerten und graphisch mit ANSYS CFX aufzubereiten. • eine grundlegende Bewertung und Interpretation numerischer Simulationsergebnisse vorzunehmen. 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die CFD • Grundlagen der Vernetzung • Numerische Simulation eines Verdichterschaufelprofiles • Numerische Simulation einer Axialturbine • Numerische Simulation einer Radialturbine • Instationäre Berechnung der Kármánschen Wirbelstraße 							
Besonderheiten							
Anmeldung erforderlich; Teilnehmerzahl auf 30 beschränkt. Durchführungsort: CIP-Pool CMG, Raum 302 Gebäude 8141							
Literatur							
Ferziger, J.H.; Peric, M.: Numerische Strömungsmechanik. Springer-Verlag 2008.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Einführung in die Kraftwerkssimulationssoftware EBSILON®Professional**Module:** Introduction to the EBSILON®Professional power plant simulation software

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	. Semester	Zulassung SoSe:	. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Tutorium		1				unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 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		
Einführung in die Kraftwerkssimulationssoftware EBSILON®Professional - Tutorium				1	Tutorium		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Thermodynamik II			
Qualifikationsziele							
Das Modul vermittelt spezifische Kenntnisse über die Verwendung der Kraftwerkssimulationssoftware EBSILON®Professional. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,							
<ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Funktionen von EBSILON®Professional zu verwenden, • selbstständig einfache Kraftwerksmodelle zu erstellen und Prozesse zu simulieren und Simulationsergebnisse kritisch bezüglich der Abbildung der Realität, der Genauigkeit und der Nachhaltigkeit des Systems zu reflektieren. 							
Inhalte							
Grundlagen der Kraftwerkssimulation <ul style="list-style-type: none"> • Simulation von Wasserdampfkreisläufen • Durchführung von Parameterstudien • Simulation von Teillastfällen • Validierungsrechnung • Einführung in die Programmierumgebung EbsScript 							
Besonderheiten							
Die Anmeldung erfolgt über Stud-IP							
Maximale Teilnehmerzahl: 20							
Literatur							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Einführung in die Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation

Module: Introduction to Material Flow Simulation Software Plant Simulation

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Computerübung			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. habil. Matthias Schmidt					
Dozent-in		M. Sc. Tabea Demke M. Sc. Luca Philipp					
Institut		Institut für Fabrikanlagen und Logistik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Einführung in die Materialflusssimulationssoftware Plant Simulation - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
Das Modul vermittelt Grundlagen im Umgang mit der Materialflusssimulationssoftware Tecnomatix Plant Simulation.							
Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,							
<ul style="list-style-type: none"> • bestehende Simulationsmodelle zu verstehen und für ihre Zwecke zu adaptieren. • eigenständig komplexe Simulationsmodelle in Tecnomatix Plant Simulation zu erstellen. Dabei können sie individuelle Benutzeroberflächen entwickeln und Schnittstellen für die Bedienung und Auswertung aus anderen Systemen heraus implementieren. • die Funktionsweise der Grundbausteine in Plant Simulation über den Einsatz der Programmiersprache SimTalk erweitern und individuelle Logiken abbilden. • die Software für umfassende Analysen von Produktionssystemen einzusetzen. Dabei können sie die Auswirkungen stochastischer Einflüsse bewerten und bei der Auswertung berücksichtigen. 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Simulation • Aufbau von Simulationsmodellen • Programmiersprache SimTalk • Auswertung von Simulationsläufen • Kopplung der Simulation mit anderen Systemen (z. B. EXCEL) 							
Besonderheiten							
Losverfahren aufgrund begrenzter Teilnehmerzahl.							
Literatur							
Bangsow, S.: Fertigungssimulation mit Plant Simulation und SimTalk: Anwendung und Programmierung mit Beispielen und Lösungen, 1. Aufl., München: Carl Hanser Verlag, 2008.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Einführung in die Methode der Statistischen Versuchsplanung und Parameteranalyse (DoE)

Module: Introduction to the Design of Experiments

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Präsentation/15 Minuten			unbenotet
Workload			30 h				
Präsenzstudienzeit			14 h				
Selbststudienzeit			16 h				
Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. Jörg Seume				
Dozent-in			M. Sc. Yannik Schulz				
Institut			Institut für Turbomaschinen und Fluid-Dynamik				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Einführung in die Methode der Statistischen Versuchsplanung und Parameteranalyse (DoE) - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Lineare Algebra und Analysis			
Qualifikationsziele							
Das Tutorium gibt eine Einführung in die statistische Versuchsplanung.							
Nach erfolgreicher Absolvierung es Moduls sind die Studierenden in der Lage,							
<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der statistischen Versuchsplanung zu definieren • Versuche mit dem Einsatz statistischer Methoden systematisch zu planen und auszuwerten 							
Inhalte							
Versuchsreihen mit einer Vielzahl von Parametervariationen führen zu großem personellen, finanziellen und zeitlichen Aufwand. Hingegen kann mit Hilfe der statistischen Versuchsplanung die Anzahl der notwendigen Versuche signifikant reduziert werden. Im Tutorium werden die Grundlagen der DoE-Methodik behandelt. Abschließend wird das erlernte Wissen im Rahmen einer selbstdurchgeführten experimentellen Studie angewendet und vertieft.							
Besonderheiten							
Anmeldung beim Betreuer per E-Mail erforderlich							
Literatur							
Kleppmann, Wilhelm: Taschenbuch Versuchsplanung: Produkte und Prozesse optimieren ; München: Hanser 2009 Box, Hunter: Statistics for Experimenters. New York: John Wiley & Sons 1978; Fisher, R.A.: The Design of Experiments. Oliver and Boyd 1935.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Einführung in die Piezo- und Ultraschalltechnik

Module: Introduction in Piezo and Ultrasonic Technology

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe/WiSe	1 Semester	Deutsch/Englisch	1	Zulassung WiSe:	. Semester	Zulassung SoSe:	. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Teilnahme am Seminar und Tutorium			unbenotet
Workload			30 h				
Präsenzstudienzeit			28 h				
Selbststudienzeit			2 h				
Modulverantwortliche-r			Dr.-Ing. Jens Twiefel				
Dozent-in			Dr.-Ing. Jens Twiefel				
Institut			Institut für Dynamik und Schwingungen				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Einführung in die Piezo- und Ultraschalltechnik - Tutorium				1	Studienleistung		
Einführung in die Piezo- und Ultraschalltechnik - Seminar				1			
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Die Veranstaltung soll vorbereitend und begleitend zu einer studentischen Arbeit in der Arbeitsgruppe Piezo- und Ultraschalltechnik besucht werden.			
Qualifikationsziele							
<p>In dem Modul werden grundlegende theoretische und praktische Inhalte vermittelt, die die tägliche Arbeit mit Piezo- und Ultraschallsystemen erleichtern.</p> <p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, den Aufbau und die Funktion von Leistungsultraschallsystemen sowie die wesentlichen Komponenten zu beschreiben. Sie sind ebenfalls in der Lage die grundlegenden Ersatzmodelle zu benennen und zu charakterisieren. Darüber hinaus können sie die wichtigsten Modellierungsmethoden einordnen.</p>							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau typischer Leistungsultraschallsysteme • Modale Ersatzmodelle • Betrieb von Leistungsultraschallsystemen • Grundlagen piezoelektrischer Materialien • Methode der Übertragungsmatrizen zur Berechnung piezoelektrischer Ultraschallwandler • Finite Elemente Methoden zur Modellierung und Simulation linearer dynamischer piezoelektrischer Ultraschallsysteme <p>Zudem werden von den Teilnehmenden Kurzvorträge zu ihren laufenden studentischen Arbeiten in der Arbeitsgruppe Piezo- und Ultraschalltechnik gehalten und so der Austausch unter den Studierenden gefördert. Die Abschlussvorträge der studentischen werden ebenfalls in dem Modul präsentiert.</p>							
Besonderheiten							
Die Veranstaltung findet Semesterübergreifend (1 Termin pro Monat) statt.							
Literatur							
<ul style="list-style-type: none"> - JAFFE, Bernard ; COOK, William R. ; JAFFE, Hans: Non-metallic solids. Bd. 3: Piezoelectric ceramics. Reprint. London : Academic Press, 1971. – ISBN 9780123795502 - KOCH, J.: Piezoxide: Eigenschaften und Anwendungen. Heidelberg, 1988. – ISBN 3778517554 - KUTTRUFF, Heinrich: Physik und Technik des Ultraschalls. 1. Stuttgart : Hirzel, 1988. – ISBN 3777604275 - LEHFELDT, Wilhelm: Ultraschall, kurz und bündig: Physikal. Grundl. u. Anwendgn. 1. (Würzburg) : Vogel, (1973) ((Kamprath-Reihe)). – ISBN 3802300602 							

Modul: Einführung in die Piezo- und Ultraschalltechnik

Module: Introduction in Piezo and Ultrasonic Technology

- MASON, Warren P.: Piezoelectric crystals and their application to ultrasonics. 3rd printing. New York, NY : Van Nostrand, 1959 (The Bell Telephone Laboratories Series)

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen

Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017;
Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;

Modul: Einführung in die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit künstlicher Intelligenz

Module: Introduction to Scientific Research in the Field of Artificial Intelligence

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester

Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	15 min Vortrag			unbenotet
Workload			30 h				
Präsenzstudienzeit			14 h				
Selbststudienzeit			16 h				
Modulverantwortliche-r			Dr. rer. nat. Andreas Stock				
Dozent-in			Dr. rer. nat. Andreas Stock				
Institut			Institut für Transport- und Automatisierungstechnik				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Einführung in die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit künstlicher Intelligenz - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Keine			
Qualifikationsziele							
Was ist KI? Was sind ihre Grenzen?							
Inhalte							
Die Teilnehmer dieses Tutoriums bearbeiteten eine Einführung in den Bereich Künstliche Intelligenz mit den damit verbundenen gesellschaftlichen, informationstechnischen und physikalischen Problemen. Die Studierenden haben dann weiterführende Themen in Form einer Hausarbeit ausgearbeitet und in einem Kurzvortrag vorgestellt und diskutiert.							
Besonderheiten							
Interesse an wissenschaftlichen Fragestellungen							
Literatur							
Görz, G.; Nebel, B.: Künstliche Intelligenz; fischer-kompakt; 2003; Zimmerli, W.; Wolf, S.: Künstliche Intelligenz, Philosophische Probleme; Reclam; 2002.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Einführung in die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Zeitmanagement

Module: Time Management

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	15 min Vortrag			unbenotet
Workload			30 h				
Präsenzstudienzeit			14 h				
Selbststudienzeit			16 h				
Modulverantwortliche-r			Dr. rer. nat. Andreas Stock				
Dozent-in			Dr. rer. nat. Andreas Stock				
Institut			Institut für Transport- und Automatisierungstechnik				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Einführung in die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Zeitmanagement - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Interesse an komplexen, physikalischen und wissenschaftlichen Fragestellungen			
Qualifikationsziele							
Ziel des Tutoriums ist es, dass sich die Studierenden kritisch mit dem physikalischen, sozialen und individuellen Begriff der Zeit auseinandersetzen. Die Studierenden haben im Rahmen dieses Tutoriums einige einfache Methoden zum persönlichen Zeit- und Aufgabenmanagement erlernt. Sie haben ferner weiterführende Themen hierzu in Form einer Hausarbeit erarbeitet und in einem Kurzvortrag vorgestellt und diskutiert.							
Inhalte							
Zeit in Physik und Gesellschaft - Zeitmanagement: Methoden und Techniken							
Besonderheiten							
Keine							
Literatur							
Weyl, H.: Raum, Zeit, Materie; Wissenschaftl. Buchgesellschaft; 1961. Genz, H.: Wie die Zeit in die Welt kam; Rowohlt Taschenbuch Verlag; 1999							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Einführung in Matlab

Module: Introduction to Matlab

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Anwesenheit, Hausaufgaben und Testat			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Thomas Seel					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Berend Denkena					
Institut		Institut für Mechatronische Systeme					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Einführung in Matlab - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Regelungstechnik I, Mehrkörpersysteme, Informationstechnisches Praktikum			
Qualifikationsziele							
<p>Ziel des Tutoriums ist die Vorstellung des Leistungsumfangs moderner mathematischer Software-Tools am Beispiel von Matlab/Simulink und die Vermittlung grundlegender Kenntnisse.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Tutoriums sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundfunktionen von MATLAB/Simulink zu verwenden • Messdaten mit MATLAB zu verarbeiten • Mehrkörpersysteme und Schwingungen in MATLAB zu modellieren • grundlegenden regelungstechnische Aufgaben in Simulink zu lösen 							
Inhalte							
Diese Kenntnisse sollen den Studierenden bereits während ihres Studiums bei der Bearbeitung und Nachbereitung von Laboren sowie bei der Erstellung von Projekt- oder Abschlussarbeiten zugutekommen. Schwerpunkte bilden insbesondere die Themenbereiche Einführung und grundlegende Befehle, Programmierung, Messdatenverarbeitung, Mehrkörpersysteme und Schwingungen sowie Regelungstechnik I.							
Besonderheiten							
Begrenzte Teilnehmerzahl. Zur Erlangung einer Teilnahmebestätigung ist Anwesenheit an 4 von 5 Terminen, die Abgabe von zu erstellenden Hausaufgaben sowie das Bestehen eines Abschlusstests notwendig. Anmeldung und Bekanntgabe der Termine in Stud-IP.							
Literatur							
Skript sowie dort enthaltene Literaturliste							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Elektrorennwagen HorsePower I

