



**Modulhandbuch zur Programmakkreditierung des
Masterstudienganges**

„Maschinenbau / Mechatronik / Physiktechnik“ (M. Eng.)

Module Masterstudiengang Maschinenbau/ Mechatronik/ Physiktechnik		
MODULNUMMER	BEZEICHNUNG DES MODULS	MODULVERANTWORTLICH
INW-705	Finite-Elemente-Methode	Knoll
INW-701	Integrative Produktentstehung	Mrech
INW-703	Technische Akustik für Ingenieure – Messverfahren des Lärmschutzes	Staiger
INW	Betriebsfestigkeit/ Bruchmechanik	Langer
INW-704	Angewandte Maschinendynamik	Staiger
INW-702	Laser in der Mikro- und Makrobearbeitung	Kademmann, Hillrichs
INW-711	Signalverarbeitung und Systemsteuerung	Bundschuh
INW-049	Mikrosystemtechnik	Petzold
INW-706	Fortgeschrittene Numerische Methoden der Physik	Hillrichs
INW-710	Additive Fertigung	Götze
INW	Angewandte Schwingungstechnik – Experimentelle Methoden	Staiger
INW-708	Methoden und Werkzeuge der digitalen Fabrik	Mrech
INW-707	Auslegung von Werkzeugmaschinen	Kademmann
INW	Polymer- und Faserverbundwerkstoffe	Langer, Merklinger
INW-714	Virtuelle Instrumentierung	Heuert
INW-715	Mechatronische Systeme	Lohöfener
INW-720	Piezoelektrische Sensoren und Aktoren	Jenderka
INW-716	Angewandte und Servicerobotik	Merklinger
INW-719	Aktuelle Laserentwicklungen und Anwendungen	Hillrichs
INW	Einführung in die Künstliche Intelligenz	Hartmann
Fachübergreifende Inhalte	Potentiale Sozial- und Führungskompetenzen	Kröner

Technische Wahlpflichtfächer Masterstudiengang Maschinenbau/ Mechatronik/ Physiktechnik		
MODULNUMMER	BEZEICHNUNG DES MODULS	MODULVERANTWORTLICH
INW-706	Angewandte Strömungstechnik - Auslegung von Strömungsmaschinen; Strömungssimulation (CFD)	Staiger
INW-706	Photovoltaik – Diagnostik, Metrologie und Digitalisierung	Jenderka
INW-706	Predictive Maintenance	Mrech
INW-702	Laser in Mikro- und Makrobearbeitung	Kademmann, Hillrichs
INW-706	Schadensanalyse	Langer
INW-706	Industrielle Fallbeispiele der Kunststoffprüfung und -analytik	Langer
INW-706	Modellgestützte Entwicklung	Lohöfener
INW-706	Fortgeschrittene Numerische Methoden der Physik	Hillrichs
INW-706	Simulation	Klann
INW-712	Fluidtechnik II – Anwendungen Hydraulik und Pneumatik	Staiger
INW-712	Fertigungstechnik Vertiefung	Kademmann
INW-712	Computergestützte Datenanalyse	Liebscher
INW-712	Computergrafik	Spillner
INW-058	Spektroskopie	Cepus

Finite-Elemente-Methode

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW-705	150 h	5	1. Sem.	SoSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNG	Kontaktzeit	Selbst- studium	geplante Gruppengröße		
Finite-Elemente-Methode (FEM)					
Vorlesung	2 SWS/ 30 h	30 h	30 Studierende		
Praktikum	2 SWS/ 30 h	60 h	15 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Fundierte Kenntnisse der theoretischen Grundlagen der Finite- Elemente- Methode <input type="checkbox"/> Fähigkeit zur Herleitung der FE- Grundgleichung mit Hilfe der Grundlagen der Elastostatik und Matrizenrechnung <input type="checkbox"/> Kennenlernen der Algorithmen der FEM am Beispiel des ebenen Balkenmodells <input type="checkbox"/> Wissen um die wichtigsten Gleichungslöser und ihren Aufbau <input type="checkbox"/> Beschreibung spezieller Elementarten <input type="checkbox"/> Vertiefung der theoretischen Lehrinhalte mit Hilfe von Übungsbeispielen im Praktikum <input type="checkbox"/> Selbstständiges Bearbeiten komplexer numerischer FE-Modelle und Verifizieren der Berechnungsergebnisse <input type="checkbox"/> Wissenschaftliches Denken durch Bewusstmachen von Zusammenhängen und deren systematischer Untersuchung <input type="checkbox"/> Teamfähigkeit durch Gruppenarbeit im Praktikum 					
INHALTE					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Grundlagen und Algorithmen der FEM <input type="checkbox"/> FE-Programmsystem ANSYS Workbench (Programmaufbau; Geometrieerzeugung, Vernetzungsstrategie; Belastungen und Randbedingungen; Lösung; Konvergenzprobleme, Darstellung und Auswertung der Ergebnisse) <input type="checkbox"/> Programmieren von Befehlsfolgen mit APDL <input type="checkbox"/> strukturmechanische Berechnungen (linear und nichtlinear, statisch und transient) und Vergleich mit analytischen Überschlagsrechnungen <input type="checkbox"/> Bearbeitung mehrerer repräsentativere Aufgabenstellungen im Praktikum (z. T. in Teamarbeit) 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Praktikum 					
VERWENDUNG DES MODULS					
<p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, eines der führenden FE-Programme für Dimensionierungsaufgaben und Festigkeitsnachweise zu nutzen. Das ist auch für die nachfolgenden Module Maschinendynamik (Schwingungsberechnung und Mehrkörpersimulation) und CFD (Strömungssimulation) von Vorteil, in denen ebenfalls mit dem FE-Programmsystem ANSYS Workbench gearbeitet werden soll. Die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten können zudem bei der Lösung von Aufgabenstellungen in wissenschaftlichen Projekten und bei der Anfertigung der Masterarbeit eingesetzt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2015- Maschinenbau/Mechatronik/Physiktechnik - 1. Semester: Physiktechnik (MMMP-3) 					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
<p>Formal: Immatrikulation in einem der benannten Studiengänge</p> <p>Inhaltlich: erfolgreiche Teilnahme an den Modulen Technische Mechanik I bis III, Maschinenelemente/ Konstruktionslehre I bis III</p>					
PRÜFUNGSFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Prüfung am Rechner 120 min 					
VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN					

Finite-Elemente-Methode

- Bestehen der Prüfung
- Benotung:** ja

MODULBEAUFTRAGTER: Prof. Dr. Wolf-Dietrich Knoll

HAUPTAMTLICH LEHRENDER: Prof. Dr. Wolf-Dietrich Knoll/ M. Eng. Mehle

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

- Tafel/ Beamer
- PC-Arbeitsplatz für den Lehrenden
- PC-Arbeitsplatz für jeden Studenten während des Praktikums

Literatur:

- Steinke: FEM – Rechnergestützte Einführung. Springer- Verlag
- Jung: Methode der finiten Elemente für Ingenieure. Springer-Verlag
- Müller/ Groth: FEM für Praktiker (Bd. 1 - Grundlagen). Expert- Verlag
- Gebhardt: Praxisbuch FEM mit ANSYS Workbench. Hanser-Verlag
- Nasdala: FEM-Formelsammlung Statik und Dynamik. Verlag Vieweg + Teubner-
- Stommel/ Stojek/Korte: FEM zur Berechnung von Kunststoff- und Elastomerbauteilen. Hanser-Verlag

Integrative Produktentstehung					
MODULNUMMER INW-701	Workload 150 h	Credits 5	Fachsemester 1. Sem.	Häufigkeit des Angebots WiSe/ SoSe	Dauer 1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN Integrative Produktentstehung Seminar	Kontaktzeit 4 SWS/ 60 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße 18 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<p>Ziel des Modules ist es, effiziente Methoden und Werkzeuge für die Arbeitsschritte und Prozesse von der Ideenfindung für neue/ weiterentwickelte Produkte, über die Gestaltung der Produktionsprozesse bis hin zum ersten Prototypen sowie der erforderlichen industriellen Produkt- und Prozessdokumentation kennen und anwenden zu lernen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse in der Konstruktion, Fertigungslehre, Arbeitsvorbereitung und Montageplanung, Qualitätsplanung und -sicherung, dem Projekt- und Produktionsmanagement inklusive Kostenbetrachtungen anhand eines integrativen Projekts. 					
KOMPETENZEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden werden zur eigenständigen Lösung typischer Fragestellungen im Produktentstehungsprozess und zur eigenverantwortlichen Organisation in einem Projektteam befähigt. <input type="checkbox"/> Sie lernen, ihre Ideen zu kommunizieren und mit Kollegen zu erörtern und ihre Entwicklungsergebnisse zu präsentieren und zu verteidigen. 					
INHALTE					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Einführung Produktentwicklung, Produktarten <input type="checkbox"/> Methoden des Projektmanagements, Simultaneous Engineering/ Engineering Arbeitsplätze in der Industrie 4.0 <input type="checkbox"/> Technische Dokumentation/ Planungsdokumente <input type="checkbox"/> Methoden der Ideenfindung und Kreativitätstechniken <input type="checkbox"/> Anforderungsmanagement/ kundengerechte Produkte <input type="checkbox"/> Methoden der Funktionsmodellierung <input type="checkbox"/> Methoden zur Ableitung von Wirkprinzipien <input type="checkbox"/> Methoden zur qualitätsgerechten Produktgestaltung – House of quality, FMEA <input type="checkbox"/> kostengerechte Produktgestaltung (Target Costing, Vor- und Nachkalkulation) <input type="checkbox"/> Planung Prototypen-/ Produktherstellungsprozesse (Arbeits- und Montageplanung) <input type="checkbox"/> Methoden und Regeln zur produktionsgerechten Produkt-/ Prototypengestaltung (fertigungs-, montagegerecht, instandhaltungsgerecht) <input type="checkbox"/> umwelt- und recyclinggerechte Produktgestaltung - Technikfolgenabschätzung <input type="checkbox"/> ergonomische Produktgestaltung <input type="checkbox"/> Patente, Schutzrechte <input type="checkbox"/> Bearbeitung einer Projektaufgabe zur Entwicklung eines konkreten Produktes im Team mit Dokumentation, Herstellung des Prototypen und Präsentation 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Seminar 					
VERWENDUNG DES MODULS					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2015- Maschinenbau/Mechatronik/Physiktechnik - 1. Semester: Maschinenbau (MMMP-3) 					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Immatrikulation Master-Studiengang 					
PRÜFUNGSFORMEN					

Integrative Produktentstehung

- Gesamtmodul: Dokumentation/ Prototyp und Präsentation von Seminar-/ Projektergebnissen

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN

- Erfolgreiche Projektbearbeitung
- erfolgreiche Dokumentation und Präsentation
- Benotung:** ja

MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr. Heike Mrech

HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr. Heike Mrech; Dr.-Ing. Ines Hofmann

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

- Tafel/ Visualizer/ Präsentationen (Beamer)
- Demonstration/ Nutzung von Software-Lösungen

Literatur:

- Vajna, Sandor: Integrated Design Engineering: Ein interdisziplinäres Modell für die ganzheitliche Produktentwicklung, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2014
- Kalweit, Andreas; Christof, Paul; Sascha, Peters, Wallbaum, Reiner: Handbuch technisches Produktdesign, Material und Fertigung, Entscheidungsgrundlagen für Designer und Ingenieure, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2012,
- Ehrhspiel, Klaus; Kiewert, Alfons; Lindemann, Udo; Mörtl, Markus: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren, Springer Vieweg Verlag Berlin Heidelberg 2014
- Eversheim, Walter, Schuh, Günter: Integrierte Produkt- und Prozessgestaltung, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2005
- Ehrlenspiel Kl., Meerkamm, H.: Integrierte Produktentwicklung: Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, Carl Hanser Verlag 2017
- Hopfenbeck, Waldemar; Jasch, Christine: Öko Design, Verlag Moderne Industrie Landsberg/Lech 1995
- Simonis, G.: Konzepte und Verfahren der Technikfolgenabschätzung, Springer Fachmedien Wiesbaden, 2013
- Hering, H.; Hering, L.: Technische Berichte: Verständlich gliedern, gut gestalten, überzeugend vortragen, Vieweg + Teubner, GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2009