Module: Electric Racecar HorsePower I

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		5	Projektbericht im Rahmen von HorsePower			unbenotet
Workload			150 h				
Präsenzstudienzeit			70 h				
Selbststudienzeit			80 h				
Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier				
Dozent-in			Dr.-Ing. Thomas Hassel				
Institut			Institut für Werkstoffkunde				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Elektrorennwagen HorsePower I - Tutorium				5	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Je nach Themenvergabe. Grundkenntnisse in Englisch.			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden üben insbesondere das selbständige Arbeiten, die Zusammenarbeit, Organisation und Kommunikation sowohl innerhalb des Fachteams (Elektrik, Fahrwerk usw.) als auch im Gesamtteam. Zudem wird die Anwendung der englischen Fachsprache trainiert, da die Formula Student komplett auf Englisch organisiert wird und alle Regelwerke ausschließlich auf Englisch vorliegen.							
Inhalte							
In diesem Tutorium sammeln die Teilnehmer Praxiserfahrung in einem angewandten Ingenieursprojekt. Die Studierenden beteiligen sich im Rahmen der „Formula Student“ an der Entwicklung eines Elektrorennwagens, etwa bei der Entwicklung eines Planetengetriebes, der Konstruktion eines Batteriepakets oder der Anfertigung eines Businessplans.							
Besonderheiten							
Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit der Teamleitung von HorsePower sowie den betreuenden Professoren belegt werden. Zum erfolgreichen Abschluss des Tutoriums muss eine schriftliche Hausarbeit angefertigt werden. Die Themenvergabe sowie Betreuung der Hausarbeit soll auf Vorschlag der Teamleitung durch ein fachlich geeignetes Institut übernommen werden.							
Literatur							
Das gültige Reglement der Formula Student (www.fsaeonline.com -> FSAE Rules).							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Elektrorennwagen HorsePower II

Module: Electric Racecar HorsePower II

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	5	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		5	Projektbericht im Rahmen von HorsePower			unbenotet
Workload			150 h				
Präsenzstudienzeit			70 h				
Selbststudienzeit			80 h				
Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier				
Dozent-in			Dr.-Ing. Thomas Hassel				
Institut			Institut für Werkstoffkunde				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Elektrorennwagen HorsePower II - Tutorium				5	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Je nach Themenvergabe. Grundkenntnisse in Englisch.			
Qualifikationsziele							
Im Rahmen des Tutoriums „Elektrorennwagen II“ erwerben die Masterstudierenden Fähigkeiten für organisierende Tätigkeiten und Führungspositionen in dem Team "Formula Student". ein erhöhtes Maß an Selbstständigkeit und Verständnis technischer Zusammenhänge wird vorausgesetzt.							
Inhalte							
In diesem Tutorium sammeln die Teilnehmer Praxiserfahrung in einem angewandten Ingenieursprojekt. Sie beteiligen sich im Rahmen der „Formula Student“ an der Entwicklung eines Elektrorennwagens, etwa bei der Entwicklung eines Planetengetriebes, der Konstruktion eines Batteriepakets oder der Anfertigung eines Businessplans.							
Besonderheiten							
Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit der Teamleitung von HorsePower sowie den betreuenden Professoren belegt werden. Zum erfolgreichen Abschluss des Tutoriums muss eine schriftliche Hausarbeit angefertigt werden. Die Themenvergabe sowie Betreuung der Hausarbeit soll auf Vorschlag der Teamleitung durch ein fachlich geeignetes Institut übernommen werden.							
Literatur							
Das gültige Reglement der Formula Student (www.fsaeonline.com -> FSAE Rules).							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Freiformschmieden

Module: Open Die Forging

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	2 Termine an einem Tag Theorie; 1,5 Tage praktisches Schmieden			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Dr.-Ing. Kai Brunotte					
Dozent-in		M. Eng., SFI Niklas Gerke Dipl.-Ing. Claudia Glaubitz					
Institut		Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Freiformschmieden - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				aktives Ingenieursstudium handwerkliches Geschick			
Qualifikationsziele							
<p>Das Tutorium ermöglicht den Studierenden einen Einblick in verschiedene Warmumformprozesse und die praktische Anwendung des Freiformschmiedens. Nach erfolgreicher Teilnahme des Tutoriums sind die Studierenden dazu in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Grundlegende Kenntnisse über das Schmiedehandwerk wiederzugeben •Einen Freiformschmiedeprozess auszulegen, zu planen und durchzuführen •Den Materialfluss beim Schmieden nachzuvollziehen 							
Inhalte							
<p>Der Studierende erhält durch selbstständiges Arbeiten einen gesamtheitlichen Einblick in den umformtechnischen Herstellungsprozess eines Werkzeugs in Theorie und Praxis. Nach dem Erarbeiten der Grundlagen des Freiformschmiedens ist durch die Studierenden die Fertigung eines Hammers und einer Zange durch Umformprozesse vorausulegen und zu planen. Nach einem Vortestat werden die Werkstücke in Eigenarbeit der Studierenden per Hand unter Aufsicht angefertigt.</p>							
Besonderheiten							
Max. 8 Teilnehmer (Anmeldung über StudIP), Tutorium findet in Präsenz statt, Geeignete Arbeitskleidung und Sicherheitsschuhe sind mitzubringen							
Literatur							
Doege E., Behrens B.-A.: Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2010; 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							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Hackathon "Mobile Robotik"

Module: "Mobile Robotics"

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester

Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Aufgaben			unbenotet
Workload			30 h				
Präsenzstudienzeit			14 h				
Selbststudienzeit			16 h				
Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. Thomas Seel				
Dozent-in			Prof. Dr.-Ing. Thomas Seel				
Institut			Institut für Mechatronische Systeme				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Hackathon "Mobile Robotik" - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Programmiererfahrung, idealerweise in C oder C++, Robotik I, wünschenswert Robotik II oder RobotChallenge (imes).			
Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Kommandozeile unter Linux grundsätzlich zu verwenden. • Das Robot Operating System (ROS) zur Applikationsentwicklung in simulativen und realen Roboteranwendung zu nutzen • Algorithmen zur Aufgabensteuerung und grundlegender Bildverarbeitung unter Verwendung üblicher Softwarebibliotheken (PCL, OpenCV) zu entwickeln und zu implementieren 							
Inhalte							
<p>Ziel des Tutoriums ist die Programmierung industrienaher Applikationen mit mobilen Robotern. Die Teilnehmenden erarbeiten in Teams eigenständig Lösungen für eine gestellte Aufgabe aus dem Kontext der mobilen Robotik, um theoretisches Wissen an mobilen Robotersystemen zu erproben und zu festigen. Die während der 4-5 tägigen Blockveranstaltung zu programmierenden Applikationen beinhalten Fragestellungen aus verschiedenen Disziplinen, beispielsweise Objekterkennung, Lokalisation oder Navigation. Die Programmierung selbst erfolgt unter Verwendung des Frameworks ROS (Robot Operating System) in der Programmiersprache C++.</p>							
Besonderheiten							
keine							
Literatur							
Programmierumgebung ROS (http://wiki.ros.org)							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Hydrogen and Sustainable Fuels

Module: Hydrogen and Sustainable Fuels

Offer in	Duration	Language	ECTS	Recommended from			
WiSe	1 Semester	Englisch	2	Admission WiSe:	5. Semester	Admission SoSe:	5. Semester
Examination performance (Ep) / Academic achievement (Aa)							
Kind			ECTS	Duration / Scope			Grading scale
SL	Studienleistung		2	Presentation 30 min plus active participation in discussion			unbenotet
Workload		60 h					
Attendance study period		14 h					
Self-study time		46 h					
Module coordinator		Prof. Dr. Friedrich Dinkelacker					
Lecturer		Prof. Dr. Friedrich Dinkelacker					
Institute		Institut für Technische Verbrennung					
Faculty		Fakultät für Maschinenbau					
Structure of the module							
Title and form of the course				Semester hours	Ep / Aa		
Hydrogen and Sustainable Fuels - Tutorium				1	Studienleistung		
Requirements for participation:				Recommended for participation:			
none				Interest in this topic			
Qualification goals							
After successful completion of the course, students will be able to know about the potentials and challenges of combustion of alternative fuels like hydrogen, ammonia, eFuels and so-called sustainable aviation fuels (SAF). They have knowledge of their specific combustion properties, know some application fields, and their environmental impact. Students can discuss the potentials and challenges of sustainable fuels in detail with respect to their production, their potential application, know about specific burner design aspects, and can judge the environmental impact with respect to greenhouse gas impact and combustion emissions.							
Contents							
The modul contains specific aspects of hydrogen combustion and sustainable eFuel combustion. In form of a seminar topics will be addressed: Alternative fuels like hydrogen, ammonia, eFuels: Advantages and challenges, including combustion properties, application, burner design questions, production, environmental impact.							
Special features							
The modul needs the fundamental knowledge of the modul "Sustainable Combustion" (or a similar knowledge in Grundlagen der Verbrennungstechnik / Fundamentals of Combustion). The modul "Hydrogen and Sustainable Fuels" can be taken within the same semester as the modul "Sustainable Combustion" (5 ECTS). The modul "Hydrogen and Sustainable Fuels" will be organised in the form of a seminar with approximately four meetings of 3 hours at the end of the winter semester (first meeting mid of December for the introduction and organisation of individual project contributions, the other seminar meetings will be with presentations from the participants and discussion in January). The credit point is given as free tutorial point or within Studium Generale. The seminar is an excellent preparation for study or master thesis projects in this field.							
Literature							
Several actual literature is available or can be searched for by the students. Help to find it will be provided.							
Applicability in other degree programs							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Innovationen in der Blechumformung

Module: Innovations to Sheet Metal Forming

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Arbeit im Versuchsfeld, Auswertung			Unbenotet
Workload			30 h				
Präsenzstudienzeit			14 h				
Selbststudienzeit			16 h				
Modulverantwortliche-r			Dr.-Ing. Sven Hübner				
Dozent-in			Dr.-Ing. Sven Hübner				
Institut			Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Innovationen in der Blechumformung - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Umformtechnik: Grundlagen			
Qualifikationsziele							
Ziel dieses Tutoriums ist die Vermittlung grundlegender Prinzipien der Blechumformung. Die Studierenden erhalten grundlegende Fähigkeiten in einem ausgewählten Bereich der Blechumformung. Hierbei erlangen sie einen Einblick in das experimentelle Arbeiten und dem Auswerten von experimentellen Daten.							
Inhalte							
Es werden Themengebiete in der Materialcharakterisierung, im Leichtbau, in der Verfahrensentwicklung oder im mechanischen Fügen betrachtet. Begonnen wird mit einer Einführung zu einem ausgewählten Thema, anschließend ist dazu eine kurze Literaturrecherche durchzuführen. Darauf aufbauend wird entweder inhaltliches oder experimentelles Arbeiten in der Blechumformung durchgeführt, abschließend erfolgt die Ergebnispräsentation.							
Besonderheiten							
Keine							
Literatur							
Doege, Eckart: Behrens, Bernd-Arno: Handbuch Umformtechnik: Grundlagen, Technologien, Maschinen; Springer, 2007. 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							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: International Sustainable Product Development Project (ISPDP)

Module: International Sustainable Product Development Project (ISPDP)