Technische Akustik für Ingenieure – Messverfahren des Lärmschutzes

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW-703	150 h	5	1. Sem.	SoSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbst- studium	geplante Gruppengröße		
Technische Akustik für Ingenieure - Messverfahren des Lärmschutzes					
Seminar	2 SWS/ 30 h	15 h	30 Studierende		
Übung	1 SWS/ 15 h	30 h	20 Studierende		
Praktikum	2 SWS/ 30 h	30 h	10 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden kennen die Grundlagen der technischen Akustik und können sie selbständig auf die Problemstellungen der Ingenieurpraxis anwenden. <input type="checkbox"/> Die Studierenden können Schallausbreitungssituationen an Maschinen und Anlagen beurteilen und können dabei überschlägig aus schalltechnischen Herstellerangaben schallschutzrelevante Immissionskenngrößen ermitteln (gemäß Regelwerke). <input type="checkbox"/> Die Studierenden können die Schalleistung an Maschinen nach regelwerkskonformen Messverfahren bestimmen und können die daraus abgeleitete schalltechnische Kennzeichnung von Produkten vornehmen. <input type="checkbox"/> Die Studierenden kennen die für die Ingenieurspraxis relevanten Schallmess- und Analyseverfahren. Sie können einfache Schallmessgeräte selbständig bedienen und einsetzen. <input type="checkbox"/> Die Studierenden lernen an Praxisbeispielen aus der Strömungsakustik die Bedeutung der Lärminderung an der Quelle kennen. 					
KOMPETENZEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden können schalltechnische Kenngrößen an Geräten und Maschinen nach regelwerkskonformen Messverfahren ermitteln. <input type="checkbox"/> Die Studierenden haben die Kompetenz zur Interpretation schalltechnischer Herstellerangaben bzw. zur Umsetzung derselben in schallschutzrelevante Kenngrößen. <input type="checkbox"/> Die Studierenden haben die Kompetenz zur Bewertung von Lärmsituationen im industriellen Umfeld im Hinblick auf die Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen <input type="checkbox"/> Die Studierenden haben die Kompetenz zur Interpretation schalltechnischer Messungen und Analysen in der Ingenieurspraxis (z.B. Bei Fehlersuche, Lärminderung) 					
INHALTE					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Grundlagen technische Akustik: Körperschall, Luftschall, Schallausbreitung, Schalldämmung, Schalldämpfung, Lärmschutz <input type="checkbox"/> Akustische Kenngrößen: Schalldruck, Schalleistung <input type="checkbox"/> Frequenzanalyse, Tonhaltigkeit, Terz- und Oktavspektren <input type="checkbox"/> das menschliche Gehör, Hörempfinden, Lautstärke <input type="checkbox"/> Schallmess- und Analyseverfahren, Schallmessgeräte <input type="checkbox"/> Beurteilungsverfahren, gesetzliche Vorschriften, Regelwerke <input type="checkbox"/> Schalleistungsbestimmung an Maschinen gemäß internationalen Regelwerken <input type="checkbox"/> Schallimmissionsprognose in der Nachbarschaft einer Lärmquelle <input type="checkbox"/> Zulässige Lärmbelastung am Arbeitsplatz <input type="checkbox"/> Mechanismen der Schallentstehung bei Turbomaschinen <input type="checkbox"/> Lärminderung an der Quelle (am Bsp. Turbomaschinen) <input type="checkbox"/> Akustische Angaben in Produktkatalogen und ihre Interpretation 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Seminar 					

Technische Akustik für Ingenieure – Messverfahren des Lärmschutzes

- Übung
- Praktikum

VERWENDUNG DES MODULS

Die erarbeiteten Kompetenzen auf dem Gebiet der technischen Akustik- bzw. des Lärmschutzes ermöglichen, Aufgaben im nachfolgenden Modul Masterarbeit bzw. im späteren Berufsleben zu lösen

- 2015- Maschinenbau/Mechatronik/Physiktechnik - 1. Semester: Maschinenbau (MMMP-3)

TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN

Formal: Immatrikulation im Studiengang MMMP

Inhaltlich: komplettes Bachelor-Studium Maschinenbau, insbesondere: Strömungslehre, Kraft- und Arbeitsmaschinen, Messtechnik, Maschinendynamik

PRÜFUNGSFORMEN

- Prüfungsvorleistung: erfolgreiche Teilnahme an Übungen/ Praktikum (Nachweis erforderlich)
- schriftliche Klausur 120 min

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN

- Bestehen der Klausur
- Benotung:** ja

MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr.-Ing. Martin Staiger

HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr.-Ing. Martin Staiger; Dipl.-Ing. Andreas Goldner

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

- Tafel/ Tageslichtprojektor

Literatur:

- Neumann: Lärmesspraxis am Arbeitsplatz und in der Nachbarschaft, Expert Verlag
- Internationale Regelwerke zur Schalleistungsbestimmung an Maschinen und Anlagen
- Schulungsbroschüren (Hersteller akustischer Mess- und Analysegeräte)
- Arbeitsblätter und Praktikumsunterlagen der Dozenten

Betriebsfestigkeit/ Bruchmechanik

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW	150 h	5	1. Sem.	SoSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNG	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße		
Betriebsfestigkeit/ Bruchmechanik					
Vorlesung	2 SWS/ 30 h	45 h	60 Studierende		
Übung/ Praktikum	2 SWS/ 30 h	45 h	30 Studierende		

LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)

Betriebsfestigkeit:

- Die Lehrveranstaltung vermittelt die Grundlagen der Lebensdauerberechnung bei zyklisch beanspruchten Bauteilen. Somit werden die Studierenden in die Lage versetzt, mit unterschiedlichen Methoden technische Produkte und Bauteile betriebsfest auszulegen.
- Sie sind mit der experimentellen Bestimmung der Schwingfestigkeit vertraut und können die wichtigsten Einflussparameter auf die Betriebsfestigkeit beurteilen.

Bruchmechanik:

- Die Lehrveranstaltung vermittelt die theoretischen Grundlagen der Bruchmechanik, der Beschreibung des Versagens rissbehafteter Bauteile bzw. der Ausbreitung von Rissen unter statischen und dynamischen Belastungen bis zum Bruch.
- Weiterhin werden die wichtigsten experimentellen Methoden der technischen Bruchmechanik zur Charakterisierung des unterschiedlichen Werkstoffverhaltens bei stabiler und instabiler Rissausbreitung in Theorie und Praxis vorgestellt.

INHALTE

Betriebsfestigkeit:

- Einführung in die Problemstellung, die geschichtliche Entwicklung und die Nachweiskonzepte
- Experimentelle Grundlagen der Betriebsfestigkeit
- Rechnerische Verfahren der Betriebsfestigkeit
- Praktische Umsetzung und methodisches Konstruieren

Bruchmechanik:

- Einführungen zum Thema Bruch, Rissausbreitung und Zähigkeit
- Rissausbreitung und bruchmechanische Konzepte, Grundkonzepte der Bruchmechanik: Linear-elastische Bruchmechanik (LEBM), LEBM mit Kleinbereichsfließen, Fließbruchmechanik (FBM) und Risswiderstands-(R)-Kurvenkonzept
- Quantitative Beschreibung der Beanspruchung und des Werkstoffverhaltens durch bruchmechanische Kenngrößen
- Experimentelle Ermittlung bruchmechanischer Kenngrößen
- Versagensanalyse von Bauteilen, Vergleich zwischen Beanspruchung und Werkstoffkennwert

LEHRFORMEN

- Vorlesung
- Übung/ Praktikum

VERWENDUNG DES MODULS

Die Studierenden erlangen die fachliche und methodische Kompetenz, die in der Betriebsfestigkeit bereitgestellten Methoden der Lebensdauerberechnung zu bewerten, fallbezogen auszuwählen und in Kombination mit herkömmlichen Dimensionierungsverfahren anzuwenden. Diese Fähigkeiten können sowohl im Rahmen der Finite-Elemente-Methode, der angewandten Schwingungstechnik sowie in der integrativen Produktentstehung direkt eingesetzt werden und bilden gleichzeitig die Grundlage für die prädiktive Instandhaltung. Weiterhin erlangen die Studierenden Grundlagenwissen bezüglich der

Betriebsfestigkeit/ Bruchmechanik

bruchmechanischen Konzepte und die fachliche Kompetenz diese zur Bewertung des stabilen und instabilen Rissausbreitungsverhaltens zur Werkstoffcharakterisierung und Erzeugnisbewertung zu nutzen.

TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN

Formal: Immatrikulation in einem der benannten Studiengänge

Inhaltlich: Technische Mechanik, Werkstofftechnik, Maschinenelemente/ Konstruktionslehre

PRÜFUNGSFORMEN

- Klausur 120 min

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN

- Bestehen der Klausur
- Benotung:** ja

MODULBEAUFTRAGTER: Prof. Dr.-Ing. Beate Langer

HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr.-Ing. Beate Langer, M. Eng. Konrad Mehle

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

- Tafel/ Beamer/ Skript

Literatur:

- Buxbaum: Betriebsfestigkeit. Verlag Stahleisen mbH
- Cottin: Angewandte Betriebsfestigkeit. Hanser-Verlag
- Haibach: Betriebsfestigkeit, Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung. VDI-Verlag
- Raday: Ermüdungsfestigkeit. Springer-Verlag
- Zammert: Betriebsfestigkeitsberechnung. Vieweg-Verlag
- Richtlinie: Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile. Forschungskuratorium MB
- Vorlesungsskript Betriebsfestigkeit sowie hochschulinternes Lehrmaterial
- Blumenauer/Pusch: Technische Bruchmechanik. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie GmbH Leipzig-Stuttgart 1993
- Grellmann/ Seidler (Hrsg.): Kunststoffprüfung. Hanser Verlag 2011
- Grellmann/ Langer (Eds.): Deformation and Fracture Behaviour of Polymer Materials. Springer Series in Materials Science Book 247 (2017)

Angewandte Maschinendynamik

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW-704	150 h	5	1. Sem.	SoSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße		
Angewandte Maschinendynamik					
Vorlesung	2 SWS/ 30 h	45 h	30 Studierende		
Übung	2 SWS/ 30 h	45 h	20 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden kennen die verschiedenen Formulierungen der Bewegungsgleichungen als Basis der analytischen und numerischen Behandlung von Berechnungsmodellen für Maschinen. <input type="checkbox"/> Die Studierenden lernen das Anwenden der theoretischen Grundlagen der Dynamik auf komplexe Realsysteme. <input type="checkbox"/> Die Studierenden werden mit dem Bewerten von Systemparametern im Hinblick auf das Schwingungsverhalten von Antriebs- und Tragsystemen von Maschinen vertraut. 					
INHALTE					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Schwingungen in rotierenden und oszillierenden Maschinen <input type="checkbox"/> Wirkung von Dämpfern und Tilgern in komplexen Antriebssystemen <input type="checkbox"/> Torsions- und Biegeschwingungen <input type="checkbox"/> Kritische Drehzahlen <input type="checkbox"/> Fundamentalschwingungen 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung 					
VERWENDUNG DES MODULS					
<p>Die erarbeiteten Kompetenzen auf dem Gebiet der angewandten Maschinendynamik ermöglichen, Aufgaben in weiterführenden und anwendungsorientierten Modulen (Angewandte Schwingungstechnik, Masterarbeit) zu lösen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2015- Maschinenbau/Mechatronik/Physiktechnik - 1. Semester: Mechatronik (MMMP-3) 					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
Formal: Immatrikulation Studiengang MMMP Vertiefungen MB, ME					
Inhaltlich: komplettes Bachelor-Studium, Maschinendynamik, Technische Mechanik II und III					
PRÜFUNGSFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Prüfungsvorleistung: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen bzw. erfolgreiches Lösen von Hausaufgaben (Nachweis erforderlich) <input type="checkbox"/> schriftliche Klausur 120 min 					
VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bestehen der Klausur <input type="checkbox"/> Benotung: ja 					
MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr.-Ing. Martin Staiger					
HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr.-Ing. Carsten Behn (HS Schmalkalden)					
SONSTIGE INFORMATIONEN					
Medienformen:					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Tafel/ Tageslichtprojektor 					
Literatur:					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Dresig: Lehrbuch der Maschinendynamik, Springer Verlag <input type="checkbox"/> Dresig, Fidlin: Schwingungen mechanischer Antriebssysteme, Springer Verlag 					

Angewandte Maschinendynamik

- Krämer: Maschinendynamik, Springer Verlag
- Jürgler: Allgemeine Maschinendynamik, Hanser Verlag
- Arbeitsblätter, Übungsaufgaben und Praktikumsunterlagen der Dozenten

Laser in der Mikro- und Makrobearbeitung

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW-702	150 h	5	1. Sem.	SoSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbst- studium	geplante Gruppengröße		
Laser in der Mikrobearbeitung					
Seminar	1 SWS/ 15 h	15 h	30 Studierende		
Praktikum	1 SWS/ 15 h	30 h	10 Studierende		
Laser in der Makrobearbeitung					
Seminar	2 SWS/ 30 h	45 h	30 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Überblickswissen zur Laserstrahlenanwendung in der Mikro- und Makrobearbeitung in verschiedenen Bereichen der Fertigungstechnik. <input type="checkbox"/> Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse in der Anwendung und Einsatzmöglichkeit der Verfahren und Anlagen im Produktionsprozess. <input type="checkbox"/> Die Studierenden können vorhandene Fertigungsmethoden in der Laserstrahlbearbeitung handhaben und sind in der Lage, diese Technologien zu nutzen. 					
KOMPETENZEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden können sich eigenständig tiefer in die Technologien der Lasermaterialbearbeitung einarbeiten und diese nutzen. 					
INHALTE					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Systematik und Stellung der Verfahren der Lasermaterialbearbeitung in der Fertigungstechnik <input type="checkbox"/> Laserstrahlerzeugung, -führung und -formung zwischen Strahlquelle und Bearbeitungsstelle; <input type="checkbox"/> Grundprinzip des Materialabtrages - Anlagenaufbau und -auslegung; <input type="checkbox"/> Möglichkeiten der Materialbearbeitung und Randbedingungen des Einsatzes; Vor- und Nachteile; Diskussion ausgewählter Beispiele <input type="checkbox"/> Einführung in die Mikrostrukturierung mit Lasern <input type="checkbox"/> Laser-Material—Wechselwirkung <input type="checkbox"/> Photochemische und photothermische Ablation <input type="checkbox"/> Kurz- und Ultrakurzpulsanlagen für die Lasermikrobearbeitung <input type="checkbox"/> Strahlführung und Strahlformung für die Lasermikrobearbeitung <input type="checkbox"/> Excimerlaser in der Lasermikrobearbeitung <input type="checkbox"/> Schutzbestimmungen für den Umgang mit Laserstrahlung <input type="checkbox"/> Praktikum an verschiedenen Laseranlagen 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Praktikum 					
VERWENDUNG DES MODULS					
<p>Das Modul ist Pflichtmodul für die Studienrichtungen „Mechatronik“ und „Physiktechnik“ des Masterstudiengangs MMMP.</p> <p>Das Modul kann als technisches Wahlpflichtfach in der Studienrichtung „Maschinenbau“ des Masterstudiengangs MMMP genutzt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2015- Maschinenbau/Mechatronik/Physiktechnik - 1. Semester: Physiktechnik (MMMP-3) 					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
<p>Formal: Immatrikulation in einem der benannten Studiengänge</p> <p>Inhaltlich: Physikkenntnisse auf dem Niveau eines einschlägigen Bachelorstudiengangs des Studiengangs BMMP</p>					
PRÜFUNGSFORMEN					