Offer in	Duration	Language	ECTS	Recommended from			
SoSe/WiSe	1 Semester	Englisch	5	Admission WiSe:	5. Semester	Admission SoSe:	5. Semester
Examination performance (Ep) / Academic achievement (Aa)							
Kind			ECTS	Duration / Scope			Grading scale
PL	Projektorientierte Prüfungsform		5	Abschlussbericht (20 Seiten) und Projektpräsentation (15 min)			benotet
Workload		150 h					
Attendance study period		70 h					
Self-study time		80 h					
Module coordinator		Prof. Dr.-Ing. Roland Lachmayer					
Lecturer		M. Sc. Timo Stauß					
Institute		Institut für Produktentwicklung und Gerätebau					
Faculty		Fakultät für Maschinenbau					
Structure of the module							
Title and form of the course				Semester hours	Ep / Aa		
International Sustainable Product Development Project (ISPDP) - Vorlesung				2	Projektorientierte Prüfungsform		
International Sustainable Product Development Project (ISPDP) - Hörsaalübung				3			
Requirements for participation:			Recommended for participation:				
keine			keine				
Qualification goals							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nachhaltigkeitskompetenz: Die Studierenden sind in der Lage, die 17 Sustainable Development Goals (insbesondere SDG 12) entlang des gesamten Produktlebenszyklus einzuordnen, zu bewerten und für die Entwicklung nachhaltiger(er) Produkte anzuwenden. - Systemisches und zirkuläres Denken: Sie verfügen über ein ganzheitliches, kreislaufwirtschaftlich geprägtes Nachhaltigkeitsverständnis für die Entwicklung innovativer Produkte im internationalen Kontext. - Projektmanagement in hybriden und interkulturellen Teams: Die Studierenden können Projektpläne erstellen, hybride Projekte koordinieren und effektiv in interdisziplinären und interkulturellen Teams arbeiten. - Globale und kulturelle Reflexionsfähigkeit: Sie erkennen die Relevanz kultureller und paradigmatischer Unterschiede für globale Zusammenarbeit, reflektieren die Auswirkungen ihres Handelns im internationalen Kontext und entwickeln ein tieferes Verständnis gesellschaftlicher Werte. - Kreativität und Kommunikationsfähigkeit: Die Studierenden können Produktideen visuell skizzieren und in Präsentationen fachgerecht erläutern sowie durch Perspektivenwechsel zu innovativen Lösungen beitragen. - Berufsorientierung und Zukunftsperspektiven: Sie erhalten Einblicke in internationale Karrierewege in Wissenschaft und Industrie und sind motiviert, sich langfristig an der Lösung globaler Herausforderungen zu beteiligen. 							
Contents							
<p>Das International Sustainable Product Development Project bietet, Studierenden aus Deutschland und den USA eine Plattform für gemeinsame, praxisnahe Projektarbeit im Bereich nachhaltiger Produktentwicklung. Im Mittelpunkt steht dabei der interkulturelle Austausch, der nicht nur die Zusammenarbeit in gemischten Teams fördert, sondern auch ein besseres Verständnis für unterschiedliche Herangehensweisen an Nachhaltigkeit schafft.</p> <p>Der Austausch erfolgt in Zusammenarbeit mit der Pennsylvania State University sowie der Jönköping University und umfasst sowohl virtuelle als auch Präsenzphasen. Geplant ist jeweils eine gemeinsame Projektwoche vor Ort in Pennsylvania sowie eine Woche in Hannover, in der die amerikanischen und schwedischen Studierenden zu Gast in Deutschland sind. Ergänzt wird das Programm durch regelmäßige Online-Termine, die sich über das gesamte Semester erstrecken und somit eine kontinuierliche Zusammenarbeit und Vorbereitung ermöglichen.</p> <p>Die Veranstaltung ist mit 5 ECTS-Punkten anerkannt und schließt mit einem benoteten Projektbericht im Paper-Charakter</p>							

Modul: International Sustainable Product Development Project (ISPDP)

Module: International Sustainable Product Development Project (ISPDP)

von ca. 20 Seiten sowie einer abschließenden Präsentation (ca. 15 Minuten) der erarbeiteten Ergebnisse ab.

Special features

ANMELDUNG IM SEPTEMBER! Infos unter :<https://www.ipeg.uni-hannover.de/de/studium/lehveranstaltungen-mit-praxisbezug>

Dies ist ein Hybridkurs. Der Austausch erfolgt in Zusammenarbeit mit der Pennsylvania State University sowie Jönköping University und umfasst sowohl virtuelle als auch Präsenzphasen. Geplant sind jeweils eine gemeinsame Projektwoche vor Ort in Pennsylvania sowie eine Woche in Hannover, in der die amerikanischen sowie schwedischen Studierenden zu Gast in Deutschland sind. Ergänzt wird das Programm durch regelmäßige Online-Termine, die sich über das gesamte Semester erstrecken und somit eine kontinuierliche Zusammenarbeit und Vorbereitung ermöglichen.

Das Modula kann in allen Bachelor Studiengängen der Fakultät Maschinenbau im Studium Generale oder als Tutorium angerechnet werden.

Das Modul findet in englischer Sprache statt.

Literature

Entwicklungsmethodik nachhaltiger Produkte (2025): Prof. R. Lachmayer, Johanna Wurst, Jorin Thelemann, Springer Vieweg

Methodology for the Development of Sustainable Products (2026): Prof. R. Lachmayer, Johanna Wurst, Jorin Thelemann, Springer Nature

Applicability in other degree programs

AI Driven Mechatronics and Robotics M. Sc.; Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.; Wirtschaftsingenieur M.Sc.;

Modul: Kritische Analyse der Energietechnik

Module: Critical Analysis of Power Engineering

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	15 min Vortrag			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Dr. rer. nat. Andreas Stock					
Dozent-in		Dr. rer. nat. Andreas Stock					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Kritische Analyse der Energietechnik - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Physik			
Qualifikationsziele							
Den Studierenden haben im Rahmen dieses Tutoriums einen Überblick über Probleme, Herausforderungen und Grenzen heutiger Energietechniken vermittelt bekommen. Sie haben sowohl physikalische Grenzen, technische Probleme und gesellschaftliche / wirtschaftliche Fragen behandelt. Die Studierenden haben ferner in Form einer Hausarbeit weiterführende Themen hierzu ausgearbeitet und in einem Kurzvortrag vorgestellt und diskutiert.							
Inhalte							
Energieerzeugungssysteme: Grenzen, Vor- und Nachteile, Herausforderungen in der Zukunft							
Besonderheiten							
Keine							
Literatur							
Keine							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: LabVIEW-Basic-I - Einstieg in die graphische Programmierung

Module: Introduction in the Programming Environment of LabView I

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Bericht			unbenotet
Workload			30 h				
Präsenzstudienzeit			28 h				
Selbststudienzeit			2 h				
Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. Ludger Overmeyer				
Dozent-in			Prof. Dr.-Ing. Ludger Overmeyer				
Institut			Institut für Transport- und Automatisierungstechnik				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
LabVIEW-Basic-I - Einstieg in die graphische Programmierung - Tutorium				2	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Keine			
Qualifikationsziele							
Das Modul vermittelt grundlegende Kenntnisse über die Verwendung der Software „LabVIEW“ von National Instruments.							
Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,							
<ul style="list-style-type: none"> • Fehler zu erkennen und diese zu beheben • VIs zu erstellen • Messdaten zu sammeln und diese zu speichern • Erstellen von SubVIs (modulare Applikationen) • Verschiedene Entwurfsmethoden und -muster für VIs anzuwenden 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegender Aufbau von LabVIEW • Behandlung von Fehlern • Erstellen von Vis • Zusammenfassen von Daten • Speichern von Messdaten • Erstellen modularer Applikationen • Datenerfassung • Entwurfsmethoden und -muster 							
Besonderheiten							
Das Tutorium findet an 3 Tagen von 9-16 Uhr im PZH statt. Für die Bescheinigung des Tutoriums ist die Teilnahme an allen 3 Terminen notwendig. Die Termine des Kurses und der Anmeldung werden zu Beginn des Semesters auf Stud.IP veröffentlicht.							
Literatur							
Die in dem Kurs verwendeten Folien werden zur Verfügung gestellt							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische							

Modul: LabVIEW-Basic-I - Einstieg in die graphische Programmierung

Module: Introduction in the Programming Environment of LabView I

Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;

Modul: LabVIEW-Basic-II - Einstieg in die graphische Programmierung

Module: Introduction in the Programming Environment of LabView II

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Bericht			unbenotet
Workload			30 h				
Präsenzstudienzeit			28 h				
Selbststudienzeit			2 h				
Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. Ludger Overmeyer				
Dozent-in			Prof. Dr.-Ing. Ludger Overmeyer				
Institut			Institut für Transport- und Automatisierungstechnik				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
LabVIEW-Basic-II - Einstieg in die graphische Programmierung - Tutorium				2	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Tutorium: LabVIEW Basic I			
Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt weiterführende Kenntnisse über die Verwendung der Software „LabVIEW“ von National Instruments.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterschiedliche Entwurfsmethoden für die Programmierung anzuwenden • Die richtige Kommunikation zwischen parallelen Prozessen herzustellen • Ein Programm zu entwerfen, dass auf auftretende Ereignisse reagieren kann • Ein VI nachzubearbeiten, sodass andere Programmierer es verstehen können (Übersichtlichkeit, Lesbarkeit, Datenflussprogrammierung, Vereinfachung von Algorithmen und die Größe des Blockdiagramms) • Die Benutzeroberfläche während des Betriebes durch Ereignisse zu verändern • Dateien in verschiedenen Formaten zu speichern und zu lesen • Projekte zu erstellen • Programme zu erstellen, die ohne LabVIEW laufen 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Entwurfsmethoden • Kommunikation zwischen Schleifen • Ereignisgesteuerte Programmierung • Nachbearbeitung von VIs • Steuerung der Benutzeroberfläche • Fortgeschrittene Dateiein- und -ausgabe • Erstellen von Projekten und eigenständigen Anwendungen 							
Besonderheiten							
<p>Das Tutorium findet an zwei Tagen von jeweils 09:00-16:00 Uhr in einem der Seminarräume im PZH statt. Für die Bescheinigung des Tutoriums ist die Teilnahme an beiden Terminen notwendig. Die Termine des Kurses und der Anmeldung werden zu Beginn des Semesters auf Stud.IP veröffentlicht.</p>							

Modul: LabVIEW-Basic-II - Einstieg in die graphische Programmierung

Module: Introduction in the Programming Environment of LabView II

Literatur

Die in dem Kurs verwendeten Folien werden zur Verfügung gestellt
--

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen
--

Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;

Modul: Law, Digitalisation and AI

Module: Law, Digitalisation and AI

Offer in	Duration	Language	ECTS	Recommended from			
SoSe/WiSe	1 Semester	Englisch	2	Admission WiSe:	. Semester	Admission SoSe:	. Semester
Examination performance (Ep) / Academic achievement (Aa)							
Kind			ECTS	Duration / Scope			Grading scale
SL	Präsentation		2	15 min			unbenotet
Workload		60 h					
Attendance study period		14 h					
Self-study time		46 h					
Module coordinator		Privatdozent Dr. jur. habil. Dimitrios Parashu					
Lecturer		Privatdozent Dr. jur. habil. Dimitrios Parashu					
Institute		Studiendekanat Maschinenbau					
Faculty		Fakultät für Maschinenbau					
Structure of the module							
Title and form of the course				Semester hours	Ep / Aa		
Law, Digitalisation and AI - Tutorium				1	Präsentation		
Requirements for participation:				Recommended for participation:			
keine				keine			
Qualification goals							
Participating students will be capable, at the end of the lecture, to name and understand core especially European legislative provisions in the areas of digitalisation and artificial intelligence, for the benefit of their general studies							
Contents							
The lecture deals with general legal incentives to the core matters mentioned, and includes analyses of contemporary legal developments especially in the EU context (Data Protection Regulation, Digital Markets Akt and Digital Services Act as well as the EU Artificial Intelligence Act). Matters of Autonomous Driving are also presented.							
Special features							
keine							
Literature							
Dennis J. Baker / Paul H. Robinson (Editors), Artificial Intelligence and the Law. Cybercrime and Criminal Liability, Milton Park, Abingdon, Oxfordshire et al. (Routledge) 2020 Canal-Forgues, Eric / Hamrouni, Maïa, Intelligence artificielle : défis et perspectives, Bruxelles (Bruylant) 2021 Vanessa Mak / Eric Tjong Tjin Tai / Anna Berlee (Editors), Research Handbook in Data Science and Law, Cheltenham (Edward Elgar Publishing Ltd.) 2018 Bernd H. Oppermann / Jutta Stender-Vorwachs (Hg.), Autonomes Fahren. Rechtsprobleme, Rechtsfolgen, technische Grundlagen, 2. Aufl. München (C.H. Beck) 2020							
Applicability in other degree programs							
AI Driven Mechatronics and Robotics M. Sc.; Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: LiFE erleben - Labor für integrierte Fertigung und Entwicklung

Module: Laboratory for Integrated Development and Construction

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	CAD/CAM Übung			unbenotet
Workload			30 h				
Präsenzstudienzeit			14 h				
Selbststudienzeit			16 h				
Modulverantwortliche-r			Dr.-Ing. Volker Böß				
Dozent-in			Dr.-Ing. Klaas Heide				
Institut			Institut für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
LiFE erleben - Labor für integrierte Fertigung und Entwicklung - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				-			
Qualifikationsziele							
<p>Die heutige Produktentwicklung erfordert in allen Phasen eine entscheidende Zusammenarbeit zwischen Konstruktion und Fertigung. Das Modul vermittelt grundlegendes Wissen zur CAD/CAM-Kette praxisnah.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> •Verständnis für die Abläufe entlang der CAD/CAM Kette im Rahmen der Produktentwicklung •selbstständig einfache geometrische Objekte mit der CAD-Funktion von Siemens NX zu erstellen. •dreidimensionale Objekte anhand von zweidimensionalen Zeichnungen zu erstellen und zu bearbeiten. •einfache NC-Programme zu verstehen und manuell zu erstellen. •die Bahnplanung für fräsende Bearbeitung der erstellten Objekte mit Hilfe der CAM-Funktion von Siemens NX zu planen. •den Werkzeugweg zu simulieren und die zu erwartende Gestalt zu bewerten. •den NC-Code mit Hilfe eines Postprozessors nutzbar zu machen. •Optimierungsstrategien für Werkzeugwege anwendung und simulativ prüfen •die erstellte Bahnplanung zu bewerten und zu entscheiden, ob eine reale Fertigung sicher ist. •die grundlegende Bedienung der DMG Ultrasonic 10 zu verstehen 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> •Vermittlung der Produktentwicklung anhand der CAD/CAM Kette aus DIN 4499 "Digitale Fabrik" •Erstellung von 3D-Modellen mit der Software Siemens NX •Erzeugung von Werkzeugwegen mit der Software Siemens NX •Simulation von Werkzeugwegen (Siemens NX) und anschließende Bewertung der zu simulierten Bauteilgeometrie •Erweiterte Simulation von maschinenspezifischen Werkzeugwegen •Einführung in die Steuerung der realen Maschine „DMG ULTRASONIC 10“ •Fertigung eines Produkts mit Hilfe der erzeugten und überprüften Werkzeugwege an der DMG ULTRASONIC 10 							