Laser in der Mikro- und Makrobearbeitung

- Prüfungsvorleistung: erfolgreiches Absolvieren des Praktikums
- Teilprüfung 1: „Laser in der Makrobearbeitung“ (Klausur, 120 min)
- Teilprüfung 2: „Laser in der Mikrobearbeitung“ (Klausur, 120 min)

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN

- Bestehen der beiden Teilprüfungen
- Benotung:** ja

MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr. Rolf Kademann, Prof. Dr. Georg Hillrichs

HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr. Rolf Kademann, Prof. Dr. Georg Hillrichs

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

- Tafel/ Visualizer/ Beamer

Literatur:

- Eichler, Eichler : Laser – Bauformen, Strahlführung, Anwendungen, Springer
- Pedrotti, Pedrotti, W. Bausch, H. Schmidt: Optik für Ingenieure, Springer
- Förster, Müller: Laser in der Materialbearbeitung, Carl Hanser Verlag
- Westkämper, Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik, Teubner Verlag
- Poprawe: Lasertechnik in der Fertigung, Springer Verlag
- Hügel, Graf: Laser in der Fertigung, Vieweg und Teubner
- Grundwissen des Ingenieurs, Carl Hanser Verlag 2010
- Merkblätter und Skripte der Dozenten

Signalverarbeitung und Systemsteuerung

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW-711	150 h	5	2. Sem.	SoSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße		
Signalverarbeitung und Systemsteuerung					
Vorlesung	2 SWS/ 30 h	45 h	30 Studierende		
Übung	1 SWS/ 15 h	22,5 h	15 Studierende		
Praktikum	1 SWS/ 15 h	22,5 h	15 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Aufbauend auf den mathematischen Grundlagen der analogen und digitalen Signalverarbeitung vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse der Beschreibung von Signalen und Systemen im Zeit-, Frequenz- und Bildbereich sowie im Zustandsraum. <input type="checkbox"/> Die Studierenden können systemtheoretische Modelle entwickeln, insbesondere können sie Ausgangssignale von Systemen berechnen. <input type="checkbox"/> Aufbauend auf den im Modul erworbenen Kenntnissen verbreitern und vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse und Fähigkeiten auf dem Gebiet der optimalen Steuerung linearer Systeme. 					
KOMPETENZEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden können die erworbenen Kenntnisse der Signalverarbeitung vielfältig anwenden, insbesondere können sie theoretische Grundlagen von Systemen, die in verschiedenen Modulen auftreten, verstehen. <input type="checkbox"/> Sie sind in der Lage, analytische und numerische Berechnungen aus dem Bereich der Signalverarbeitung durchzuführen. Eine Vertiefung erfolgt insbesondere hinsichtlich des Verständnisses und der Anwendung von Computeralgebraprogrammen. <input type="checkbox"/> Die Studierenden haben die Fähigkeit erworben, geeignete Beschreibungsformen für Signale und Systeme zu entwickeln und anzuwenden. <input type="checkbox"/> Sie sind in der Lage, auf der Basis ihres erworbenen Wissens optimale Steuerungen nach verschiedenen Kriterien zu entwickeln. 					
INHALTE					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Signal- und Systembeschreibung im Zeitbereich <input type="checkbox"/> Signal- und Systembeschreibung im Frequenzbereich <input type="checkbox"/> Signal- und Systembeschreibung im Bildbereich <input type="checkbox"/> Systembeschreibung im Zustandsraum <input type="checkbox"/> Optimale Steuerungen 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Praktikum 					
VERWENDUNG DES MODULS					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2015- Maschinenbau/Mechatronik/Physiktechnik - 2. Semester: Maschinenbau (MMMP-3) <input type="checkbox"/> 2014- Informatik und Kommunikationssysteme - 1. Semester (MIKS) <input type="checkbox"/> 2017- Informatik und Kommunikationssysteme - 3 - 1.Semester (MIKS-3) 					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
Formal: keine					
Inhaltlich: keine					
PRÜFUNGSFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> schriftliche Klausur 120 min 					

Signalverarbeitung und Systemsteuerung

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN

- erfolgreiche Teilnahme am Computerpraktikum
- Bestandene Klausur
- Benotung:** ja

MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Bundschuh

HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Bundschuh

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

- Tafel/ Beamer/ Overheadprojektor
- Powerpoint-Präsentation

Literatur:

- Ohm, Lüke: Signalübertragung, Springer, 2010
- Unbehauen: Systemtheorie Band I, Oldenbourg, 2002
- Fliege: Signal- und Systemtheorie, Vieweg + Teubner, 2008
- Meyer: Signalverarbeitung, Vieweg + Teubner, 2014
- Brigham: FFT, Oldenbourg, 1995

Mikrosystemtechnik

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW-049	150 h	5	1. Sem.	SoSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbst- studium	geplante Gruppengröße		
Mikrosystemtechnik					
Vorlesung	2 SWS/ 30 h	45 h	18 Studierende		
Praktikum	2 SWS/ 30 h	45 h	6 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden verstehen die grundlegenden Herstellungsprozesse der Halbleitertechnologien und die zugehörigen Werkstoffe. <input type="checkbox"/> Die Studierenden beherrschen die Aufbauprinzipien von Mikrosystemen und komplexen mikroelektronischen Bauelementen. <input type="checkbox"/> Die Studierenden sind in der Lage, die Einsatzmöglichkeiten von Mikrosystemen für unterschiedliche industrielle Anforderungen einzuschätzen. 					
KOMPETENZEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Durch ein vertieftes Fachwissen zu Technologien, Aufbau und Funktionsweisen von Halbleiter-Bauelementen sind die Studierenden in der Lage, selbständig Anwendungen und Einsatzmöglichkeiten von Mikrosystemen und mikroelektronischen Bauelementen in verschiedenen Technikbereichen zu konzipieren und zu planen. 					
INHALTE:					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Materialien der Mikroelektronik, Mikrosystemtechnik und Photovoltaik <input type="checkbox"/> Grundlagen der Mikrostrukturierung <input type="checkbox"/> Grundlagen der Herstellung von integrierten mikroelektronischen Schaltkreisen <input type="checkbox"/> Sensoren der Si-Mikrosystemtechnik (MEMS) <input type="checkbox"/> Aufbau- und Verbindungstechnik <input type="checkbox"/> Systemintegration <input type="checkbox"/> Ausgewählte Praktikumsversuche zu Themen wie: <ul style="list-style-type: none"> - Probenpräparation für die Rasterelektronenmikroskopie (REM)“, - Rasterelektronenmikroskopie - Probenanalyse im REM mit energiedispersiver Röntgenspektroskopie (EDX) - Akustische Mikroskopie - Verfahren der optischen Mikroskopie - Demonstrationspraktikum am Fraunhofer-IMWS Halle (Saale) 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Praktikum 					
VERWENDUNG DES MODULS					
<p>Das Modul ist Pflichtmodul für die Studienrichtungen „Mechatronik“ und „Physiktechnik“ des Master-Studiengangs „Maschinenbau/Mechatronik/Physiktechnik“.</p> <p>Das Modul ist außerdem als Technisches Wahlpflichtfach für die Studienrichtung „Maschinenbau“ des Master-Studiengangs „Maschinenbau/Mechatronik/Physiktechnik“ verwendbar.</p> <p>In weiteren ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen der Hochschule Merseburg ist das Modul außerdem als Technisches Wahlpflichtfach wählbar.</p>					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bachelor-Abschluss in einem einschlägigen ingenieurwissenschaftlichen Studiengang 					
PRÜFUNGSFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Schriftliche Klausur 120 min 					

Mikrosystemtechnik

- Voraussetzung zur Teilnahme: Testierte Protokolle zu den Praktikumsversuchen

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN

- Bestandene Klausur
- Benotung:** ja

MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr. Matthias Petzold

HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Dipl.-Phys. Frank Altmann, Prof. Dr. Georg Hillrichs

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

- Tafel / Visualizer/ Beamer

Literatur:

- W. Menz, J.Mohr, O. Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure (Wiley-VCH)
- G. Gerlach, W. Dötzel: Grundlagen der Mikrosystemtechnik (Hanser)
- S. Wolf, Microchip Manufacturing (Lattice Press)
- M. Madou, Fundamentals of Microfabrication (CRC Press)

Fortgeschrittene Numerische Methoden der Physik

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW-706	150 h	5	1./ 2. Sem.	SoSe/ WiSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbst- studium	geplante Gruppengröße		
Fortgeschrittene Numerische Methoden der Physik					
Seminar	1 SWS/ 15 h	30 h	30 Studierende		
Praktikum	3 SWS/ 45 h	60 h	15 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<input type="checkbox"/> Die Studierenden besitzen theoretische Kenntnisse weiterführender numerischer Methoden und Simulationsverfahren sowie praktische Fähigkeiten zur deren Anwendung auf physikalische Probleme.					
KOMPETENZEN					
<input type="checkbox"/> Die Studierenden verfügen über berufsqualifizierende Kenntnisse in der Anwendung numerischer Methoden und der physikalischen Modellierung.					
<input type="checkbox"/> Die Studierenden können physikalische Modelle und Simulationen in Matlab praktisch umsetzen und können Ergebnisse von physikalischen Modellrechnungen visualisieren und mit Messungen vergleichen.					
<input type="checkbox"/> Die Studierenden sind in der Lage, sich weitergehend und ggf. selbständig weiter in die Themen einzuarbeiten.					
INHALTE					
<input type="checkbox"/> Einführung in Matlab (oder andere Programmiersprache Octave, Python)					
<input type="checkbox"/> Anwendung grundlegender numerische Methoden auf exemplarische Problemstellungen					
<input type="checkbox"/> Beschreibung physikalischer Probleme mit Differentialgleichungen					
<input type="checkbox"/> Modellbildung und Simulation (z.B. Modellierung und einfache statistische Analyse von Messdaten, Signalanalyse und Parameterextraktion, Monte-Carlo-Verfahren)					
<input type="checkbox"/> Praktikum: Anwendung der numerischen Methoden auf beispielhafte Problemstellungen aus der Mechanik, Akustik, Elektrodynamik, Optik, Strömungslehre (und Vergleich mit analytischen Lösungen), Erfassung und Analyse von Messwerten (transiente Signale, multiparametrische Datensätze)					
<input type="checkbox"/> Bearbeitung eines Projektes					
LEHRFORMEN					
<input type="checkbox"/> Seminar					
<input type="checkbox"/> Praktikum					
VERWENDUNG DES MODULS					
<input type="checkbox"/> Die Lehrveranstaltung ist Wahlpflichtmodul im Studiengang MMMP und wird insbesondere für die Schwerpunkte Physiktechnik und Mechatronik empfohlen.					
<input type="checkbox"/> 2015- Maschinenbau/Mechatronik/Physiktechnik - Konto: Technisches Wahlpflichtfach II (MMMP-3)					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
Formal: Immatrikulation in einem in einem ingenieurwissenschaftlichen Masterstudiengang.					
Inhaltlich: Kenntnisse in allgemeiner Physik (Mechanik, Thermodynamik, Schwingungsphysik, Elektrostatik und -Dynamik, Optik), Kenntnisse in Mathematik und Informatik auf dem Niveau des ingenieurwissenschaftlichen Grundstudiums der Hochschule Merseburg.					
PRÜFUNGSFORMEN					
<input type="checkbox"/> Dokumentation und Verteidigung des Projektes					
VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN					
<input type="checkbox"/> Erfolgreiche Durchführung und Verteidigung des Projektes					

Fortgeschrittene Numerische Methoden der Physik

Benotung: ja

MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr. Georg Hillrichs

HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr. Georg Hillrichs, Prof. Dr. Klaus-Vitold Jenderka

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

- Tafel/ Visualizer/ Beamer
- Arbeit im PC-Kabinett

Literatur:

- O. Beucher: Matlab und Simulink - Grundlegende Einführung, Pearson Studium 2006
- Matlab-Hilfe: <http://www.mathworks.de/help/techdoc/>
- <http://www.gnu.org/software/octave/doc/interpreter/index.html>
- A. L. Garcia: Numerical Methods for Physics. Prentice Hall, Englewood Cliffs (NJ), 1994
- J. H. Mathews: Numerical Methods for Mathematics, Science and Engineering. Prentice Hall, Englewood Cliffs (NJ), 1992: Technik und Informatik. Hanser-Verlag 2009
- Merkblätter und Skripte der Dozenten

Additive Fertigung

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW-710	150 h	5	2. Sem.	WiSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbst- studium	geplante Gruppengröße		
Additive Fertigung					
Vorlesung	2 SWS/ 30 h	45 h	60 Studierende		
Praktikum	2 SWS/ 30 h	45 h	15 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden kennen die Grundlagen der additiven Fertigungsverfahren und deren Anwendungsszenarien (Prototyping, Tooling, Manufacturing) und können diese anhand von verschiedenen technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten im Kontext zur klassischen Fertigungstechnik einordnen. <input type="checkbox"/> Den Studierenden wird das wirtschaftliche und technische Verständnis für additiv gefertigte Bauteile und deren optimale Bauweise in subtraktiver- und additiver Fertigung vermittelt. <input type="checkbox"/> Durch Theorie und Praxis sind die Studierenden in der Lage bauteilspezifisch die optimale Fertigungskette für additiv gefertigte Produkte festzulegen. <input type="checkbox"/> Sie kennen aktuelle Geschäftsmodelle und Industrialisierungs- und Automatisierungspotentiale der additiven Fertigung sowie rechtliche Rahmenbedingung im Umgang mit geistigem Eigentum. <input type="checkbox"/> Fähigkeit, die Potentiale der additiven Fertigungsverfahren unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher und sicherheitstechnischer Erfordernisse in die industrielle und gewerbliche Produktion zu übertragen. 					
INHALTE					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Einordnung und Begriffsbestimmung von additiven Fertigungsverfahren <input type="checkbox"/> Anwendungsszenarien für additive Fertigung (Prototyping, Tooling, Manufacturing) <input type="checkbox"/> Grundlegende additive Prozessgruppen und daraus abgeleitete Fertigungsprozesse und Fertigungsverfahren <input type="checkbox"/> Datengrundlage und Datenschnittstellen <input type="checkbox"/> Folgeverfahren <input type="checkbox"/> Reverse Engineering <input type="checkbox"/> Topologieoptimierung <input type="checkbox"/> Fertigungsgerechtes Konstruieren <input type="checkbox"/> Aktuelle Geschäftsmodelle <input type="checkbox"/> Industrialisierungs- und Automatisierungspotentiale <input type="checkbox"/> Rechtliche Rahmenbedingungen <input type="checkbox"/> Praktikum: FDM, SLS, Polyjetverfahren, 3DP, Reverse Engineering, Folgeverfahren, Datenaufbereitung für die Fertigung, Topologieoptimierung <input type="checkbox"/> Projektarbeit 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Praktikum 					
VERWENDUNG DES MODULS					
<p>Die Lehrveranstaltung richtet sich aufgrund ihrer fertigungstechnischen Ausrichtung vorwiegend an ingenieurtechnische Studiengänge und ergänzt die Module der Fertigungstechnik. Im Rahmen des Moduls werden zudem die konstruktiven Möglichkeiten und die verfahrensspezifischen konstruktiven Besonderheiten der additiven Fertigungsverfahren vermittelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 201 2015- Maschinenbau/Mechatronik/Physiktechnik - 2. Semester: Maschinenbau (MMMP-3) 					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					

Additive Fertigung

- keine

PRÜFUNGSFORMEN

- Schriftliche Klausur 90 min
- Voraussetzung zur Teilnahme: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und erfolgreich abgelegte Projektarbeit
- Erlaubte Hilfsmittel: Keine

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN

- Bestandene Klausur
- Benotung:** ja

MODULBEAUFTRAGTE: Dipl.-Ing.(FH) Marco Götze

HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Dipl.-Ing.(FH) Marco Götze

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

- Tafel/ Visualizer/ Beamer
- Übungen im ILIAS-System der HoMe

Literatur:

- Jeweils aktuelle Literatur wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben
- Gebhardt, Andreas: „3D-Drucken“, Carl Hanser Verlag 2014
- Leupold, Andreas; Glossner, Silke: „3D-Druck, Additive Fertigung und Rapid Manufacturing – Rechtlicher Rahmen und unternehmerische Herausforderung“, Verlag Franz Vahlen GmbH 2016
- Gebhardt, Andreas: „Additive Fertigungsverfahren“, Carl Hanser Verlag 2016
- F. Zäh, Michael: „Wirtschaftliche Fertigung mit Rapid-Technologien“, Carl Hanser Verlag 2013
- Bergner, Hartmann, Schmid: „Additive Fertigungsverfahren“, Verlag Europa Lehrmittel 2013
- Merkblätter und Skripte des Dozenten

Angewandte Schwingungstechnik - Experimentelle Methoden

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW	150 h	5	2. Sem.	WiSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbst- studium	geplante Gruppengröße		
Angewandte Schwingungstechnik - Experimentelle Methoden					
Seminar	2 SWS/ 30 h	20 h	30 Studierende		
Übung	1 SWS/ 15 h	20 h	20 Studierende		
Praktikum	2 SWS/ 30h	35 h	10 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden kennen die Mess- und Signalauswertetechnik für die gängigsten Fragestellungen der experimentellen Schwingungsuntersuchungen. <input type="checkbox"/> Die Studierenden sind in der Lage Sensoren/ Sensorsysteme passgenau für eine Schwingungsuntersuchung auszuwählen bzw. die Sensoren problemangepasst zu applizieren. <input type="checkbox"/> Die Studierenden sind in der Lage, diverse Signalanalyseverfahren zur Interpretation von Schwingungsmessdaten zweckgenau anzuwenden. <input type="checkbox"/> Die Studierenden wissen um die Gefahren durch Querempfindlichkeiten bei Schwingungsmessungen und können die Signalauswertung daraufhin kritisch beurteilen. <input type="checkbox"/> Die Studierenden können die Messergebnisse einer experimentellen Schwingungsanalyse im Hinblick auf die Ursache der Maschinenschwingung interpretieren. <input type="checkbox"/> Die Studierenden sind mit den Schwingungsproblemen rotierender Maschinenbauteile vertraut und kennen aus der praktischen Anwendung Verfahren zu deren Beseitigung. <input type="checkbox"/> Die Studierenden kennen Verfahren zur Betriebsüberwachung (Monitoring) rotierender Maschinen und können deren Aussagekraft beurteilen. 					
INHALTE					
Seminar/ Übung:					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Schwingungsmesstechnik Sensortypen, Datenblätter <input type="checkbox"/> Schwingungsmesstechnik Applikation von Sensoren auf dem Prüfkörper <input type="checkbox"/> Schwingungsmesstechnik Aufzeichnungsverfahren <input type="checkbox"/> Signalanalyseverfahren (FFT, Ordnungsanalyse, Korrelationsmesstechnik) <input type="checkbox"/> Interpretation von Schwingungsmessdaten (Scheinsignale durch Querempfindlichkeiten) <input type="checkbox"/> Eigenfrequenzen, Eigenformen, Modalanalyse, Anregung mit Shaker <input type="checkbox"/> Dynamik rotierender Maschinenbauteile, Unwucht, Wellenversatz, Betriebsanregung <input type="checkbox"/> Auswuchten (statisch, dynamisch, Betriebsauswuchten) <input type="checkbox"/> Resonanzerkennung (Auslaufversuch) <input type="checkbox"/> Identifizierung kritischer Drehzahlen (Campbell-Diagramm) <input type="checkbox"/> Instrumentierung zur Betriebsüberwachung (Monitoring) <input type="checkbox"/> Kennzahlen und Regelwerke zur Betriebsüberwachung Aussagekraft 					
Praktikum:					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Eigenfrequenzen, Eigenformen <input type="checkbox"/> Umgang mit Signalanalysatoren <input type="checkbox"/> Modalanalyse <input type="checkbox"/> Auslaufversuch, Auswuchten, Wellenversatz <input type="checkbox"/> Betriebsüberwachung 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Übung 					

Angewandte Schwingungstechnik - Experimentelle Methoden

- Praktikum

VERWENDUNG DES MODULS

Die erlernten Kompetenzen können im weiterführenden Modul Masterarbeit verwendet werden.

- Pflichtfach MMMP - Vertiefung MB

TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN

Formal: Immatrikulation im Master-Studiengang MMMP - Vertiefung MB

Inhaltlich: komplettes Bachelorstudium MB, Angewandte Maschinendynamik, Technische Akustik

PRÜFUNGSFORMEN

- Prüfungsvorleistung: erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und am Praktikum
- schriftliche Klausur 120 min

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN

- Bestehen der Klausur
- Benotung:** ja

MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr.-Ing. Martin Staiger

HAUPTAMTLICH LEHRENDE: N. N.

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

- Tafel/ Tageslichtprojektor
- Laborversuche

Literatur:

- Dresig: Maschinendynamik, Springer Verlag
- Kuttner: Praxiswissen Schwingungsmesstechnik, Springer Verlag
- Schneider: Auswuchttechnik, VDI Verlag, Springer Verlag
- Wowk: Machinery Vibration Measurement and Analysis, Mc. Graw Hill
- Datenblätter und Firmenschriften der Gerätehersteller
- Arbeitsblätter/ Praktikumsunterlagen der Dozenten

Methoden und Werkzeuge der digitalen Fabrik

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW-708	150 h	5	2. Sem.	WiSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbst- studium	geplante Gruppengröße		
Methoden und Werkzeuge der digitalen Fabrik					
Vorlesung	1 SWS/ 15 h	90 h	60 Studierende		
Übung	1 SWS/ 15 h		20 Studierende		
Praktikum	2 SWS/ 30 h		15 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<p>Erwerben von Kenntnissen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> zu grundlegenden Begriffen, Methoden und Werkzeugen der Digitalen Fabrik, der Virtuellen Entwicklung, Planung und Inbetriebnahme im Zusammenhang mit Strategien der Industrie 4.0; <input type="checkbox"/> zur Vorgehensweise der integrierten Produkt-, Prozess- und Layout-Entwicklung bzw. -Gestaltung; <input type="checkbox"/> zu Methoden der Gestaltung effektiver Produktentstehungsprozesse / Produktionssysteme; <input type="checkbox"/> zu digitalen Produkt- und Prozessanalysen, Simulationsmethoden und –werkzeugen <p>Erwerb von Fähigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> zur Gestaltung effektiver Produktionssysteme unter Nutzung von Methoden zur Minimierung von Kosten und Zeit/ unter Berücksichtigung von Qualität und Sicherheit <input type="checkbox"/> zur Planung und Einführung neuer Produkte und Prozesse in Produktionssysteme unter Anwendung digitaler Methoden und Werkzeuge <p>KOMPETENZEN</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Am Ende des Moduls können die Studierenden grundlegende Konzepte, Methoden und ausgewählte Werkzeuge auf praktische Probleme in verschiedenen Branchen (Automobilbau, Maschinenbau, Anlagenbau ...) anwenden. <input type="checkbox"/> Die Studierenden verstehen die IT-Probleme und Prozess-Voraussetzungen, die zur erfolgreichen Umsetzung der "Digitalen Fabrik" in einem Unternehmen notwendig sind. <input type="checkbox"/> Innerhalb der Praktika erwerben die Studierenden die Kompetenz, mit einzelnen Werkzeugen der digitalen Fabrik zu arbeiten. 					
INHALTE					
<p>Vorlesung/ Übung - Begriffe; Einordnung der „Digitalen Fabrik“; Produktentstehungsprozess, Produktionsprozessoptimierung, Industrie 4.0 - Methoden und Werkzeuge des digitalen Produktdatenmanagements - Darstellungs-/ Gestaltungswerkzeuge/ Modellierung - 2D/ 3D/ VR - Virtuelle Realität/ AR - Augmented Reality - Methoden und Werkzeuge der Produktionsprozessgestaltung, Layout- und Materialflussplanung in der Digitalen Fabrik - Methoden und Werkzeuge der Simulation/ Wertstromanalyse - Methoden und Werkzeuge der rechnergestützten Arbeitsplatzgestaltung/ Optimierung von Fertigungszeiten (MTM-Methoden ...) – Ergonomie-Studien am 3D-Modell Praktikum: - Beispielhafte Umsetzung des digitalen Produkt- und Prozessdatenmanagements/ digitale Fabrikplanung und Produktionssystemgestaltung - Entwicklung einfacher Simulationsmodelle, Durchführung von Simulationsstudien zur Materialflussoptimierung/ Wertstromanalyse - Rechnergestützte Gestaltung von ergonomischen/ wirtschaftlichen Arbeitsplätzen</p>					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Praktikum 					
VERWENDUNG DES MODULS					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2018- Industrial Engineering - 2. Semester (MIE-3) 					

Methoden und Werkzeuge der digitalen Fabrik

- 2015- Maschinenbau/Mechatronik/Physiktechnik - 2. Semester: Maschinenbau (MMMP-3)
- 2019- Wirtschaftsingenieurwesen - 2. Semester (MWW-3)

TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN

- Immatrikulation Master-Studiengang

PRÜFUNGSFORMEN

- Gesamtmodul: erfolgreich abgeschlossenes Praktikum; Klausur 90 min

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN

- Erfolgreiches Praktikum; Klausur bestanden
- Benotung:** ja

MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr. Heike Mrech

HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr. Heike Mrech

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

- Präsentationen/ Lehrfilme
- Tafel-Übungen ; Demonstrationen von Softwarelösungen
- Praktika mit digitalen Werkzeugen (Siemens PLM Software; taraVRbuilder; ...)