Modul: LiFE erleben - Labor für integrierte Fertigung und Entwicklung

Module: Laboratory for Integrated Development and Construction

Besonderheiten
Maximale Teilnehmerzahl 14 pro Gruppe (Beschränkung durch Anzahl der CAD-CAM-Arbeitsplätze)
Literatur
keine
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;

Modul: LUHbots - Mobile Robotik

Module: LUHbots: Mobile Robotics

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	4	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		4	Bericht			unbenotet
Workload		120 h					
Präsenzstudienzeit		56 h					
Selbststudienzeit		64 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Thomas Seel					
Dozent-in		M. Sc. Robin Kühn					
Institut		Institut für Mechatronische Systeme					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
LUHbots - Mobile Robotik - Tutorium				4	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Programmiererfahrung, idealerweise in C oder C++, Robotik I, wünschenswert Robotik II oder RobotChallenge (imes).			
Qualifikationsziele							
<p>Ziel des Tutoriums ist es, praktische Erfahrungen im Bereich der mobilen Robotik sowie der projektbezogenen Teamarbeit zu erlangen. Fachliche Fragestellungen aus der Umgebungsnavigation, Perzeption und der mobilen Manipulation müssen gelöst werden.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eine abgeschlossene Problemstellung als Teil eines Teams zu lösen • Theoretische Grundlagen mobiler Robotik an realen Robotersystem zur erproben und anzuwenden • Vertiefende Kenntnisse aus dem Bereich der Bildverarbeitung, autonomes Fahren, Bahnplanung, Hardwareentwicklung o.Ä. zu erlangen 							
Inhalte							
<p>Durch die Mitarbeit in dem studentischen Robotik-Team luhbots erhalten die Studierenden die Möglichkeit, in den Bereichen Bildverarbeitung, autonomes Fahren und Bahnplanung an aktuellen, industrierelevanten Aufgabenstellungen mitzuarbeiten. Als hardwaretechnische Grundlage dienen dabei eine mobile Roboterplattform mit Greifarm und zusätzlicher Sensorik oder autonome Fußballroboter. Die Programmierung erfolgt bspw. unter Verwendung des Software-Frameworks ROS (Robot Operating System). Neben den programmiertechnischen Aufgaben bearbeiten die Studierenden zudem organisatorische Themen, wie Projektplanung, Sponsorenakquisition, Veranstaltungsbetreuung und Außendarstellung. Zusätzlich ist die Teilnahme an nationalen sowie internationalen Wettkämpfen in der RoboCup Ligen bei Erfolg möglich.</p>							
Besonderheiten							
Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit der Teamleitung sowie des betreuenden Professors belegt werden.							
Literatur							
<p>"Internetpräsenz LUHbots (http://www.luhbots.de) Programmierumgebung ROS (http://wiki.ros.org) Regelwerk Robocup@work (http://www.robocupatwork.org)"</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
<p>Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;</p>							

Modul: Makeathon - Global thinking, interdisciplinary research: the spirit of Leibniz!

Module: Makeathon - Global thinking, interdisciplinary research: the spirit of Leibniz!

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1. Semester	Zulassung SoSe:	2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	30 Stunden			unbenotet
Workload			30 h				
Präsenzstudienzeit			14 h				
Selbststudienzeit			16 h				
Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. Marc-Christopher Wurz				
Dozent-in			Prof. Dr.-Ing. Marc-Christopher Wurz				
Institut			Institut für Mikroproduktionstechnik				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Makeathon - Global thinking, interdisciplinary research: the spirit of Leibniz! - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Grundlegendes Wissen in Elektronik			
Qualifikationsziele							
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - eine Hands-on-Mentalität zu entwickeln - Projekte zu planen, zu strukturieren und zu organisieren, - Projekte eigenständig durchzuführen, - die Ergebnisse zu präsentieren - und im interdisziplinären Team zu kommunizieren 							
Inhalte							
<p>Die Fakultät für Maschinenbau der Leibniz Universität Hannover lädt zum Makeathon Hannover ein, einem 2-tägigen Innovationsmarathon mit Schwerpunkt auf Automatisierung, Mechatronik und Nachhaltigkeit. Inspiriert vom erfolgreichen ITQ Makethon auf Gran Canaria, vereint diese Veranstaltung junge Talente, Studierende und IndustrieexpertInnen, um reale Herausforderungen durch praxisnahes Prototyping, interdisziplinäre Teamarbeit und den Einsatz modernster Technologien zu bewältigen.</p>							
Besonderheiten							
<p>Die Anmeldung und Bekanntgabe weiterer Details zur Veranstaltung erfolgen separat auf der Website der Fakultät Maschinenbau unter Veranstaltungen. Die Veranstaltung wird in der ersten Septemberwoche stattfinden. Für den Erhalt des ECTS-Punktes ist die Teilnahme am Makeathon erforderlich.</p>							
Literatur							
keine							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
<p>Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M. Sc. PO 2025; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;</p>							

Modul: Masterlabor Integrierte Produktentwicklung

Module: Master Laboratory Integrated product development

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	2	Zulassung WiSe:	. Semester	Zulassung SoSe:	. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		2	Projektbericht			unbenotet
Workload			60 h				
Präsenzstudienzeit			28 h				
Selbststudienzeit			32 h				
Modulverantwortliche-r			Prof. Dr.-Ing. Roland Lachmayer				
Dozent-in			Prof. Dr.-Ing. Fadi Aldakheel M. Sc. Jorin Thelemann				
Institut			Institut für Produktentwicklung und Gerätebau				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Masterlabor Integrierte Produktentwicklung - Labor				2	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Produktentwicklung I-III			
Qualifikationsziele							
<p>Die Kompetenzziele der Veranstaltung sind die interdisziplinäre Zusammenarbeit und die damit einhergehende Förderung der Teamarbeit zwischen Ingenieur:innen und Designer:innen. Weiterhin werden Kompetenzen in der mechatronischen Systementwicklung vermittelt. Hierbei erwerben die Studierenden Fachwissen zur Entwicklung innovativer Produktkonzepte. Das Projektmanagement sowie der Erwerb von Fähigkeiten zur Organisation und Leitung von Entwicklungsprojekten stellt ein weiteres Kompetenzziel dar. Darüber hinaus erlernen die Studierenden Kreativitäts- und Problemlösungskompetenzen. Hierbei liegt der Fokus insbesondere auf dem Einsatz von Kreativitätstechniken und der Bewertung der technischen Realisierbarkeit.</p>							
Inhalte							
<p>Das Modul Masterlabor Integrierte Produktentwicklung und die projektorientierte Vorlesung Management von Entwicklungsprojekten finden im Rahmen eines kooperativen Industrieprojekts mit einem Industrieunternehmen sowie der Fakultät III der Hochschule Hannover für Produktdesign statt und sollen in der Regel gemeinsam belegt werden.</p> <p>Die Zusammenarbeit mit den Studierenden aus dem Produktdesign erfolgt in 2er Teams, wobei jeweils eine Person aus dem Design und den Ingenieurwissenschaften kooperativ zusammenarbeiten. Die zu bearbeitende Aufgabe liegt im Feld der mechatronischen Systementwicklung, wird gemeinsam mit unserem Industriepartner gestellt und erfordert ein hohes Maß an interdisziplinärer Zusammenarbeit mit den jeweiligen Designer:innen der Arbeitsgruppe. Im Rahmen der Veranstaltung findet eine voraussichtlich zweitägige, anrechenbare Exkursion zum Industriepartner statt.</p> <p>Das Projekt umfasst neben der Recherche zum Stand der Technik, insbesondere die Anwendung von Kreativitätstechniken und die Unterstützung der Ideenfindung. Darüber hinaus wird durch die Studierenden der Ingenieurwissenschaften eine Bewertung der technischen Realisierbarkeit vorgenommen und ein virtuelles Modell des Konzepts erstellt. Hierbei sollen die in den Kursen Produktentwicklung I-III gewonnenen Kenntnisse angewendet und vertieft werden. Zum Abschluss der Veranstaltung werden die Ergebnisse des Projekts von den Studierenden beim Industriepartner präsentiert.</p> <p>Im Rahmen der begleitenden Vorlesung Management von Entwicklungsprojekten erlernen die Studierenden Handwerkszeuge für das erfolgreiche Projektmanagement in Entwicklungsprojekten.</p>							
Besonderheiten							
Da die Zahl der Studierenden auf 10-12 Personen begrenzt ist, wird im Vorraus ein halbseitiges Motivationsschreiben							

Modul: Masterlabor Integrierte Produktentwicklung

Module: Master Laboratory Integrated product development

eingefordert. In diesem Motivationsschreiben soll dargelegt werden, wie sich die Studierenden die Zusammenarbeit in den Arbeitsgruppen vorstellen und welche Kompetenzen sie in das Team einbringen können. Das Motivationsschreiben muss bis zum 16.03. per E-Mail an wurst@ipeg.uni-hannover.de versendet werden. Sie erhalten bis zum 21.03. Rückmeldung über ihre Teilnahme. Die parallele Teilnahme an der Vorlesung Management von Entwicklungsprojekten wird mit Nachdruck empfohlen, da beide Projektteile aufeinander aufbauen und im selben Kooperationsprojekt stattfinden.

Literatur

keine

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen

Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;

Modul: Masterlabor: Brautechnologie

Module: Master's Laboratory Brewing technology

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	2	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		2	Bericht			unbenotet
Workload		60 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		46 h					
Modulverantwortliche-r		Dr.-Ing. Marc Müller					
Dozent-in		Dr.-Ing. Marc Müller					
Institut		Institut für Mehrphasenprozesse					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Masterlabor: Brautechnologie - Labor				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Keine			
Qualifikationsziele							
Das Masterlabor Brautechnologie vermittelt praktische Kompetenzen aus dem Bereich der Lebensmittelverfahrenstechnik. Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • theoretische Kompetenzen auf einen praktischen Anwendungsfall anzuwenden, • Komponenten für verfahrenstechnische Prozesse auszulegen und Entwicklungskonzepte zu entwerfen, • verfahrenstechnische Prozesse aus dem Labormaßstab auf den industriellen Maßstab zu skalieren , • verfahrenstechnische Prozesse hinsichtlich ihrer Effizienz zu beschreiben • die Etablierung von neuen Verfahren oder Produkten am Markt zu initiieren und zu planen 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Bierbrauens (Rohstoffe, Prozess) • Entwicklung von verfahrenstechnischen Prototypen mittels: Recherche, theoretischer Auslegung, praktischer Umsetzung • Experimentelle Untersuchung von Prototypen • Prozesskontrolle und Analytik • Präsentation von Prototypen und experimentellen Untersuchungen 							
Besonderheiten							
Literatur							
Narziß L., Back W.: Die Bierbrauerei: Band 2. (2012). Die Technologie der Würzebereitung. John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey Narziß L., Back W., Gastl M., Zankow M. (2017). Abriss der Brauerei. Wiley-VCH, Weinheim Kunze W. (2016). Technologie Brauer und Mälzer. Versuchs- Und Lehranstalt für Brauerei. Berlin Palmer J. (2020). How To Brew: Everything You Need to Know to Brew Great Beer Every Time. Brewers Publications							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Masterlabor: Brennstoffzelle

Module: Master Lab: Fuel Cell

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Bericht			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Markus Richter					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Markus Richter					
Institut		Institut für Thermodynamik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Masterlabor: Brennstoffzelle - Labor				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Zwingend: Die Studierenden sollen mit den Begriffen „Aktivität“, „Fugazität“ und „chemisches Potential“ vertraut sein. Empfohlen: Gemisch- und Prozessthermodynamik, Brennstoffzellen und Wasserelektrolyse			
Qualifikationsziele							
Die Ergebnisse aus dem theoretischen Teil werden mit einer experimentellen Untersuchung verglichen. Darüber hinaus wird anhand von gemessenen Daten ein vorhandenes Simulationsmodell erweitert und validiert. Mit dem Modell werden abschließend Simulationen und Parametervariationen durchgeführt.							
Inhalte							
Ziel des Kurses sind sowohl das Erlernen der Grundlagen zur thermodynamischen und kinetischen Beschreibung von Brennstoffzellen(-systemen), als auch deren experimentelle Validierung und Einführung in deren Simulation. In dem Labor wird eine PEM-Brennstoffzelle theoretisch und experimentell untersucht. Dafür werden die notwendigen thermodynamischen und kinetischen Grundlagen zur Beschreibung von elektrochemischen Zellen dargestellt und am Beispiel der PEM-Brennstoffzelle erarbeitet.							
Besonderheiten							
Studierende, die im Rahmen der Masterzulassung Auflagen erhalten haben, müssen diese vor Beginn des Masterlabores bestanden haben, um an dem Labor teilnehmen zu dürfen.							
Literatur							
Baehr, H. D. und Kabelac, S.: Thermodynamik, 16. Aufl., Berlin, Heidelberg : Springer, 2016. Atkins, P.W. ; de Paula, J. und Bär, M. : Physikalische Chemie, 5. Aufl., Weinheim : Wiley-VCH, 2013. Stephan, K. und Mayinger, F.: Thermodynamik 2 Mehrstoffsysteme. Berlin : Springer, 1999.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Masterlabor: Kryo- und Biokältetechnik