Literatur:

- Bracht, Uwe; Geckler, Dieter; Wenzel, Sigrid: Digitale Fabrik: Methoden und Praxisbeispiele; Berlin: Springer-Verlag, 2018
- Bangsow, Steffen: Praxishandbuch Plant Simulation und SimTalk; München : Hanser Verlag, 2011

Auslegung von Werkzeugmaschinen

MODULNUMMER INW-707	Workload 150 h	Credits 5	Fachsemester 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots WiSe	Dauer 1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbst- studium	geplante Gruppengröße		
Auslegung von Werkzeugmaschinen					
Vorlesung	3 SWS/ 45 h	45 h	20 Studierende		
Übung	1 SWS/ 15 h	45 h	20 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden erweitern ihre Kompetenz zum analytischen Vorgehen bei der Untersuchung technischer Problemstellungen. <input type="checkbox"/> Sie erhalten vertieftes Wissen zur Thematik des Aufbaus, des Aufstellens der Nutzung und der Erweiterung von Fertigungseinrichtungen für unterschiedliche Einsatzbedingungen. <input type="checkbox"/> Die Studierenden erhalten erweiterte Kenntnisse zur Auslegung peripherer Einrichtungen an Werkzeugmaschinen verschiedener Ausführungsformen. <input type="checkbox"/> Sie erlangen Fertigkeiten zur Vorbereitung und Nutzung fertigungstechnischer Einrichtungen und Prozessabläufe und zur technischen und organisatorischen Verkettung von verschiedenen technischen Systemen. <input type="checkbox"/> Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Inhalte zur Auslegung und Bewertung von technischen Anlagen und Einrichtungen bezüglich Planung, Entwicklung, Konstruktion, Montage und Strukturierung sowie Funktionssicherheit zu erkennen, zu bewerten und umzusetzen. 					
INHALTE					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vertiefung der praxisorientierten Planung und Anwendung von Maschinen und Einrichtungen mit den Schwerpunktsetzungen Aufbau und Baugruppen von Maschinen für unterschiedliche Fertigungsverfahren und Fertigungsbedingungen. <input type="checkbox"/> Dynamisches Verhalten von Werkzeugmaschinen in Verbindung mit Verkettungseinrichtungen. <input type="checkbox"/> Anwendungsorientierte Betrachtung verschiedener Baugruppen und Systemkomponenten von produktionsbezogenen Fertigungseinrichtungen. <input type="checkbox"/> Zusatzeinrichtungen an Werkzeugmaschinen für Fertigungs-, Handhabungs- und Transport-Einrichtungen <input type="checkbox"/> Kostenmäßige Betrachtung von Planungs- und Realisierungsprozessen unter Praxisbedingungen 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Betreute Übung 					
VERWENDUNG DES MODULS					
<p>Die Lehrveranstaltung baut auf den in der "Fertigungstechnik" gelegten Grundlagen für die Verarbeitung und Berechnung von Kräften und Momenten auf und erweitert dieses Konzept auf die Integration in automatisierte Fertigungssysteme.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2015- Maschinenbau/Mechatronik/Physiktechnik - 2. Semester: Maschinenbau (MMMP-3) 					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Grundlagen der Fertigung <input type="checkbox"/> Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik/ Produktionstechnische Grundlagen I <input type="checkbox"/> Fertigungstechnische Vertiefung 					
PRÜFUNGSFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Schriftliche Klausur 120 min (bestanden bei 50 % der maximalen Punktzahl) <input type="checkbox"/> Voraussetzung zur Teilnahme: bestandene Testklausur <input type="checkbox"/> Erlaubte Hilfsmittel: alles 					

Auslegung von Werkzeugmaschinen

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN

- Bestandene Klausur
- Benotung:** ja

MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr. Rolf Kademann

HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr. Rolf Kademann

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

- Tafel/ Visualizer/ Beamer
- Skripte
- Übungen im ILIAS-System der HoMe

Literatur:

- Milberg: Werkzeugmaschinen Grundlagen, Springer Verlag, Stuttgart
- Hirsch: Werkzeugmaschinen Grundlagen, Vieweg Verlag
- Taschenbuch der Werkzeugmaschinen, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag München
- Grundwissen des Ingenieurs, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag München
- Vorlesungsmitschriften, Formelsammlungen der Übungen

Polymer- und Faserverbundwerkstoffe

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW	150 h	5	2. Sem.	WiSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße		
Polymer- und Faserverbundwerkstoffe					
Seminar/ Übung	2 SWS/ 30 h	30 h	15 Studierende		
Praktikum	2 SWS/ 30 h	60 h	15 Studierende		

LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)

- Die Studierenden erlangen weiterführendes Wissen zur Herstellung und den Eigenschaften der wichtigsten technisch genutzten Polymer- und Faserverbundwerkstoffen (PFVW) sowie den zugehörigen Anwendungsgebieten.
- Sie erlangen Kompetenzen bezüglich der Technologie, des Einsatzes und der Entsorgungs- und Recyclingstrategien dieser Werkstoffgruppen.

Teil 1: Polymerwerkstoffe

- Vertiefte Kenntnisse zu Möglichkeiten der Technologie und des technischen Einsatzes dieser Werkstoffgruppe durch die Darstellung und Diskussion von Anwendungsbeispielen aus der Praxis
- Weitere Kenntnisse bezüglich des speziellen Werkstoffverhaltens und des Eigenschaftsniveaus von Polymerwerkstoffen sowie deren speziellen Prüfmethode und Charakterisierungsmöglichkeiten
- Kenntnisse zu aktuellen Entwicklungstrends bezüglich der Wertschöpfungskette von Polymerwerkstoffen inklusive zu Entsorgungs- und Recyclingstrategien

Teil 2: Faserverbundwerkstoffe

- Kennen des grundlegenden Aufbaus von FVW, wirtschaftliche Bedeutung von FVW im Bereich Luftfahrt, Bootsbau und allgemeinen Maschinenbau
- Kennenlernen unterschiedlicher Faser- und Matrixsysteme sowie ihrer spezifischen Eigenschaften
- Verhalten der Fasern im Matrixverbund, Eigenschaften und Kenngrößen
- Verarbeitungsmöglichkeiten und Prüfverfahren für Faserverbundwerkstoffe

KOMPETENZEN

- Sicherheit bezüglich der Identifizierung von Polymer- und Faserverbundwerkstoffen im technischen Einsatz sowie ihrer wichtigsten Herstellungs- und Prüfverfahren
- Teamfähigkeit durch Teamarbeit in den Übungen bzw. Praktikumsdurchführung und Protokollerstellung
- Erweiterung des Kenntnisstandes durch Literaturanalyse sowie Lesen und Interpretation von technischen Datenblättern

INHALTE

Teil 1: Polymerwerkstoffe

- Einführung, Begriffsdefinitionen, wichtige Herstellungsverfahren und technische Einsatzbeispiele
- Aufbau und Struktur, Analyse und Charakterisierung
- Einflussfaktoren auf Eigenschaftsniveau in der Herstellung und im Einsatz
- Zeitabhängiges Werkstoffverhalten, mechanische Eigenschaften und Prüfung, typisch Schadensfälle und Schadensbilder

Teil 2: Faserverbundwerkstoffe

- Einführung, Historische Entwicklung FVW, Besonderheiten, wirtschaftliche Entwicklung
- Fasern: Glas, Aramid, Kohle, Natur
- Matrices: UP, VE, EP, Phenol-Harze, Thermoplaste, Faser-Matrix-Haftung
- Fasern im Verbund: Endlosfasern: Faserbruch, Matrixdehnung, Druckverhalten
- Spannungs-Dehnungs-Diagramm, Festigkeit, Steifigkeit, Versagensverhalten

Polymer- und Faserverbundwerkstoffe

- Verarbeitung von FVW: Halbzeuge, Reaktions-Gießharze
- Mechanische Prüfung: $\sigma - \varepsilon$ -Diagramme, Dauerfestigkeit

LEHRFORMEN

- Seminar
- Praktikum

VERWENDUNG DES MODULS

Alle Aufgaben zur Beurteilung der Anwendbarkeit von PFVW bei industriellen Anwendungen

TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN

Formal: Immatrikulation in einem ingenieurwissenschaftlichen Masterstudiengang

Inhaltlich: Kenntnisse des Werkstoffverhaltens (Werkstofftechnik I und II, Technische Mechanik II)

PRÜFUNGSFORMEN

- Klausur 120 min
- Präsentationen, Aufbau eines Probekörpers aus FVW
- Erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und Protokollerstellung sind Voraussetzung für die Klausurteilnahme

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN

- Erfolgreicher Test des hergestellten Prüfkörpers
- Bestandene Klausur
- Benotung:** ja

MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr.-Ing. Beate Langer, Prof. Dr.-Ing. Achim Merklinger

HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr.-Ing. Beate Langer, Prof. Dr.-Ing. Achim Merklinger

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

- Tafel/ Visualizer/ Präsentation
- Skript/ Übungsaufgaben/ Praktikumsanleitung

Literatur:

- Menges Werkstoffkunde Kunststoffe. Georg Menges et. al., Hanser Verlag (November 2011)
- Werkstoffe. Erhard Hornbogen, Springer Verlag (November 2011)
- Werkstoffwissenschaft. Werner Schatt, Hartmut Worch, Wiley-VCH (April 2011)
- VDI-Lexikon Werkstofftechnik. Hubert Gräfen, VDI-Gesellschaft Werkstofftechnik (Hrsg.), Springer Verlag (Juni 2012)
- Werkstofftechnik. Werkstoffe, Eigenschaften, Prüfung, Anwendung. Wolfgang Seidel, Hanser Fachbuchverlag (März 2012)
- Kunststoffprüfung. Wolfgang Grellmann, Sabine Seidler (Hrsg.) Hanser Verlag (2011)
- Deformation and Fracture Behaviour of Polymer Materials. Wolfgang Grellmann, Beate Langer (Eds.) Springer Series in Materials Science Book 247 (2017)
- Faserverbundkunststoffe, Gottfried W. Ehrenstein, Hanser-Verlag, (2006)

Virtuelle Instrumentierung

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW-714	150 h	5	2. Sem.	WiSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbst- studium	geplante Gruppengröße		
Virtuelle Instrumentierung					
Vorlesung	2 SWS/ 30 h	45 h	15 Studierende		
Übung	2 SWS/ 30 h	45 h	15 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden kennen die Möglichkeiten und Techniken der Virtuellen Instrumentierung. <input type="checkbox"/> Die Studierenden können Virtuelle Instrumente planen, entwerfen, implementieren und testen. <input type="checkbox"/> Die Studierenden können Messgeräte und Messkarten in Messplätze integrieren und elektrische Größen messen und verarbeiten. <input type="checkbox"/> Die Studierenden können komplexe Aufgaben der Instrumentierung analysieren, geeignete Lösungsansätze selbständig finden und umsetzen. <input type="checkbox"/> Die Studierenden können ein Entwicklungsprojekt planen, den Ressourceneinsatz überwachen, Risiken erkennen und mit geeigneten Maßnahmen begegnen und die Projektergebnisse angemessen dokumentieren und präsentieren. 					
KOMPETENZEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden besitzen die Fähigkeit Messplätze zu planen, mit geeigneten Techniken/ Technologien zu implementieren und die anfallenden Daten umfassend zu analysieren. <input type="checkbox"/> Die Gruppenarbeit im Praktikum und Projekt trägt zur Stärkung der Teamfähigkeit bei. <input type="checkbox"/> Die Aufgaben sind so gestellt, dass sowohl elektrische/ elektronische/ messtechnische/ softwaretechnische Fähigkeiten als auch das Projektmanagement gefordert sind. <input type="checkbox"/> Die Kombination stärkt die Fähigkeit zu interdisziplinärem Denken. 					
INHALTE					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Grafische Programmiersprachen <input type="checkbox"/> Programmier Techniken in National Instruments LabVIEW <input type="checkbox"/> Techniken der modularen Programmierung und Datenanalyse <input type="checkbox"/> Gerätekommunikation (GPIB, USB, LAN/LXI, SCPI/VISA), Triggerung und Synchronisation <input type="checkbox"/> Echtzeitanwendungen mit Mikrocontrollern und FPGA <input type="checkbox"/> Real-Time Controller <input type="checkbox"/> Planung, Entwurf, Design, Implementierung, Test von Virtuellen Instrumenten 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Praktikum 					
VERWENDUNG DES MODULS					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2017- Informatik und Kommunikationssysteme - 3 - 2. Semester (MIKS-3) <input type="checkbox"/> 2015- Maschinenbau/Mechatronik/Physiktechnik - 1. Semester: Physiktechnik (MMMP-3) <input type="checkbox"/> 2014- Informatik und Kommunikationssysteme - 2. Semester (MIKS) 					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Physik <input type="checkbox"/> Elektrotechnik/Elektronik <input type="checkbox"/> Sensorik und Aktorik <input type="checkbox"/> Mess-/ Steuerungs-/ Regelungstechnik <input type="checkbox"/> Messplatzautomatisierung <input type="checkbox"/> Informatik/ Programmierung/ Mikrocontroller/ FPGA 					
PRÜFUNGSFORMEN					

Virtuelle Instrumentierung

- Testate und Protokolle zu den Praktikumsversuchen
- Projektarbeit mit Vortrag und Verteidigung

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN

- Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgaben inklusive Testate und Protokolle (1/3)
- Bearbeitung eines speziellen Belegthemas mit Vortrag und Verteidigung (2/3)
- Benotung:** ja
- Die Note wird gebildet aus der Gesamtnote für das Praktikum (1/3) und der Bewertung des Belegs (2/3).

MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr. Uwe Heuert

HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr. Uwe Heuert

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

- Vorlesung mit Computerunterstützung und Beamer
- Praktikum im Labor „Virtuelle Instrumentierung“ mit umfangreicher Laborausstattung

Literatur:

- Jamal, Hagestedt, LabVIEW – Das Grundlagenbuch, Addison-Wesley, 2004
- Mütterlein, Handbuch für die Programmierung mit LabVIEW, 2009
- Schrüfer, Elmar, Elektrische Messtechnik, Carl Hanser Verlag München, 2001
- Skripte des Dozenten

Mechatronische Systeme

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW-715	150 h	5	2. Sem.	WiSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbst- studium	Geplante Gruppengröße		
Mechatronische Systeme					
Seminar	1 SWS/ 15 h	15 h	40 Studierende		
Übung	1 SWS/ 15 h	30 h	20 Studierende		
Praktikum	2 SWS/ 30 h	45 h	15 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<input type="checkbox"/> Die Studierenden kennen die Besonderheiten bei Sicherheitsanalysen mechatronischer Systeme in verschiedenen Applikationsfeldern und auch bei Systemen mit verteilten Komponenten. <input type="checkbox"/> Die Studierenden können für geeignete Einsatzfälle Zustandsregler mit Polvorgabe entwerfen.					
KOMPETENZEN					
<input type="checkbox"/> Nach Ende dieser Lehrveranstaltung können die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> - Sicherheitsanalysen durchführen - Besonderheiten bei verteilten Systemen berücksichtigen - Interdisziplinär denken durch Verknüpfung von Erkenntnissen aus verschiedenen Wissensgebieten - Geeignete Methoden bei Sicherheitsanalysen auswählen <input type="checkbox"/> Durch die Gruppenarbeit im Praktikum wird die Teamfähigkeit gestärkt.					
INHALTE					
<input type="checkbox"/> Sicherheit mechatronischer Systeme <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen, Normen, Konzepte - Werkzeuge zur Bestimmung von Sicherheitsanforderungen - Beispiele - OpenSafety <input type="checkbox"/> State Feedback Control Design (englisch) <input type="checkbox"/> Verteilte Komponenten, Open Source Software, Betriebssysteme, Feldbusse, Echtzeit-Ethernet					
LEHRFORMEN					
<input type="checkbox"/> Seminare <input type="checkbox"/> Betreute Übungen <input type="checkbox"/> Betreute Praktika					
VERWENDUNG DES MODULS					
<input type="checkbox"/> 2015- Maschinenbau/ Mechatronik/ Physiktechnik - 2. Semester: Mechatronik (MMMP-3)					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
<input type="checkbox"/> Kenntnisse in Regelungstechnik, Mechatronische Systeme, MATLAB/Simulink					
PRÜFUNGSFORMEN					
<input type="checkbox"/> Schriftliche Prüfungsklausur 120 min					
VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN					
<input type="checkbox"/> Attestierte Teilnahme an allen Praktika <input type="checkbox"/> Bestehen der Klausur <input type="checkbox"/> Benotung: ja					
MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr. Manfred Lohöfener					
HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr. Manfred Lohöfener, Prof. RNDr. Tomáš Březina, Dipl.-Ing. (TU) Andreas Goldner					
SONSTIGE INFORMATIONEN					

Mechatronische Systeme

Medienformen:

- PC
- Tafel/ Visualizer/ Flipchart/ Beamer

Literatur:

- Börcsök, Josef: Funktionale Sicherheit: Grundzüge sicherheitstechnischer Systeme. VDE-Verlag; 2011
- Gehlen, Patrick: Funktionale Sicherheit von Maschinen und Anlagen. Umsetzung der Europäischen Maschinenrichtlinie in der Praxis. Publicis Corporate Publishing; 2013
- Lutz, H; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik. Harri Deutsch, Thun/Frankfurt am Main 2012
- Schweizer, Wolfgang: MATLAB kompakt. Oldenbourg; 2013
- Skripte, Übungsaufgaben und Beispiele des Dozenten

Piezoelektrische Sensoren und Aktoren

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW-720	150 h	5	2. Sem.	WiSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbst- studium	geplante Gruppengröße		
Piezoelektrische Sensoren und Aktoren					
Vorlesung	1 SWS/15 h	30 h	30 Studierende		
Seminar	1 SWS/15 h	20 h	20 Studierende		
Praktikum	2 SWS/30 h	40 h	15 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der piezoelektrischen Wandler - dabei liegt der Schwerpunkt auf Nachweis und Messung von Ultraschall in unterschiedlichen Ausbreitungsmedien. <input type="checkbox"/> Die Studierenden kennen die theoretischen Grundlagen zur Beschreibung von Piezoelementen mittels Ersatzschaltbildern sowie für die Simulation der Schallfelder piezoelektrischer Wandler. <input type="checkbox"/> Die Studierenden können englischsprachige Fachvorträge zu Themen aus dem Sachgebiet Piezoelektrische Sensoren und Aktoren halten, verstehen und sich an der Diskussion beteiligen. 					
KOMPETENZEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden sind in der Lage, Ultraschallwandler für typische Anwendungen zu entwickeln, aufzubauen und zu charakterisieren. <input type="checkbox"/> Die Studierenden können geeignete Experimente entsprechend dem Stand ihres Wissens planen und durchführen sowie die Daten interpretieren und daraus geeignete Schlüsse ziehen. 					
INHALTE					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Grundlagen der Piezoelektrizität <input type="checkbox"/> Piezoelektrische Materialien <input type="checkbox"/> Bauformen von Schallwandlern und Modellierung <input type="checkbox"/> Simulation und Messung der Schallfelder <input type="checkbox"/> Piezoelektrische Aktoren <input type="checkbox"/> Seminar: Aktuelle Sensorentwicklungen <input type="checkbox"/> Praktikum: Herstellung eines Ultraschallwandlers einschließlich Entwurf, Herstellung, Charakterisierung und Anwendung. 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Praktikum 					
VERWENDUNG DES MODULS					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2015- Maschinenbau/Mechatronik/Physiktechnik - 2. Semester: Physiktechnik (MMMP-3) 					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
Formal: Immatrikulation in einem ingenieurwissenschaftlichen Masterstudiengang					
Inhaltlich: Sicheres Beherrschen der Experimentalphysik und der Grundlagen der Sensortechnik					
PRÜFUNGSFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Prüfungsvorleistung durch Fachvortrag zu einem ausgewählten Thema und erfolgreiche Absolvierung des Praktikums <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung 30 min 					
VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bestehen der Prüfung 					

Piezoelektrische Sensoren und Aktoren

Benotung: ja

MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr. Klaus-Vitold Jenderka

HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr. Klaus-Vitold Jenderka

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

Tafel/ Visualizer/ Beamer

Literatur:

- W. Goepel, et al.: Sensors : a comprehensive survey, VCH, 19XX
- H.-R. Tränkler, E. Obermeier (Hrsg.): Sensortechnik, Handbuch für Praxis und Wissenschaft, Springer, Berlin, 1998
- K. Uchino: Piezoelectric actuators and ultrasonic motors, Kluwer, 1997 Hirzel, Stuttgart 1988
- T.L. Szabo: Diagnostic ultrasound imaging, Elsevier 2004,
- R. C. Preston: Output measurements for medical ultra sound, Springer, 1991
- N. Setter: Piezoelectric materials in devices: extended reviews on current and emerging piezoelectric materials, technology and applications. EPFL, Swiss Federal Institute of Technology, 2002
- M.G. Silk: Ultrasonic Transducers for nondestructive testing, Adam Hilger Ltd., Bristol 1984
- Beiträge aus Fachzeitschriften

Angewandte und Servicerobotik

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW-716	150 h	5	2. Sem.	WiSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße		
Angewandte und Servicerobotik					
Seminar	2 SWS/ 30 h	45 h	15 Studierende		
Praktikum	2 SWS/ 30 h	45 h	15 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden kennen die grundlegenden Unterschiede zwischen IR und Robotern im nicht-industriellen Umfeld. <input type="checkbox"/> Sie erkennen der Auswirkungen unterschiedlicher Aufgabenstellungen auf Design, Funktion und Bedienkonzepte der Maschinen. <input type="checkbox"/> Die Studierenden erkennen die Grenzen des Robotereinsatzes und die Möglichkeiten, diese durch neue technische Entwicklungen sowohl im Hard- als auch im Softwarebereich zu verschieben. <input type="checkbox"/> Sie sind in der Lage, eine Analyse der Einsatzfelder durchzuführen und daraus Anforderungen abzuleiten hinsichtlich: <ul style="list-style-type: none"> - Installierter Leistung - Sicherheitskonzept - Sensorik - Bedienkonzept - Mensch-Maschine-Kommunikation - Kommunikation mit dem jeweiligen Umfeld - Kostenrahmen für das Produkt 					
KOMPETENZEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden erweitern Ihre Fähigkeiten zur Teamarbeit und zur Überzeugung skeptischer Kollegen/ Vorgesetzten/ Kunden. <input type="checkbox"/> Sie verbessern ihre Kenntnisse im interdisziplinären Bereich, d.h. über ihr Ingenieurwissen hinaus. 					
INHALTE					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Einsatzfelder von Servicerobotersystemen <input type="checkbox"/> Daraus abgeleitet: Anforderungen an die Systeme <input type="checkbox"/> Lösungsmöglichkeiten für die Themenstellungen: <ul style="list-style-type: none"> - Bewegungsapparat - Ortung/ Navigation - Kommunikation - sicherer Betrieb in der Umgebung von Menschen - Kommunikation verschiedener SR untereinander – Schwarmbildung 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Praktikum 					
VERWENDUNG DES MODULS					
<p>Die Lehrveranstaltung baut auf den im Bachelormodul Robotik vermittelten Grundlagen auf. Das Modul kann weiterverwendet werden in allen Arbeitsbereichen, die die Automatisierung produktionstechnischer Abläufe behandeln.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2015- Maschinenbau/Mechatronik/Physiktechnik - 2. Semester: Mechatronik (MMMP-3) 					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
<p>Formal: Bachelorabschluss in einem ingenieurwissenschaftlichen Studiengang</p> <p>Inhaltlich: Modul Robotik</p>					

Angewandte und Servicerobotik

PRÜFUNGSFORMEN

- Bewertung der ausgearbeiteten Präsentations- und Rechercheergebnisse

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN

- Abgegebene Präsentations- und Rechercheergebnisse
- Benotung:** ja

MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr. Achim Merklinger

HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr. Achim Merklinger, Dipl.-Ing. Thomas Kirchhofer

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

- Tafel/ Visualizer/ Beamer

Literatur:

- Schraft, R. D., Volz, H.: Serviceroboter, Springer, Berlin, 1996
- Schraft, R. D., Hägele, M., Wegener, K.: Service Roboter Visionen, Hanser, München, 2004

Aktuelle Laserentwicklungen und Anwendungen

MODULNUMMER INW-719	Workload 150 h	Credits 5	Fachsemester 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots WiSe	Dauer 1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbst- studium	geplante Gruppengröße		
Aktuelle Laserentwicklungen und Anwendungen					
Seminar	2 SWS / 30 h	30 h	15 Studierende		
Praktikum	2 SWS / 30 h	60 h	10 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<input type="checkbox"/> Die Studierenden kennen aktuelle Entwicklungstendenzen der Lasertechnik, der Lasermaterialbearbeitung, der Lasermedizin und der Lasermesstechnik. <input type="checkbox"/> -Die Studierenden können abschätzen, wie sich neuartige Laserprozesse und Anlagen in der Praxis nutzen lassen.					
KOMPETENZEN					
<input type="checkbox"/> Die Studierenden können sich eigenständig tiefer in die Technologien der Lasermaterialbearbeitung einarbeiten und diese nutzen. <input type="checkbox"/> Die Studierenden können sich eigenständig tiefer in diese Technologien einarbeiten, sie nutzen und zur Weiterentwicklung beitragen					
INHALTE					
<input type="checkbox"/> Aktuelle Themen der Lasertechnik <input type="checkbox"/> Praktische Experimente unter Nutzung verschiedener Laseranlagen					
LEHRFORMEN					
<input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Praktikum					
VERWENDUNG DES MODULS					
Das Modul ist Pflichtmodul für die Studienrichtung „Physiktechnik“ des Masterstudiengangs MMMP. Das Modul kann als technisches Wahlpflichtfach in der Studienrichtung „Maschinenbau“ und Mechatronik“ des Masterstudiengangs MMMP genutzt werden. <input type="checkbox"/> 2015- Maschinenbau/Mechatronik/Physiktechnik - 2. Semester: Physiktechnik (MMMP-3)					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
Formal: Immatrikulation in einem einschlägigem naturwissenschaftlichen-technischen oder ingenieurwissenschaftlichen Masterstudiengang Inhaltlich: Ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse auf dem Niveau eines einschlägigen Bachelorstudiengangs					
PRÜFUNGSFORMEN					
<input type="checkbox"/> Belegarbeit (schriftliche Ausarbeitung der praktischen Arbeiten) <input type="checkbox"/> Präsentation der Belegarbeit					
VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN					
<input type="checkbox"/> Benotung: ja					
MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr. Georg Hillrichs					
HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr. Georg Hillrichs					
SONSTIGE INFORMATIONEN					
Medienformen:					
<input type="checkbox"/> Tafel/ Visualizer/ Beamer					
Literatur:					
<input type="checkbox"/> Poprawe: Lasertechnik in der Fertigung; Springer Verlag <input type="checkbox"/> Hügel, Graf: Laser in der Fertigung; Vieweg und Teubner					

Aktuelle Laserentwicklungen und Anwendungen

- Eichler, Eichler: Laser – Bauformen, Strahlführung, Anwendungen; Springer
- Löffler-Mang: Optische Sensorik: Lasertechnik, Experimente, Light Barriers ; Springer
- weitere Literatur je nach aktuellem Teilgebiet der Lasertechnik

Einführung in die Künstliche Intelligenz

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW	150 h	5	2. Sem.	WiSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbst- studium	geplante Gruppengröße		
Einführung in die Künstliche Intelligenz					
Vorlesung	2 SWS/ 30 h	45 h	60 Studierende		
Seminar	2 SWS/ 30 h	45 h	30 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden kennen die Teilgebiete der Künstlichen Intelligenz. <input type="checkbox"/> Sie können Methoden der KI einsetzen und haben einen Eindruck der KI-Sprachen. 					
KOMPETENZEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden haben die Fähigkeit erworben, auch abgeleitete Methoden in anderen Bereichen (etwa OOP) zu erkennen. <input type="checkbox"/> Sie sind in der Lage, Methoden der KI sinngemäß einzusetzen. <input type="checkbox"/> Sie können Wissen modellieren, haben einen Eindruck der Programmiersprachen LISP und Prolog, sowie über den Aufbau eines wissensbasierten Systems und der mobilen Robotik. <input type="checkbox"/> Sie sind in der Lage, auf der Basis ihres erworbenen Wissens sich im Bereich der Robotik oder der wissensbasierten Systeme zu vertiefen. 					
INHALTE					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Grundlagen der KI <input type="checkbox"/> Wissensrepräsentation <input type="checkbox"/> Wissensmodellierung <input type="checkbox"/> Einsatz der mathematischen Logik, Lehr- und Lernmethoden <input type="checkbox"/> Wissensbasierte Systeme <input type="checkbox"/> Mobile Roboter <input type="checkbox"/> Tutorielle Systeme <input type="checkbox"/> Überblick, Einsatz und Aufbau von Sprachen der KI (LISP und Prolog) 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Seminar 					
VERWENDUNG DES MODULS					
Die Lehrveranstaltung ist Pflichtmodul in den Studiengängen MIKS (Vertiefung Informatik) und MMMP (Schwerpunkt Physiktechnik).					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
Formal: Immatrikulation in einem ingenieurwissenschaftlichen Masterstudiengang					
Inhaltlich: Kenntnisse in Mathematik und Informatik auf dem Niveau des ingenieurwissenschaftlichen Grundstudiums der Hochschule Merseburg.					
PRÜFUNGSFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> mündliche Prüfung 30 min 					
VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> bestandene Prüfung <input type="checkbox"/> Benotung: ja 					
MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr. Karsten Hartmann					
HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr. Karsten Hartmann					
SONSTIGE INFORMATIONEN					

Einführung in die Künstliche Intelligenz

Medienformen:

- Tafel / Visualizer/ Beamer

Literatur:

- Altenburg, Altenburg: Mobile Roboter, Fachbuchverlag Leipzig, 2002, ISBN-13: 978-3446219717
- Esser, Feldmar: LISP–Fallstudien mit Anwendungen in der Künstlichen Intelligenz, Vieweg Friedr. + Sohn Ver, 1996, ISBN-13: 978-3528045852
- Ertle: Logikprogrammierung mit Prolog in: Künstliche Intelligenz, Vieweg+Teubner Verlag, 2009, ISBN-13: 978-3834807830 –
- Hartmann: Einführung in die Praxis der Wissensdarstellung, Neverendingland, 2009, ISBN-13: 978-3937836010
- Hartmann: Einführung in die Expertensystemtechnologie, z.Zt. noch unveröffentlicht.
- May: Mobile Roboter selbstgebaut, Elektor-Verlag, 2007, ISBN-13: 978-3895761690

Potentiale Sozial- und Führungskompetenzen

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW	150 h	5	3. Sem.	SoSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße		
Potentiale Sozial- und Führungskompetenzen					
Vorlesung (Workshop)/ Webinar	1 SWS/ 15 h	135 h	20 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
Grobziel:					
<input type="checkbox"/> Teilnehmer/-innen sind in der Lage, ihre Potentiale in den Sozial-/Führungskompetenzen zu erkennen und zu entwickeln (z. B. Präsentationstechniken / wissenschaftliches Arbeiten / Führungsmethoden / Zeitmanagement /Kommunikation, Vermittlung von Wissen etc.)					
Feinziele:					
<input type="checkbox"/> Teilnehmer/-innen gewinnen Erkenntnisse zu eigenen Einstellungen und <input type="checkbox"/> Verhaltensweisen, erkennen Erfolgs- und Verbesserungspotentiale des eigenen Führungs- und Konfliktverhaltens <input type="checkbox"/> Teilnehmer/-innen erkennen ihre Potentiale in den Sozial-/Führungskompetenzen (Stärken-Schwächenanalyse, Potentialanalyse) und können daraus resultierende Empfehlungen für die eigene Qualifizierung anwenden. <input type="checkbox"/> Teilnehmer/-innen kennen Grund- und Arbeitsmotive unterschiedlicher Menschentypen, Erfolgs- und Risiko-Potentiale im Führungshandeln <input type="checkbox"/> Teilnehmer/-innen kennen das aktuelle Selbstverständnis erfolgreicher Führungskräfte <input type="checkbox"/> Teilnehmer/-innen kennen Zufriedenheitsfaktoren in privaten und betrieblichen Umfeldern					
INHALTE					
<input type="checkbox"/> Potentiale in den Sozial-/Führungskompetenzen zu erkennen und zu entwickeln (Potentialanalyse) <input type="checkbox"/> Vermittlung von ausgewählten Inhalten zur Entwicklung von Sozial-/Führungskompetenzen: Auswahl - Präsentationstechniken / Argumentation im Berufsleben / wissenschaftliches Arbeiten / Führungsmethoden / Zeitmanagement /Kommunikation / Vermittlung von Wissen Online-Kommunikationsmethoden für die Arbeit von Fach- und Führungskräften / New Work (Soziale Innovationen, Work-Life-Balance) etc.					
LEHRFORMEN					
<input type="checkbox"/> Vorlesung/ Workshop/ Online-Seminare (Webinare) <input type="checkbox"/> Betreute (Online-) Übung					
VERWENDUNG DES MODULS					
Die Studierenden können mit dem Erlernten ihre eigenen Entwicklungsmöglichkeiten in den Sozial-/Führungskompetenzen erkennen und umsetzen sowie Fach- und Führungskräfte entsprechend unterstützen.					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
<input type="checkbox"/> keine					
PRÜFUNGSFORMEN					
<input type="checkbox"/> Präsentation, welche beruflichen Entwicklungen der/die Teilnehmer/-in für sich sieht, Präsentation des Ergebnisses (mündliche Prüfung)					
VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN					
<input type="checkbox"/> Bestandene mündliche Prüfung <input type="checkbox"/> Benotung: ja					
MODULBEAUFTRAGTE: Dipl.-Soz.-wirt Andreas Kröner (HoMe Akademie)					

Potentiale Sozial- und Führungskompetenzen

HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Dipl.-Soz.-wirt Andreas Kröner (HoMe Akademie)

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

- Tafel/ Visualizer/ Beamer
- Webinar über AdobeConnect
- Übungen im ILIAS-System der HoMe

Angewandte Strömungstechnik - Auslegung von Strömungsmaschinen; Strömungssimulation (CFD)

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW-706	150 h	5	1./ 2. Sem.	SoSe/ WiSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße		
Angewandte Strömungstechnik					
Seminar	2 SWS/ 30 h	30 h	30 Studierende		
Übung	1 SWS/ 15 h	20 h	20 Studierende		
Praktikum	2 SWS/ 30 h	25 h	15 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden lernen, die Gesetzmäßigkeiten der Strömungsmechanik auf den Entwurf und die Auslegung von Strömungsmaschinen (Turbomaschinen) anzuwenden. <input type="checkbox"/> Die Studierenden sind mit den strömungstechnischen Entwurfsverfahren für die Laufrad- und Leitradbeschaukelung einer einfachen Strömungsmaschine vertraut. <input type="checkbox"/> Die Studierenden kennen die physikalisch/ mathematische Basis der numerischen Strömungssimulationen (CFD) sowie Kriterien zur kritischen Beurteilung der Ergebnisse von numerischen Strömungssimulationen. <input type="checkbox"/> Die Studierenden sind mit der Anwendung von numerischen Strömungssimulationen im Entwurfsprozess bzw. der Betriebssimulation von Turbomaschinen vertraut. <input type="checkbox"/> Die Studierenden können das Betriebsverhalten von Turbomaschinen und sich daraus ergebende Betriebsgrenzen beurteilen. 					
INHALTE					
Seminar/ Übung:					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Standard-Entwurfsmethoden für die strömungsführenden Bauteile von Turbomaschinen axialer und radialer Bauart <input type="checkbox"/> Physikalischer Hintergrund der reibungsbehafteten Strömung durch Laufrad- und Leitrad-schaukeln; Grenzschichten; Tragflügeltheorie <input type="checkbox"/> Automatisiertes, EDV-gestütztes Entwurfsverfahren für Laufrad- und Leitradgeometrie einer axialen Turbomaschine <input type="checkbox"/> Simulation der Umströmung einer Turbomaschinenschaukelung mittels CFD <input type="checkbox"/> physikalische Basis der Modellbildung für Strömungssimulationen mittels CFD <input type="checkbox"/> mathematische Basis der Lösungsverfahren der CFD-Löser <input type="checkbox"/> Anwendungspraxis CFD Simulation an Standardbeispielen; Validierungs- und Verifizierungsverfahren <input type="checkbox"/> Simulation der Schaukelgitterumströmung einer axialen Turbomaschinenstufe bei verschiedenen Betriebszuständen 					
Praktikum:					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Kennfeldbestimmung, Betriebsgrenzen, Strömungsvisualisierung <input type="checkbox"/> EDV basiertes Entwurfsprogramm, CFD Simulationen 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Praktikum 					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
<p>Formal: Immatrikulation in einem der Studiengänge MMMP MB Vertiefung „Entwurf und Auslegung“</p> <p>Inhaltlich: Technische Mechanik III, Strömungstechnik, Thermodynamik, Kraft- und Arbeitsmaschinen, Fluidtechnik I, Finite Elemente Methode, numerische Bauteilberechnung; Programmierkenntnisse in Excel/VBA</p>					

Angewandte Strömungstechnik - Auslegung von Strömungsmaschinen; Strömungssimulation (CFD)

PRÜFUNGSFORMEN

- Prüfungsvorleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (bestandenes Abtestat)
- schriftliche Klausur 180 min

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN

- Bestehen der Klausur
- Benotung:** ja

VERWENDUNG DES MODULS

- Die erarbeiteten Grundkompetenzen auf dem Gebiet der Turbomaschinenteknik bzw. Strömungssimulationen ermöglichen, Aufgaben in den aufbauenden und anwendungsorientierten Modulen (Masterarbeit) zu lösen
- Schwerpunktfach MMMP MB Vertiefung „Entwurf und Auslegung“

MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr.-Ing. Martin Staiger

HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr.-Ing. Martin Staiger, Dipl.-Ing. Andreas Goldner, N.N. für Simulation

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

- Tafel/ Tageslichtprojektor
- Computerpool/ eigener PC

Literatur:

- Bohl/ Elmendorf: Strömungsmaschinen I und II, Vogel Verlag
- Sigloch: Strömungsmaschinen, VDI Verlag
- Kalide: Kraft- und Arbeitsmaschinen, Hanser Verlag
- Pfeleiderer, Petermann: Strömungsmaschinen, Springer Verlag
- Eck: Ventilatoren, Springer Verlag
- Bommes, Fricke, Grundmann: Ventilatoren, Vulkan Verlag
- Herwig: Strömungsmechanik, Einführung in die Physik technischer Strömungen; Springer Verlag
- Lecheler: Numerische Strömungsberechnung; Springer Verlag
- Dubs: Aerodynamik der reinen Unterschallströmung; Birkhäuser Verlag
- Arbeitsblätter/ Praktikumsunterlagen der Dozenten

Photovoltaik – Diagnostik, Metrologie und Digitalisierung					
MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW-706	150 h	5	1./ 2. Sem.	SoSe/ WiSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße		
Photovoltaik - Diagnostik, Metrologie und Digitalisierung					
Vorlesung	2 SWS/ 30 h	40 h	20 Studierende		
Praktikum	2 SWS/ 30 h	50 h	20 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die technologischen Grundlagen der Photovoltaik und Methoden zur funktionellen Charakterisierung von Solarzellen, PV-Modulen und -Systemen wurden vermittelt. <input type="checkbox"/> Messtechnische Konzepte zur Hochdurchsatz-Produktionskontrolle und digitalen Betriebsüberwachung von PV-Systemen sind bekannt. 					
KOMPETENZEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Charakterisierung von PV-Systemen, -Modulen und Komponenten im Labor und auf der Basis von Prüfnormen. <input type="checkbox"/> Spezifikationen von Messsystemen und Prüfkörpern zur Integration in Produktionslinien und für die Qualitätskontrolle. <input type="checkbox"/> Akquisition, Analyse und Interpretation von Outdoor-Monitoring-Daten aus dem Lebenszyklus von PV-Systemen. 					
INHALTE					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Technologische Grundlagen der Photovoltaik <input type="checkbox"/> Funktionale Eigenschaften von Solarzellen und -modulen <input type="checkbox"/> Photovoltaische Messtechnik und Messverfahren <input type="checkbox"/> Standardisierte Qualitätskontrolle: Leistung/Energieertrag/Defektdiagnostik <input type="checkbox"/> Fortgeschrittene PV-Metrologie in der Produktion <input type="checkbox"/> Metrologische Konzepte zum Monitoring von PV-Systemen <input type="checkbox"/> Praktikum: Leistungsmessung von Solarzellen und -modulen, produktionsintegrierte Qualitätstests, PV-Monitoring/Ertragsanalyse an Betriebsdaten. 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Praktikum 					
VERWENDUNG DES MODULS					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2015- Maschinenbau/Mechatronik/Physiktechnik - Konto: Technisches Wahlpflichtfach II (MMMP-3) 					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
Formal: Immatrikulation in einem ingenieurwissenschaftlichen Masterstudiengang					
Inhaltlich: Sicheres Beherrschen der Experimentalphysik und der Grundlagen der Elektrotechnik.					
PRÜFUNGSFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Praktikumsarbeit (50%), Klausur (50%) 					
VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bewertung der Praktikumsarbeiten und der Klausurprüfung <input type="checkbox"/> Benotung: ja 					
MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr. Klaus-Vitold Jenderka					
HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Dr. Christian Hagendorf u.a.					
SONSTIGE INFORMATIONEN					
Medienformen:					