Module: Master Lab Cryo Technology

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch/Englisch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	10 h			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Prof. h.c. Dr.-Ing. M.Sc. Birgit Glasmacher					
Dozent-in		Prof. Prof. h.c. Dr.-Ing. M.Sc. Birgit Glasmacher					
Institut		Institut für Mehrphasenprozesse					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Masterlabor: Kryo- und Biokältetechnik - Labor				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Vorlesung Kryo- und Kältetechnik			
Qualifikationsziele							
<p>Das Masterlabor vermittelt praktische Kompetenzen aus den Bereichen Kryotechnik und Kryobiologie.</p> <p>Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die grundlegenden Schritte für die Kryokonservierung von Erythrozyten (roten Blutkörperchen) durchzuführen. • Hämolyse-messungen von Erythrozyten durchzuführen und als Hämolyserate auszuwerten. • Sicherer mit bestimmten biologischen Materialien, Chemikalien und flüssigem Stickstoff umzugehen. • Die Wirksamkeit von Gefrierschutzmitteln bei der Kryokonservierung auszuwerten und zu beurteilen. 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Herstellung von Erythrozytenkonzentrat • Einsatz von Gefrierschutzmitteln für lebende Zellen • Durchführung von Einfrierversuchen • Präsentation von Versuchsergebnissen • Labortechniken: Pipettieren, Zentrifugation, Photometrie, Mikroskopie, Hämatokritmessung 							
Besonderheiten							
<ul style="list-style-type: none"> • Im Rahmen eines Vortestats wird die angemessene Vorbereitung auf das Modul überprüft • Zum Abschluss des Labors muss eine Ergebnispräsentation durchgeführt werden • Studierende, die im Rahmen der Masterzulassung Auflagen erhalten haben, müssen diese vor Beginn des Masterlabors bestanden haben, um an dem Labor teilnehmen zu dürfen • Im Wintersemester ist dieses Labor fester Bestandteil der Vorlesung "Kryo- und Biokältetechnik". Daher werden die Laborplätze bevorzugt an Studierende dieser Vorlesung vergeben. 							
Literatur							
<p>Vorlesungsskript Fuller, B. (Ed.), Lane, N. (Ed.), Benson, E. (Ed.). (2004). Life in the Frozen State. Boca Raton: CRC Press, https://doi.org/10.1201/9780203647073 Baust, J. (Ed.), Baust, J. (Ed.). (2007). Advances in Biopreservation. Boca Raton: CRC Press, https://doi.org/10.1201/9781420004229</p>							

Modul: Masterlabor: Kryo- und Biokältetechnik

Module: Master Lab Cryo Technology

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;

Modul: Masterlabor: Maschinelles Lernen in der Produktionstechnik**Module:** Practical Lessons: Machine Learning in Production Engineering

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	8 h / Protokoll			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 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		
Masterlabor: Maschinelles Lernen in der Produktionstechnik - Labor				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				<ul style="list-style-type: none"> • Programmiererfahrung in Python • Grundlagenwissen Neuronaler Netze 			
Qualifikationsziele							
<p>In diesem Modul wird den Studierenden die praktische und anwendungsnahe Implementierung von Neuronalen Netzen am Beispiel von digitaler Bildverarbeitung vermittelt.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datensätze für Neuronale Netze zu erstellen, • einfache Neuronale Netze zur Objektklassifizierung in Python zu programmieren, • Neuronale Netze auf Basis eines Datensatzes zu trainieren, • die Performance eines Neuronalen Netzes zu bewerten, • trainierte Netze für Aufgaben im Maschinenbau zu nutzen, • einzuschätzen, für welche Aufgaben der Einsatz von Neuronalen Netzen geeignet ist. 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Objektklassifizierung • Programmierung Neuronaler Netze in Python/Tensorflow • Convolutional Neural Networks • Deep Learning 							
Besonderheiten							
Anmeldung über Stud.IP. Ein Termin pro Gruppe. Ab Mai im SoSe, bzw. ab November im WiSe.							
Literatur							
Werner, Martin: Bildverarbeitung. Springer-Verlag, 2021 Ernst, Hartmut: Grundkurs Informatik. Springer-Verlag, 2020 (Kapitel zum Maschinellen Lernen) El-Amir, Hisham: Deep Learning Pipeline. Springer-Verlag, 2020							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Masterlabor: Mechanische Prüfung

Module: Master Lab Mechanical Testing

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch/Englisch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	10 h			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Prof. h.c. Dr.-Ing. M.Sc. Birgit Glasmacher					
Dozent-in		Prof. Prof. h.c. Dr.-Ing. M.Sc. Birgit Glasmacher					
Institut		Institut für Mehrphasenprozesse					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Masterlabor: Mechanische Prüfung - Labor				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Werkstoffkunde I			
Qualifikationsziele							
Das Masterlabor vermittelt praktische Kompetenzen zur mechanischen Untersuchungen von Trägerstrukturen für die Tissue Engineering.							
Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage:							
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der mechanischen Materialeigenschaften • Prüfverfahren uni- oder biaxial auszuwählen • Statische oder dynamische Zugversuche durchzuführen • E-Modul zu ermitteln und Versuchsergebnisse zu präsentieren 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Herstellung von Trägerstrukturen beim Electrospinning • Durchführung von Zugversuchen • Labortechniken: Probenvorbereitung, Zugversuche statisch wie dynamisch • Aufbereitung und Präsentation von Versuchsergebnissen 							
Besonderheiten							
<ul style="list-style-type: none"> • Im Rahmen eines Vortestats wird die angemessene Vorbereitung auf das Modul überprüft. • Zum Abschluss des Labors muss eine Ergebnispräsentation durchgeführt werden. • Dieses Labor ist auch auf englisch verfügbar. 							
Literatur							
Springer Handbook of Materials Measurement Methods. Czichos, H; Saito, T; Smith, L (eds.) (2006). Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-30300-8 Mechanics of Materials 9th Edition. Beer, F; Johnson, E; DeWolf, J; Mazurek, D (2014). McGraw-Hill Education, New York.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Masterlabor: Nachhaltige Fabriken aus Raum- und Prozesssicht

Module: Masterlab: Sustainable factories from a spatial and process perspective

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	2	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester

Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)				
Art	ECTS	Dauer / Umfang	Notenskala	
SL	2	Projektorientierte Prüfungsform	unbenotet	
Workload		60 h		
Präsenzstudienzeit		14 h		
Selbststudienzeit		46 h		
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. habil. Matthias Schmidt		
Dozent-in		M. Sc. Luca Philipp		
Institut		Institut für Fabrikanlagen und Logistik		
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau		

Aufbau des Moduls		
Veranstaltungstitel und Form	SWS	PL / SL
Masterlabor: Nachhaltige Fabriken aus Raum- und Prozesssicht - Vorlesung	1	Studienleistung

Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen für die Teilnahme:
keine	Grundkenntnisse der Fabrikplanung

Qualifikationsziele
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interdisziplinäre Zusammenhänge zwischen Raum- und Prozesssicht in der nachhaltigen Fabrikplanung zu verstehen • Nachhaltigkeitspotenziale in bestehenden Fabrikstrukturen zu identifizieren • Datenbasierte Entscheidungen im Fabrikplanungsprozess zu treffen • Ein integriertes Fabriklayout zu entwickeln, das planerische, nachhaltige und gestalterische Anforderungen berücksichtigt, und dieses mit Hilfe von visTABLE® in 2D und 3D zu visualisieren.

Inhalte
<p>Das Masterlabor „Nachhaltige Fabriken aus Raum- und Prozesssicht“ zeigt Studierenden, wie ein Fabrikplanungsprozess unter Nachhaltigkeitsaspekten ganzheitlich durchgeführt werden kann – sowohl aus räumlicher als auch aus prozessualer Perspektive. In einem realitätsnahen Planspiel übernehmen die Studierenden in interdisziplinären Teams die Rollen von Prozess- und Anlagenplanern, Architekten sowie Fabrikplanern und gestalten gemeinsam die Transformation eines bestehenden, historisch gewachsenen Unternehmens mit nicht nachhaltigen Strukturen.</p> <p>Nach einer Einführung in zentrale Konzepte der nachhaltigen Fabrikplanung definieren die Gruppen im Rahmen eines Zieldefinitionsworkshops relevante Zielfelder. Anschließend analysieren sie bereitgestellte Unternehmensdaten mit Methoden wie ABC- und RUS-Analysen, Sankey-Diagrammen, Kommunikations- und Wertstromanalysen. Die Ergebnisse münden in ein gemeinsames Fabriklayout, das mit der Planungssoftware visTABLE® erstellt und abschließend in ein 3D-Modell überführt wird.</p>

Besonderheiten
Losverfahren aufgrund begrenzter Teilnehmerzahl.

Literatur
Wiendahl, H.-H.; Reichardt, J.; Nyhuis, P. (2024): Handbuch Fabrikplanung. Konzept, Gestaltung und Umsetzung wandlungsfähiger Produktionsstätten. 3., vollständig überarbeitete Auflage, München: Hanser. ISBN: 9783446473607.

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;

Modul: Masterlabor: Pneumatik-Labor

Module: Pneumatic lab

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Hausarbeit		1	10 - 15 Seiten			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Dr. rer. nat. Andreas Stock					
Dozent-in		Dr. rer. nat. Andreas Stock					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Masterlabor: Pneumatik-Labor - Labor				1	Hausarbeit		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Klausur Pneumatik			
Qualifikationsziele							
Auswertung von Messwerten eines Pneumatischen Systems							
Inhalte							
Masterlabor. Nach Teilnahme am Pneumatik-Labor haben die Studierenden die Grundlagen einfacher Pneumatik-Komponenten kennen gelernt. Die Teilnehmer untersuchten im Versuch die dynamischen Vorgänge eines Pneumatik-Systems.							
Besonderheiten							
Studierende, die im Rahmen der Masterzulassung Auflagen erhalten haben, müssen diese vor Beginn des Masterlabores bestanden haben, um an dem Labor teilnehmen zu dürfen.							
Literatur							
Will und Ströhl: Einführung in die Hydraulik und Pneumatik Grollius: Grundlagen der Pneumatik, Hanser Murrenhoff: Grundlagen der Fluidtechnik. Teil 2: Pneumatik, Shaker Verlag							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Masterlabor: Steuerung intralogistischer Systeme

Module: Practical Lessons Control of Intralogistics System

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	2	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Hausarbeit		2	10- 15 Seiten			unbenotet
Workload		60 h					
Präsenzstudienzeit		28 h					
Selbststudienzeit		32 h					
Modulverantwortliche-r		Dipl.-Ing. Björn Niemann					
Dozent-in		Dipl.-Ing. Björn Niemann					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Masterlabor: Steuerung intralogistischer Systeme - Labor				2	Hausarbeit		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Automatisierung: Steuerungstechnik, Transporttechnik			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden haben während des Labors Erfahrungen mit dem Zusammenwirken von steuerungstechnischen Algorithmen und Prozessen der Transporttechnik und Intralogistik erworben. Sie haben diese durch die praktische Umsetzung anhand von Beispielen und eigenen Versuchen vertieft.							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> •Aufbau und Funktion einer Logistikkette •Funktionen eines Hochregals •Versuchsvorbereitung, Durchführung, Auswertung •Optimierung von Algorithmen •Protokollierung/Dokumentation 							
Besonderheiten							
Studierende, die im Rahmen der Masterzulassung Auflagen erhalten haben, müssen diese vor Beginn des Masterlabores bestanden haben, um an dem Labor teilnehmen zu dürfen.							
Literatur							
Laborskript							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Masterlabor: Toleranzen in der Konstruktion

Module: Practical Lessons: Tolerances in the Design Process

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	2	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		2	Bericht			unbenotet
Workload		60 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		46 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Max Marian					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Max Marian					
Institut		Institut für Maschinenkonstruktion und Tribologie					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Masterlabor: Toleranzen in der Konstruktion - Übung				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Konstruktionslehre I - IV			
Qualifikationsziele							
Das Labor vermittelt tiefere Kenntnisse der Auswirkungen von Toleranzen in der Konstruktion.							
Nach erfolgreicher Absolvierung des Labors sind die Studierenden in der Lage,							
<ul style="list-style-type: none"> • konstruktive Problemstellungen zu analysieren, dabei Randbedingungen zu erkennen und Schnittstellen auszumachen, • Teilaufgaben einer Gesamtkonstruktion montage-, funktions-, fertigungs- und kostengerecht zu bearbeiten, • sich eigenständig in der Gruppe zu organisieren – Aufgaben zu verteilen, Schnittstellen zu definieren und mögliche Probleme zu lösen, • die Bedeutung der Tolerierung beim Zusammenspiel verschiedener Bauteile zu erkennen und bei zukünftigen Konstruktionen frühzeitig zu berücksichtigen. 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Anwendung von 3D CAD-Software zur Modellierung von Einzelteilen • Optimierung der 3D-Modelle hinsichtlich zur Verfügung stehender Fertigungsmaschinen und -verfahren • normgerechte Erstellung von Fertigungszeichnungen unter Berücksichtigung montage- und funktionsgerechter Tolerierung • Angewandte Fertigungsverfahren: Drehen, Fräsen und 3D-Druck • Überprüfung der Toleranzen und Anschlussmaße am Bauteil • Fügen unterschiedlicher Passungen bei der Montage der Einzel- und Normteile zu einer Baugruppe 							
Besonderheiten							
Um Leistungspunkte zu erwerben, muss ein Protokoll erstellt werden. Studierende, die im Rahmen der Masterzulassung Auflagen erhalten haben, müssen diese vor Beginn des Masterlabores bestanden haben, um an dem Labor teilnehmen zu dürfen.							
Literatur							
keine							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Masterlabor: Verfahrenstechnik

Module: Master Lab Process Engineering

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	15 h			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Dr.-Ing. Marc Müller					
Dozent-in		Dr.-Ing. Marc Müller					
Institut		Institut für Mehrphasenprozesse					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Masterlabor: Verfahrenstechnik - Labor				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine							
Qualifikationsziele							
<p>Das Masterlabor Verfahrenstechnik vermittelt praktische Kompetenzen aus dem Bereich der Lebensmittelverfahrenstechnik.</p> <p>Die Studierenden sind nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die theoretisch erlernten Kompetenzen auf einen praktischen Anwendungsfall anzuwenden. • Sie können die einzelnen verfahrenstechnischen Prozesse beschreiben und qualitativ berechnen. 							
Inhalte							
<p>Experimentelle Durchführung und Auswertung des Bierbrauprozesses mit den Prozessschritten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zerkleinern • Stoffumwandlung • Mischen, Rühren • Trennen • Kühlen 							
Besonderheiten							
<p>Es wird von jedem Teilnehmer und jeder Teilnehmerin erwartet, dass sie/er sich mit Hilfe des Laborskripts die für die Versuche notwendigen theoretischen Grundlagen und die Hinweise zur praktischen Durchführung der Versuche vor Laborbeginn erarbeitet hat. Studierende, die im Rahmen der Masterzulassung Auflagen erhalten haben, müssen diese vor Beginn des Masterlabores bestanden haben, um an dem Labor teilnehmen zu dürfen.</p>							
Literatur							
<p>Narziß L., Back W.: Die Bierbrauerei: Band 2: Die Technologie der Würzebereitung. ISBN: 978-3-527-65988-3 Narziß L., Back W., Gastl M., Zankow M.: Abriss der Brauerrei. ISBN: 978-3527340361 Kunze W.: Technologie Brauer und Mälzer. ISBN: 978-3921690659 Laborskript</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Masterlabor: Wasserstofflabor - Von der Herstellung zur thermischen Nutzung

Module: Hydrogen lab- from production to thermal application

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Praktikumsbericht		1	15 Seiten			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 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		
Masterlabor: Wasserstofflabor - Von der Herstellung zur thermischen Nutzung - Labor				1	Praktikumsbericht		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Nachhaltige Verbrennungstechnik			
Qualifikationsziele							
Das Modul vermittelt grundlegende Kompetenzen im Umgang mit Wasserstoff.							
Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,							
<ul style="list-style-type: none"> • ein gesamtheitliches System aus Erzeugung und Nutzung von Wasserstoff zu bilanzieren, • verbrennungstechnische Grundlagen zu erklären, • die technischen Herausforderungen der Wasserstoffverbrennung zu adressieren und Lösungswege aufzuzeigen. 							
Inhalte							
Dieses Masterlabor vermittelt den Ansatz einer gesamtheitlichen Betrachtung von Wasserstoff. Zudem werden Prinzipien und Herausforderungen der Wasserstoff-Verbrennungstechnik behandelt. Neben der elektrochemischen Herstellung wird die thermische Nutzung und deren technische Herausforderungen adressiert.							
Mittels Elektrolyse wird Wasserstoff erzeugt, der anschließend mit einem Brenner verbrannt wird. Die Studierenden lernen die Systeme der Wasserstofferzeugung und -nutzung kennen und sollen durch Messung von Temperaturen, Stoffströmen und der eingesetzten elektrischen Energie das Gesamtsystem für verschiedene Betriebszustände bilanzieren.							
In einem zweiten Versuchsteil wird dem Wasserstoff vor der Verbrennung Wasserdampf beigemischt, mit dem die Verbrennungstemperaturen gesenkt werden. Neben der Auswertung der Verbrennungstemperaturen bei verschiedenen Dampfgehalten werden auch die Stickoxidemissionen gemessen, sodass eine Korrelation zwischen deren Konzentration und den Temperaturen abgeleitet werden kann.							
Besonderheiten							
Ab dem 1. Mastersemester. Auf 60 Teilnehmende begrenzt.							
Literatur							
Literatur wird in der Vorlesung angegeben. 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							
Maschinenbau M.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Methoden in der Nachhaltigen Verbrennungsforschung

Module: Methods in Sustainable Combustion Science

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	2	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art		ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala	
SL	Studienleistung	2	Übungen, Abschlussvortrag			unbenotet	
Workload		60 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		46 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr. Friedrich Dinkelacker					
Dozent-in		Dr.-Ing. Hauke Hansen					
Institut		Institut für Technische Verbrennung					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Methoden in der Nachhaltigen Verbrennungsforschung - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt Kompetenzen zu den theoretischen Grundlagen und zur Handhabung optischen Messmethoden bzw. zu numerischen Methoden oder der modernen Versuchstechnik. Zudem sollen grundlegende Kompetenzen zur Datenauswertung geschaffen werden.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in Variante A sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache optische Systeme zu verstehen und aufzubauen • verschiedene optische Messsysteme und Grundlagen numerischer Berechnungsverfahren zu erklären • alternativ dazu erste Fragestellungen mit numerischen Berechnungsverfahren zu bearbeiten • grundlegene Methoden zur Auswertung von Daten anzuwenden. <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls in Variante B sind die Studierenden vorbereitet, um mit der Durchführung einer studentischen oder Abschlussarbeit beginnen zu können.</p>							
Inhalte							
<p>Das Modul bereitet auf das wissenschaftliche Arbeiten am ITV vor, so dass es insbesondere als Vorbereitung einer Studien- oder Abschlussarbeit dient. Das Modul kann in zwei Varianten absolviert werden: Variante A: Vorlesung und praktische Übungen in einigen Blockterminen, die im WiSe angeboten werden. Sie vermitteln Kenntnisse zu gängigen experimentellen und numerischen Methoden, wie sie am ITV im Rahmen aktueller Verbrennungsforschung zum Einsatz kommen. Jeder Blocktermin besteht aus einem Theorie- und einem Praxisteil. In den Theorieanteilen werden einerseits Inhalte zu den theoretischen Grundlagen (Optik, Lasertechnik, Bildverarbeitung, Reaktionskinetik, Energietechnik) und andererseits zu den experimentellen Methoden (Particle Image Velocimetry, Induzierte Fluoreszenz, Phasen Doppler Anemometrie) sowie zu den numerischen Methoden (z.B. Cantera) präsentiert, während im Praxisteil die jeweiligen Methoden erprobt sowie die Ergebnisse in Form von Daten oder Bildern verarbeitet und ausgewertet werden sollen. Variante B: Freie Eigenarbeit als Vorbereitung für eine konkrete Studien- oder Abschlussarbeit mit individueller Betreuung. Beispielsweise Literaturrecherche oder Einarbeiten in die Methodik der geplanten Studien- oder Abschlussarbeit. Die Variante B kann jederzeit im WiSe und im SoSe begonnen werden. Umfang 60 Stunden (entsprechend 2 LP).</p>							
Besonderheiten							
<p>Es gibt zwei Varianten. Variante A findet im WiSe statt, mit Besprechungstermin am ersten Freitag 9.30 Uhr des Semesters (Ort ITV-Bibliothek). Sie ist auf 10 Teilnehmende begrenzt. Variante B kann jederzeit begonnen werden in Absprache mit</p>							

Modul: Methoden in der Nachhaltigen Verbrennungsforschung

Module: Methods in Sustainable Combustion Science

einem WiMi des ITV als Vorbereitung für eine Studien- oder Abschlussarbeit.

Literatur

Die Literaturbeschaffung wird besprochen.

Verwendbarkeit in anderen Studiengängen

Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017;
Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische
Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;

Modul: Practical Lessons: Machine Learning in Production Engineering

Module: Practical Lessons: Machine Learning in Production Engineering

Offer in	Duration	Language	ECTS	Recommended from			
WiSe/SoSe	1 Semester	Englisch	1	Admission WiSe:	1/2. Semester	Admission SoSe:	1/2. Semester
Examination performance (Ep) / Academic achievement (Aa)							
Kind			ECTS	Duration / Scope			Grading scale
PL	Academic achievement		1				ungraded
Workload		30 h					
Attendance study period		14 h					
Self-study time		16 h					
Module coordinator		Prof. Dr.-Ing. Annika Raatz					
Lecturer		M.Sc. Max Westermann					
Institute		Institut für Montagetechnik und Industrierobotik					
Faculty		Fakultät für Maschinenbau					
Structure of the module							
Title and form of the course				Semester hours	Ep / Aa		
Practical Lessons: Machine Learning in Production Engineering - Labor				1	Academic achievement		
Requirements for participation:			Recommended for participation:				
none			Experience in Programming with Python, Basic knowledge of neural networks				
Qualification goals							
<p>This module provides students with a practical introduction to neural networks in computer vision. They learn how to move from basic concepts to real applications, gaining hands-on experience through practical examples and independent work with modern tools.</p> <p>After successful completion, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> • create and prepare datasets for training neural networks, • develop and implement neural networks for computer vision using Python, • train neural networks on the basis of suitable datasets, • evaluate and interpret model performance, • apply neural networks to tasks in production engineering in a targeted way, • assess the suitability and potential of neural networks for different application scenarios. 							
Contents							
<ul style="list-style-type: none"> • Object classification • Programming of neural networks in Python/Tensorflow • Convolutional Neural Networks • Deep Learning 							
Special features							
Registration via StudIP. One date per group per Semester from May in the summer semester, or from November in the winter semester.							
Literature							
El-Amir, Hisham: Deep Learning Pipeline. Springer-Verlag, 2020							
Applicability in other degree programs							
AI Driven Mechatronics and Robotics M. Sc.;							

Modul: Praktische Einführung in die FE-Simulation von Blechumformprozessen

Module: Practical Introduction to the FE Simulation of Metal Forming Processes

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Hausarbeit		1	3 Termine, 3 Wochen Bearbeitung Hausarbeit			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Bernd-Arno Behrens					
Dozent-in		M. Sc. Philipp Althaus Dipl.-Ing. Matthias Hammes					
Institut		Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Praktische Einführung in die FE-Simulation von Blechumformprozessen - Tutorium				1	Hausarbeit		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Umformtechnik - Grundlagen, Numerische Mathematik			
Qualifikationsziele							
Nach erfolgreicher Teilnahme am Tutorium sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> •Begriffe der numerischen FE-Simulation fachlich richtig einzuordnen •FE-Modelle eigenständig aufzubauen •FE-Simulationen durchzuführen •Auswertungen anhand von umformtechnischen Gesichtspunkten auszuwerten und zu beurteilen •Gezielte Optimierungen und/oder Änderungen im FE-Modell vorzunehmen 							
Inhalte							
Dieses Tutorium vermittelt Grundkenntnisse in der Simulation von Blechumformprozesse. <ul style="list-style-type: none"> •Grundlagen und Anwendung der FE-Simulation in der Umformtechnik •Bedienung eines kommerziellen FE-Systems •Erstellung und Vernetzung der Geometrie, Definition von Randbedingungen •Aufbereitung und Auswertung der numerischen Ergebnisse •Eigenständige Bearbeitung umformtechnischer Fragestellungen mittels der FEM 							
Besonderheiten							
Max. 9 Teilnehmer (Anmeldung über StudIP), Tutorium findet in Präsenz statt							
Literatur							
Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg. 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							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Praktische Einführung in die mikrotechnische Fertigung

Module: Practical introduction to microtechnical fabrication

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	5. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	30 h			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Marc-Christopher Wurz					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. Marc-Christopher Wurz					
Institut		Institut für Mikroproduktionstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Praktische Einführung in die mikrotechnische Fertigung - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Mikro- und Nanosysteme, Mikro- und Nanotechnologie			
Qualifikationsziele							
<p>Im Rahmen des Tutoriums werden grundlegende Kenntnisse über die Prozessabläufe in der mikrotechnischen Fertigung vermittelt.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellung von Mikrobauteilen und -geräten zu verstehen, • kennen Mikrobearbeitungstechniken, • können Präzisionsmessgeräten sowie Analyse- und Qualitätskontrollverfahren erklären. 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • typische Verfahren in der Mikroproduktionstechnik • praktischen Arbeiten in einem Bericht zusammengefasst 							
Besonderheiten							
Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Die Anmeldung erfolgt in Absprache mit M. Sc. Xiao Xiao (xiao@impt.uni-hannover.de).							
Literatur							
Hilleringmann, Ulrich: Silizium-Halbleitertechnologie : Grundlagen mikroelektronischer Integrationstechnik (https://doi.org/10.1007/978-3-658-23444-7)							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Praxisprojekte mit Unternehmen

Module: Projects with Companies

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	4	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Projektarbeit		4	12 Wochen			unbenotet
Workload		120 h					
Präsenzstudienzeit		28 h					
Selbststudienzeit		92 h					
Modulverantwortliche-r		Dipl. psych. Julia Männel					
Dozent-in		Dipl. psych. Julia Männel					
Institut		Zentrale Einrichtung für Qualitätsentwicklung in Studium und Lehre (ZQS) / Schlüsselkompetenzen					
Fakultät		Career Service					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Praxisprojekte mit Unternehmen - Tutorium				2	Projektarbeit		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage Phasen und Strukturen eines Projektes zu erkennen und zu beschreiben verschiedene Methoden aus dem Projektmanagement zu verstehen und anzuwenden grundlegende Team- und Kommunikationsprozesse in der Projektarbeit zu benennen, einzuschätzen und mit zu gestalten Eigene Stärken und Entwicklungspotenziale zu reflektieren							
Inhalte							
<p>Auftakt und theoretische Grundlagen Dauer: 2 Wochen Wie sieht ein Projektstrukturplan aus, was ist ein Meilenstein? Wie kommuniziere ich richtig im Team und mit Unternehmen, auch virtuell, und wie werden Zeitplan und Budget im Blick behalten? In der ersten Programmphase zu Beginn der Vorlesungszeit (November oder Mai) erwirbst du wichtige Grundlagenkenntnisse rund um die Themen Projektmanagement und Teamarbeit. Dazu wird zunächst ein eintägiger Kick-Off-Workshop angeboten, im Anschluss können die Grundlagen in Online-Selbstlernmaterialien eigenständig erarbeitet werden. Projektarbeit mit dem Unternehmen Dauer: 8 Wochen In der anschließenden zweiten Programmphase hast du Gelegenheit, dein erarbeitetes Wissen in einem konkreten Praxisprojekt in Zusammenarbeit mit einem Unternehmen anzuwenden. Du bearbeitest das Projekt semesterbegleitend über ca. acht Wochen in fächerübergreifenden Projektteams. Ganz im Sinne eines "Challenge-Based Learning" stehen hierbei nicht deine fachlichen Kenntnisse aus dem Studium im Vordergrund, sondern es geht darum, mit unterschiedlichen, interdisziplinären Methoden eine aktuelle und relevante Aufgabe und Problemstellung kreativ zu lösen. Thematisch haben die Projekte in der Regel große Anknüpfungspunkte in die Felder Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Die Projektarbeit erfolgt studienbegleitend und du solltest mit einem zusätzlichen Zeitaufwand von ca. 7-10 Stunden in der Woche rechnen. Abschluss Dauer: 2 Wochen In der zweiwöchigen Abschlussphase wird das Projekt dokumentiert, reflektiert und in Form eines Abschlussworkshops präsentiert.</p>							
Besonderheiten							
Dieses Programm richtet sich an alle Studierenden der Ingenieur- und Naturwissenschaften sowie der Wirtschaftswissenschaften. Eine Teilnahme ist zu Beginn eines jeden Semesters über Stud.IP möglich. Bitte beachte die Anmeldezeiträume jeweils im März bzw. September. Das Programm findet auf Deutsch statt. Deutschkenntnisse auf Niveau B2 sind mindestens erforderlich.							

Modul: Praxisprojekte mit Unternehmen

Module: Projects with Companies

Literatur
keine
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;

Modul: Production Analytics

Module: Production Analytics

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	2	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		2	Datenauswertung			unbenotet
Workload		60 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		46 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. habil. Matthias Schmidt					
Dozent-in		Prof. Dr.-Ing. habil. Matthias Schmidt M. Sc. Jonas Schneider					
Institut		Institut für Fabrikanlagen und Logistik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Production Analytics - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • Produktionslogistische Grundlagen und Wirkzusammenhänge zu erläutern • Produktionslogistische Kennzahlen zu berechnen • Eigenständig Datenauswertungen durchzuführen • Ansätze zur logistikorientierten Gestaltung von Produktionssystemen zu formulieren 							
Inhalte							
Das Tutorium „Production Analytics“ zeigt Ihnen, wie die logistische Leistung eines Produktionssystems modellbasiert gemessen werden kann und wie darauf aufbauend eine effizientere Gestaltung betrieblicher Produktions- und Logistikprozesse ermöglicht wird. Dazu werden in der IFA Lernfabrik reale Produktionsabläufe nachgestellt und anschließend analysiert. Ausgehend von der Einführung in wichtige produktionslogistische Grundlagen und Wirkzusammenhänge, werden Modelle und Verfahren (bspw. Durchlaufdiagramme) vorgestellt, die eine Beschreibung und kennzahlenbasierte Analyse des logistischen Systemverhaltens einer Produktion ermöglichen. In der IFA Lernfabrik werden reale Produktionsabläufe nachgestellt und so Daten erzeugt, die gemeinsam ausgewertet werden. Anschließend werden Maßnahmen zur Verbesserung der logistischen Leistungsfähigkeit diskutiert, implementiert und in der IFA Lernfabrik nachgestellt. Zuletzt werden die Studierenden eigenständig Datenauswertungen durchführen und die erzielten Verbesserungen analysieren. Dazu wird unter anderen die Open Source Data Analytics & Mining Software KNIME eingesetzt.							
Besonderheiten							
Vorkenntnisse: Betriebsführung, Produktionsmanagement- und logistik Bewerbung notwendig (siehe StudIP Veranstaltung); Teilnehmer 6-12							
Literatur							
Wiendahl, H.-P.; Wiendahl, H.-H.: Betriebsorganisation für Ingenieure. 9., aktualisierte Aufl, Hanser Verlag, München [u.a.], 2019. Nyhuis, P. und Wiendahl, H.-P.: Logistische Kennlinien : Grundlagen, Werkzeuge und Anwendungen. 3., . Aufl., Springer, Berlin [u.a.], 2012.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische							

Modul: Production Analytics

Module: Production Analytics

Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;

Modul: SDG-Campus Tutorien

Module: SDG-Campus Tutorials

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	. Semester	Zulassung SoSe:	. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Onlinekurs			unbenotet
Workload			30 h				
Präsenzstudienzeit			14 h				
Selbststudienzeit			16 h				
Modulverantwortliche-r			Ronny Rowert				
Dozent-in			Ronny Rowert				
Institut			Institut für Technische Bildung und Hochschuldidaktik				
Fakultät			Technische Universität Hamburg				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form					SWS	PL / SL	
SDG-Campus Tutorien - Tutorium					1	Studienleistung	
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses bist du in der Lage: kritisch und reflektiert mit dem Begriff der Nachhaltigkeit im historischen Kontext umzugehen die entwicklung der globalen Ziele für eine nachhaltige Entwicklung der UN (SDGs) zu erklären. Exemplarische Technologien für eine nachhaltige Entwicklung international und national zu benennen Technologien hinsichtlich ihrer Veränderungspotentiale für eine nachhaltige Entwicklung kritisch einzuschätzen. Eine reflektierte Haltung zur Rolle von Technologien für eine nachhaltige Entwicklung zu entwickeln.</p>							
Inhalte							
<p>Der Klimawandel, der Schutz der Umwelt sowie global steigende Ressourcenanforderungen - die Welt steht vor großen Herausforderungen, die es zu bewältigen gilt. Neue Technologien bieten Lösungsansätze in den unterschiedlichen Handlungsfeldern wie der Stadtentwicklung, Produktion, Energieversorgung sowie Abfall- und Kreislaufwirtschaft sein, um die gemeinsame Zukunft klima- und umweltverträglicher zu gestalten. In diesem Onlinekurs findet eine Auseinandersetzung mit Technologien im Dienst der Nachhaltigkeit statt.</p>							
Besonderheiten							
<p>Der Onlinekurs ist als zeitlich und räumlich flexibler Selbstlernkurs gestaltet. Durch einen Medienwechsel (Video, Audio, Text) und regelmäßigen Wissens- und Einschätzungsabfragen werden sich die unterschiedlichen Themenkomplexe von Technologien im dienst der Nachhaltigkeit selbstständig, jedoch strukturiert angeleitet erarbeitet. https://sdg-campus.de/ SDG-Campus Tutorien können maximal im Umfang von 3 LP anerkannt werden.</p>							
Literatur							
keine							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
<p>Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;</p>							

Modul: Sprachkurse des Leibniz Language Center

Module: Language courses at the Leibniz Language Center

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	Semester	Deutsch/Englisch	2	Zulassung WiSe:	. Semester	Zulassung SoSe:	. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art		ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala	
PL			je nach Angebot			benotet	
SL			je nach Angebot			unbenotet	
Workload		60 h					
Präsenzstudienzeit		0 h					
Selbststudienzeit		60 h					
Modulverantwortliche-r		Diverse					
Dozent-in		Diverse					
Institut		Leibniz Language Centre (LCC)					
Fakultät		Leibniz Language Centre					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
Bitte informieren Sie sich hierüber direkt beim LCC: https://www.llc.uni-hannover.de/de/							
Inhalte							
Den Studierenden der LUH bietet das LLC eine große Vielfalt von sowohl fachsprachlich als auch allgemeinsprachlich ausgerichteten Kursen in den oben genannten Sprachen an.							
Die fachsprachlich ausgerichteten Kurse sind für Fortgeschrittene und verlangen gute Kenntnisse in der jeweiligen Sprache. Sie orientieren sich am Bedarf aller Fakultäten der Leibniz Universität Hannover. Studierende können auch eine für sie neue Sprache in vierstündigen Kursen lernen und sich in flexiblen Lernangeboten und Tandempartnerschaften eigene Lernziele verfolgen. Die technische Ausstattung des LLC bietet Dozentinnen und Dozenten sowie Studierenden Zugang zum Internet und unterstützt einen modernen Fremdsprachenunterricht.							
Es werden für Sprachkurse 2 bis 4 ECTS anerkannt.							
Besonderheiten							
Sprachkurse können in allen Studiengängen der Fakultät für Maschinenbau in dem Modul Studium Generale eingebracht werden. Sprachkurse der eigenen Muttersprache können nicht eingebracht werden. Eine Anmeldung erfolgt direkt beim LCC, beim Akademischen Prüfungsamt ist keine Anmeldung erforderlich, hier reichen Sie nach Bestehen die entsprechende Leistungsbescheinigung bei Ihrer Sachbearbeitung per E-Mail ein. Sprachkurse können nicht in dem Modul Tutorien eingebracht werden (Ausnahme: English for Mechanical Engineering, Deutsch für IngenieurInnen)							
Literatur							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Strukturmechanische Modellierung in ANSYS Workbench I

Module: Structural Mechanics in ANSYS Workbench I

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	5. Semester	Zulassung SoSe:	6. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1				unbenotet
Workload			30 h				
Präsenzstudienzeit			14 h				
Selbststudienzeit			16 h				
Modulverantwortliche-r			Dr.-Ing. Jens Twiefel				
Dozent-in			Dr.-Ing. Jens Twiefel				
Institut			Institut für Dynamik und Schwingungen				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Strukturmechanische Modellierung in ANSYS Workbench I - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				keine			
Qualifikationsziele							
<p>In diesem Modul wird eine Einführung in das Finite-Elemente-Programm Ansys Workbench gegeben. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> •FEM-Simulationen zielgerichtet durchzuführen •selbstständig Geometrien in Ansys Workbench zu erstellen •statische und dynamische in Ansys Workbench durchzuführen •das Postprocessing der Resultate in Ansys Workbench durchzuführen •wiederkehrende Probleme in der Simulation und deren Lösung zu erkennen 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> •Geometrieerstellung •statische und dynamische Analysen •Postprocessing •Zusatzaufgaben zur Problemerkennung und -behebung 							
Besonderheiten							
keine							
Literatur							
FEM für Praktiker – Band 1							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Strukturmechanische Modellierung in ANSYS Workbench II

Module: Structural Mechanics in ANSYS Workbench II

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Computerübung			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Dr.-Ing. Jens Twiefel					
Dozent-in		Dr.-Ing. Jens Twiefel					
Institut		Institut für Dynamik und Schwingungen					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Strukturmechanische Modellierung in ANSYS Workbench II - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Tutorium: Strukturmechanische Modellierung in ANSYS Workbench I			
Qualifikationsziele							
<p>Die Absolventen des Tutoriums sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - einfache eigenen Funktionen mit APDL (Ansys Parametric Design Language) in Ansys Workbench Projekte zu integrieren - einen Daten Im- und Export durchzuführen - erlangen eine Kompetenz in der systematischen Fehlersuche - können mehrere Analysemethoden miteinander verbinden - einfache strukturmechanische Optimierungen durchzuführen 							
Inhalte							
<p>Aufbauend auf dem Tutorium: Strukturmechanische Modellierung in ANSYS Workbench werden in diesem Tutorium verschiedene weiterführende Themen behandelt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nutzung von APDL in ANSYS Workbench 2. Daten Im- und Export 3. Kombination mehrere Analysen 4. Fehlersuche in Ansys Workbench 5. Nutzung des Optimierers in ANSYS Workbench. <p>Die Thematik wird jeweils kurz eingeführt und dann an praktischen Beispielen vorgestellt. Dieses Wissen wird dann in den Hausaufgaben angewendet und vertieft.</p>							
Besonderheiten							
Literatur							
<p>Madenci, E.; Ibrahim, G. 2006. The finite element method and applications in engineering using ANSYS. The University of Arizona: Springer Verlag Müller, G.; Groth, C. 2002. FEM für Praktiker-Band 1: Grundlagen. Renningen [u.a.]: Expert Verlag Stelzmann, U.; Müller, G.; Groth, C. 2006. FEM für Praktiker-Band 2: Strukturmechanik. Renningen [u.a.]: Expert Verlag Wellerdick-Wojtasik, N.; Besdo, D. 2004. Methoden der Finiten Elemente in der Mechanik: Eine Einführung. Heilbronn, Hannover: IKM, Leibniz Universität Hannover</p>							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
<p>Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;</p>							

Modul: Student Accelerator

Module: Student Accelerator

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	2	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		2	Businesspapier			unbenotet
Workload			60 h				
Präsenzstudienzeit			28 h				
Selbststudienzeit			32 h				
Modulverantwortliche-r			Dr.- Ing. Simon Ehlers				
Dozent-in			Dr.- Ing. Simon Ehlers				
Institut			Institut für Mechatronische Systeme				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Student Accelerator - Tutorium				2	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Besuch der Veranstaltung "Gründungspraxis für Technologie Start-ups" von Starting Business. Ingenieurstechnische Gründungsidee bzw. Idee eines neuen Produktes / Dienstleistung (wenn auch nur in groben Zügen) Teilnahme an einem Start-up Lab oder ähnliches			
Qualifikationsziele							
<p>Das Modul vermittelt praktische Erfahrungen im Bereich Entrepreneurship und richtet sich an Studierende, die Interesse an einer ingenieurwissenschaftlichen Ausgründung nach oder während ihres Studiums haben.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • einen Businessplan aufzustellen • haben ein Funktionsmuster für ein Produkt entwickelt, • kennen Grundlagen des Design Thinkings • können Grundlagen der Produktzulassung erläutern • können Grundlagen der unternehmerischen Finanzplanung erklären • Kunden- und Marktanalyse, Wettbewerbsanalyse beschreiben • kennen Grundlagen von Marketing und Vertrieb 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • unternehmensspezifische Herangehensweisen für Start-ups. • nicht nur ingenieurwissenschaftliche Aufgaben im Fokus stehen • agile Entwicklung, Patentwesen, Finanzen und Marktanalyse 							
Besonderheiten							
Die Veranstaltung kann nur in Absprache mit dem betreuenden Professor nach erfolgreichem erstem Pitch belegt werden. Selbstständige praktische Mitarbeit wird vorausgesetzt. Die Durchführung als Team von bis zu 4 Personen ist möglich.							
Literatur							
Blank: Das Handbuch für Startups Osterwalder: Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer Hirth: Planungshilfe für technologieorientierte Unternehmensgründungen							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017;							

Modul: Student Accelerator

Module: Student Accelerator

Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;

Modul: Vortragen von wissenschaftlichen Arbeiten und Ergebnissen

Module: Introducing of Scientific Work and Results

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	Teilnahme am Tutorium mit einem eigenen Vortrag			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 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		
Vortragen von wissenschaftlichen Arbeiten und Ergebnissen - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Keine			
Qualifikationsziele							
<p>Das Ziel des Seminars ist es, die Teilnehmer in ihrer Fähigkeit zu schulen, wissenschaftliche Zusammenhänge und Ergebnisse verständlich und souverän zu präsentieren. Dabei werden den Teilnehmern zunächst im Rahmen einer Vorlesung grundlegende Kenntnisse über den Aufbau wissenschaftlicher Vorträge sowie deren Präsentation vermittelt. Hierzu werden verschiedene Gliederungstypen, die auf unterschiedliche Anlässe zugeschnitten sind, erörtert. Zusätzlich wird die Erstellung von Folien nach grafischen Gesichtspunkten trainiert. Anschließend erarbeiten die Teilnehmenden einen ca. 15-minütigen Vortrag mit freier Themenwahl. Nach dem Vortrag erhalten die Teilnehmenden eine Rückmeldung und Anregungen zur Verbesserung im Rahmen einer offenen Diskussionsrunde. Dieses Feedback soll abschließend in einem zweiten Vortrag umgesetzt werden. Die Teilnehmer wählen dabei aus einer Liste von Themen, die sowohl methodische als auch fachliche Themen enthält.</p>							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> - Anleitung zum wissenschaftlichen Präsentieren - Durchführung von Fachpräsentationen - Feedback an die Teilnehmenden 							
Besonderheiten							
Begrenzte Teilnehmeranzahl							

Modul: Vortragen von wissenschaftlichen Arbeiten und Ergebnissen

Module: Introducing of Scientific Work and Results

Literatur
Keine
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;

Modul: Werkstoffcharakterisierung für die Umformtechnik

Module: Material Characterization for Metal Forming

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe/SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	10 min, mündliche Präsentation			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Bernd-Arno Behrens					
Dozent-in		Dipl.-Ing. Matthias Hammes M. Sc. Jan Jepkens					
Institut		Institut für Umformtechnik und Umformmaschinen					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Werkstoffcharakterisierung für die Umformtechnik - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Umformtechnik - Grundlagen Kenntnisse in der Umformtechnik und Datenauswertung			
Qualifikationsziele							
<p>Dieses Tutorium vermittelt Grundkenntnisse in der Werkstoffcharakterisierung für Umformprozesse. Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Methoden der Werkstoffcharakterisierung nach dem Stand der Technik und aus der Forschung.</p>							
Inhalte							
<p>Innerhalb dieses Tutoriums wird die Thematik der Kennwertermittlung von Werkstoffen zur Modellierung bzw. Simulation von Umformprozessen vermittelt. Nach der Einführung in die Grundlagen der Umformtechnik sowie des Stands der Technik werden einige Verfahren näher betrachtet. Die Teilnehmer erhalten hierzu eine Aufgabenstellung, dessen Lösung im Rahmen des Moduls von den Teilnehmern erarbeitet wird. Weiterhin werten die Studierenden einen ausgewählten Versuch zur Werkstoffcharakterisierung selbstständig aus.</p>							
Besonderheiten							
Tutorium ist auf 9 Plätze begrenzt.							
Literatur							
Doege E., Behrens B.-A. (2010): Handbuch Umformtechnik, 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Wissenschaftlicher Umgang mit Theorien der Unendlichkeit

Module: Scientific Handling of Theories of Infinity

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
WiSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	15 min Vortrag			unbenotet
Workload		30 h					
Präsenzstudienzeit		14 h					
Selbststudienzeit		16 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Ludger Overmeyer					
Dozent-in		Dr. rer. nat. Andreas Stock					
Institut		Institut für Transport- und Automatisierungstechnik					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Wissenschaftlicher Umgang mit Theorien der Unendlichkeit - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Interesse an wissenschaftlichen und philosophischen Fragestellungen			
Qualifikationsziele							
Studierende lernen im Rahmen dieses Tutoriums die wesentlichen mathematischen, physikalischen und philosophischen Ideen der Theorien über die Unendlichkeit kennen. Die Studierenden haben in Hausarbeit einzelne Themen hierzu ausgearbeitet und in einem Kurzvortrag vorgestellt und diskutiert. Durch Teilnahme an diesem Tutorium vertiefen die Studierenden ihre Fähigkeit, komplexe, theoretische Kenntnisse aus eher nichttechnischen Bereichen zu verstehen und anzuwenden.							
Inhalte							
Der Begriff der Unendlichkeit in der Mathematik und der Theoretischen Physik							
Besonderheiten							
Interesse an wissenschaftliche Fragestellung							
Literatur							
Keine							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Wissenschaftliches Arbeiten im Themengebiet Technische Logistik

Module: Scientific Working in technical logistics

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	1	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		1	15 min Vortrag			unbenotet
Workload			30 h				
Präsenzstudienzeit			14 h				
Selbststudienzeit			16 h				
Modulverantwortliche-r			Dr. rer. nat. Andreas Stock				
Dozent-in			Dr. rer. nat. Andreas Stock				
Institut			Institut für Transport- und Automatisierungstechnik				
Fakultät			Fakultät für Maschinenbau				
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Wissenschaftliches Arbeiten im Themengebiet Technische Logistik - Tutorium				1	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Interesse an wissenschaftlichen Fragestellungen			
Qualifikationsziele							
Im Rahmen dieses Tutoriums haben sich die Studierenden kritisch mit dem Begriff der Technischen Logistik auseinandergesetzt. Sie lernen darauf aufbauend einige grundlegende Methoden zur Bewertung logistischer Situationen.							
Inhalte							
Im Rahmen dieses Tutoriums haben sich die Studierenden kritisch mit dem Begriff der Technischen Logistik auseinandergesetzt. Sie lernen darauf aufbauend einige grundlegende Methoden zur Bewertung logistischer Situationen: <ul style="list-style-type: none"> •Was ist technische Logistik? •Was ist Technik? •Was ist Logistik? •Was ist der Unterschied zwischen Logistik und Logik? •Was ist dann Intralogistik? 							
Besonderheiten							
Zum erfolgreichen Abschluss des Tutoriums sind eine Literaturrecherche und ein Vortrag erforderlich.							
Literatur							
Arnold, D.; u.a. (Hrsg.): Handbuch Logistik. Springer-Verlag, 3. Auflage 2008. Gudehus, T.: Logistik : Grundlagen - Strategien - Anwendungen. Springer-Verlag, 4. Auflage 2012. Koch, S.: Logistik : Eine Einführung in Ökonomie und Nachhaltigkeit. Springer-Verlag. 2012.							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							

Modul: Zustands- und Parameterschätzung am Beispiel der KFZ-Längsdynamik

Module: State- and Parameter Estimation of Longitudinal Vehicle Dynamics

Angebot im	Dauer	Sprache	ECTS	Empfohlen ab			
SoSe	1 Semester	Deutsch	2	Zulassung WiSe:	1/2. Semester	Zulassung SoSe:	1/2. Semester
Prüfungsleistungen (PL) / Studienleistung (SL)							
Art			ECTS	Dauer / Umfang			Notenskala
SL	Studienleistung		2	Bericht			unbenotet
Workload		60 h					
Präsenzstudienzeit		28 h					
Selbststudienzeit		32 h					
Modulverantwortliche-r		Prof. Dr.-Ing. Thomas Seel					
Dozent-in		M. Sc. Björn Volkmann					
Institut		Institut für Mechatronische Systeme					
Fakultät		Fakultät für Maschinenbau					
Aufbau des Moduls							
Veranstaltungstitel und Form				SWS	PL / SL		
Zustands- und Parameterschätzung am Beispiel der KFZ-Längsdynamik - Tutorium				2	Studienleistung		
Voraussetzungen für die Teilnahme:				Empfohlen für die Teilnahme:			
keine				Matlab-Kenntnisse sind von Vorteil. Kenntnisse aus Regelungstechnik und Mechatronische Systeme			
Qualifikationsziele							
Im Rahmen des Tutoriums werden Inhalte durch praktische Rechner-Übungen in MATLAB/Simulink vermittelt.							
Die Studierenden sind nach dem Tutorium in der Lage,							
<ul style="list-style-type: none"> • die wesentlichen Eigenschaften der KFZ-Längsdynamik mathematisch zu beschreiben • die physikalisch motivierten Systemparameter des Modells durch geeigneten Identifikationsverfahren anhand von Messdaten offline und online zu identifizieren sowie • nicht messbare Zustandsgrößen durch stochastische Schätzverfahren zu bestimmen. 							
Inhalte							
<ul style="list-style-type: none"> • Modellierung der Fahrzeuglängsdynamik (lineare und nichtlineare Modellierung) • Identifikation der Modellparameter und globale Optimierung • Lineare Beobachter (Kalman-Filter) • Nichtlineare Beobachter (Extended und Unscented Kalman-Filter) • Online Parameterschätzung 							
Besonderheiten							
max. 19 Teilnehmer							
Literatur							
keine							
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen							
Biomedizintechnik M.Sc.; Maschinenbau B.Sc.; Maschinenbau M.Sc.; Mechatronik und Robotik M.Sc. PO 2017; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft B.Sc.; Nachhaltige Ingenieurwissenschaft M.Sc.; Optische Technologien B.Sc.; Optische Technologien M.Sc.; Produktion und Logistik B.Sc.; Produktion und Logistik M.Sc.;							