Photovoltaik – Diagnostik, Metrologie und Digitalisierung

- Tafel/ Visualizer/ Beamer

Literatur:

- P. Würfel, Physik der Solarzellen, Spektrum Akad. Verlag 2000, Berlin, ISBN 3-8274-0598-X
- M. Green: "Solar Cells - Operating Principles, Technology and System Applications", UNSW, Sydney, ISBN 0-85823-580-3
- D.K. Schroder: "Semiconductor Materials and Device Characterization", Wiley 1998, ISBN 0-471-24139-3
- H.G. Wagemann, H. Eschrich, „Photovoltaik“, Vieweg+Teubner 2010, ISBN 978-3-8348-0637-6
- S. Bowden, C. Honsberg, PVCDROM, Arizona State University, 2010:
<http://www.pvcdrom.pveducation.org>
- Beiträge aus Fachzeitschriften

Predictive Maintenance

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW-706	150 h	5	1./ 2. Sem.	SoSe/ WiSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbst- studium	geplante Gruppengröße		
Fabrikplanung und Instandhaltung					
Vorlesung	1 SWS/ 15 h	30 h	60 Studierende		
Übung	3 SWS/ 45 h	60 h	20 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
Kenntnisse:					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> zur Bedeutung, den Grundbegriffen, den Zielen und Aufgaben der Instandhaltung und insbesondere des Predictive Maintenance; Zusammenhänge zu KI und Datenhaltung <input type="checkbox"/> zu den Grundsätzen, Strategien, Methoden und digitalen Werkzeugen/ Softwarelösungen in der Instandhaltung als Voraussetzung für das Predictive Maintenance <input type="checkbox"/> zu den Kennzahlen für die Gestaltung und Bewertung von Produktionssystemen sowie deren Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit 					
Fertigkeiten:					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> zur systematischen Analyse komplexer Aufgabenstellung und der begründeten Auswahl geeigneter Strategien, Methoden und Werkzeuge des Predictive Maintenance <input type="checkbox"/> zur zielgerichteten Gestaltung von Instandhaltungssystemen mit Methoden des Predictive Maintenance 					
Kompetenzen:					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> zum zielgerichteten, effizienten Vorgehen bei der Problemlösung komplexer, interdisziplinärer Aufgaben in der Instandhaltung <input type="checkbox"/> zur Anwendung geeigneter Analyse- und Bewertungsmethoden des Predictive Maintenance <input type="checkbox"/> zum Einsatz digitaler Werkzeuge / Softwaresysteme im Predictive Maintenance 					
INHALTE					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bedeutung, Einordnung in die Unternehmensprozesse/ ökonomische, ökologische Lebenszyklen <input type="checkbox"/> Instandhaltungsstrategien/ Nutzen von Predictive Maintenance <input type="checkbox"/> Zuverlässigkeit/ Verfügbarkeit; Zuverlässigkeitskennzahlen – Einsatz von Stochastischen Methoden für die Gestaltung von Predictive Maintenance- Lösungen <input type="checkbox"/> Schwachstellenanalyse / Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse FMEA <input type="checkbox"/> Maschinen- und Anlagenüberwachung/ -diagnose/ Condition Monitoring – Datengrundlagen für Predictive Maintenance <input type="checkbox"/> Einbindung von Predictive Maintenance-Lösungen in Instandhaltungsplanungssysteme (IPS) <input type="checkbox"/> Asset Management/ Fitness for Service: Standards (API...); Level- Bewertung; Ableitung von Handlungsalternativen, Lebensdaueranalysen <input type="checkbox"/> Remote Field Services/ Augmented Reality für Field Services <input type="checkbox"/> Ersatzteilmanagement unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Predictive Maintenance 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Betreute Übung/ Projekt 					
VERWENDUNG DES MODULS					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Master Maschinenbau/ Mechatronik/ Physiktechnik - 1./ 2. Semester: Pflichtmodule Maschinenbau 					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Immatrikulation im Master 					
PRÜFUNGSFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Klausur 120 min 					

Predictive Maintenance

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN

- Bestandene Klausur
- Benotung:** ja

MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr. Heike Mrech

HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr. Heike Mrech

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

- Tafel/ Visualizer/ Beamer
- Präsentationen, Lehrfilme

Literatur:

- Friedrich Peschke, Carsten Eckardt: Flexible Produktion durch Digitalisierung Entwicklung von Use Cases / Carl Hanser Verlag, München: Hanser, [2019]
- Kai Lucks (Hrsg.): Praxishandbuch Industrie 4.0, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2017
- Thomas Heller, Christian Prasse: Total Productive Management - ganzheitlich: Einführung in der Praxis; Berlin: Springer Vieweg [2018]
- Sander, Manuela: Sicherheit und Betriebsfestigkeit von Maschinen und Anlagen : Konzepte und Methoden zur Lebensdauervorhersage, Berlin : Springer Vieweg [2018]

Schadensanalyse

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW-706	150 h	5	1./ 2. Sem.	SoSe/ WiSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbst- studium	geplante Gruppengröße		
Schadensanalyse					
Vorlesung	3 SWS/ 45 h	45 h	10 Studierende		
Praktikum	1 SWS/ 15 h	45 h	10 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Vorlesung Schadensanalyse vermittelt anwendungsorientiertes Wissen zu den Verfahren und zur systematischen Vorgehensweise bei der Durchführung von Schadensanalysen. <input type="checkbox"/> Sie vermittelt weiterführende Kenntnisse zu den analytischen, instrumentierten und hybriden Methoden der Werkstoffdiagnostik und deren Applikation in der Schadensanalyse, wobei die Schadensanalyse an Kunststoffprodukten einen besonderen Schwerpunkt darstellt. <input type="checkbox"/> Standardisierter Ablauf bei Schadensanalysen <input type="checkbox"/> Sicherheit in der Systematik bei der Durchführung von Schadensanalysen <input type="checkbox"/> Kenntnisse ausgewählter Methoden als Hilfsmittel zur Beurteilung von Schäden an Bauteilen und Halbzeugen <input type="checkbox"/> Sicherheit bei der gezielten Auswahl der Diagnosemethoden in der Kunststofftechnik <input type="checkbox"/> Abstraktion des Zusammenhanges zwischen Struktur und Eigenschaft und Interpretation der Struktur-Eigenschafts-Korrelationen <input type="checkbox"/> Durchführung von Versuchen der Kunststoffdiagnostik <input type="checkbox"/> Umgang mit wissenschaftlicher Literatur im Selbststudium <input type="checkbox"/> Vorbereitung und Präsentation von modulbezogenen Vorträgen 					
INHALTE					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Einführung, Begriffsdefinitionen, bedeutende Schadensfälle (kunststoffspezifisch) <input type="checkbox"/> Systematische Durchführung von Schadensanalysen in Anlehnung an die VDI 3822 <input type="checkbox"/> Unterschiede bei Bauteilschäden in Abhängigkeit von der Werkstoffgruppe <input type="checkbox"/> Schadensanalyse und Schäden an Kunststoffprodukten infolge fehlerhafter Konstruktion, Verarbeitung oder Werkstoffe und infolge fehlerhafter Beanspruchung <input type="checkbox"/> Bearbeitung konkreter Schadensfälle <input type="checkbox"/> Optische, thermoanalytische, spektroskopische und mechanische Methoden der Kunststoffdiagnostik unter anwendungsorientierten Gesichtspunkten <input type="checkbox"/> Industrielle Anwendungsbeispiele aus der Prüfpraxis <input type="checkbox"/> Durchführung von themenspezifischen Praktika 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Praktikum 					
VERWENDUNG DES MODULS					
<p>Die LV vermittelt den Studierenden die Kompetenz, ausgehend von einem konkreten Schadensfall Zusammenhänge zu betrachten, Rückschlüsse zu ziehen und Fälle zu lösen. Dabei wird die analytische Vorgehensweise geschult. Die Studierenden werden befähigt, erworbenes Grundwissen anzuwenden und zu kombinieren.</p> <p>Die Vorlesung Schadensanalyse vermittelt anwendungsorientiertes Wissen zu den Verfahren und zur systematischen Vorgehensweise bei der Durchführung von Schadensanalysen. Sie vermittelt weiterführende Kenntnisse zu den analytischen, instrumentierten und hybriden Methoden der Werkstoffdiagnostik und deren Applikation in der Schadensanalyse, wobei die Schadensanalyse an Kunststoffprodukten einen besonderen Schwerpunkt darstellt.</p>					

Schadensanalyse

Kenntnisse bezüglich der systematischen Durchführung von Schadensanalysen
 Erkennen und Interpretation von Struktur-Eigenschafts-Korrelationen
 Teamfähigkeit durch Praktikumsdurchführung und Protokollerstellung
 Erweiterung des Kenntnisstandes durch Literaturanalysen
 Sicherheit im Umgang mit Medien
 Selbstinszenierung durch Vorträge

TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN

- Bachelorabschluss

PRÜFUNGSFORMEN

- Schriftliche Klausur 120 min
- Voraussetzung zur Teilnahme:
 - Teilnahme an Vorlesung und Praktika,
 - erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgaben,
 - Abgabe akzeptierter Protokolle,
 - modulbezogener Vortrag
- Erlaubte Hilfsmittel: keine

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN

- Bestandene Klausur
- Benotung:** ja

MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr.-Ing. Beate Langer

LEHRENDE: Hon.-Prof. Dr.-Ing. Ines Kotter

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

- Präsentation/ Tafel
- Skript/ Praktikumsanleitungen

Literatur:

- Praxishandbuch der Qualitäts- und Schadensanalyse für Kunststoffe. Friedrich Kurr, Hanser Verlag 2011
- Kunststoff-Schadensanalyse, Methoden und Verfahren. G.W. Ehrenstein, Hanser Verlag 1992
- Praxis der thermischen Analyse von Kunststoffen. Ehrenstein, Riedel, Trawiel, Hanser Verlag 2003
- VDI-Richtlinie VDI 3822 Schadensanalyse, 2012
- Vorlesungsskript, Formelsammlungen der Übungen

Industrielle Fallbeispiele der Kunststoffprüfung und -analytik

MODULNUMMER INW-706	Workload 150 h	Credits 5	Fachsemester 1./ 2.	Häufigkeit des Angebots SoSe/ WiSe	Dauer 1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbst- studium	geplante Gruppengröße		
Industrielle Fallbeispiele der Kunststoffprüfung und -analytik					
Vorlesung	2 SWS/ 30 h	45 h	20 Studierende		
Übung/ Praktikum/ Exkursion	2 SWS/ 30 h	45 h	20 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES) UND KOMPETENZEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden besitzen ein vertieftes, anwendungsorientiertes Wissen zur Kunststoffprüfung und Kunststoffanalytik. <input type="checkbox"/> Sie kennen praktische Anwendungsbeispiele der Methoden der Kunststoffanalytik, Kunststoffprüfung und –diagnostik. <input type="checkbox"/> Die Studierenden wissen über typische Eigenschaften, Einflussfaktoren und Fehlerbilder von Kunststoffformmassen Bescheid. Sie kennen Prüfkörper und Bauteile aus der Praxis. <input type="checkbox"/> Die Studierenden können Morphologie-Eigenschafts-Korrelationen aufstellen. <input type="checkbox"/> Die Studierenden sind in der Lage, für typische Fehlerbilder analytische Untersuchungsverfahren und Strategien zur Aufklärung darzulegen und vorzuschlagen. <input type="checkbox"/> Anhand praxisbezogener Fallbeispiele werden das Vorgehen und die Herangehensweise bei der Bearbeitung und Lösung von industriellen Fragestellungen vermittelt und trainiert. 					
INHALTE					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Praktische Beispiele zur Anwendung von Verfahren der Kunststoffanalytik: IR-Spektroskopie, IR-Mikroskopie, Titrations, GPC, GC/MS, HPLC, Extraktionen <input type="checkbox"/> Anwendungsbeispiele von Verfahren der Kunststoffprüfung und -diagnostik: Instrumentierte und hybride Methoden zur Werkstoffoptimierung, Bauteilbewertung und Qualitätssicherung, Struktur-Eigenschaft-Korrelationen, Mikroskopische Bruchflächenanalyse 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung/ Praktikum/ Exkursion 					
VERWENDUNG DES MODULS					
<p>Die Studierenden gewinnen einen Überblick über häufige Fehlerbilder von Kunststoffen in der industriellen Praxis und deren Untersuchungsmöglichkeiten. Auf der Grundlage der Kenntnisse industrieller Fallbeispiele zur Anwendung von Verfahren der Kunststoffprüfung und –diagnostik werden die Studierende in die Lage versetzt selbstständig Strategien und Vorgehensweisen zur Bearbeitung von Projekten und Fragestellungen zu entwickeln.</p> <p>Erweiterung der Kompetenz durch Bearbeitung einer wissenschaftlichen Aufgabenstellung zu einem Thema der Polymerwerkstoffwissenschaften inkl. Literaturanalyse und Präsentation</p>					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bachelorabschluss 					
PRÜFUNGSFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Schriftliche Klausur 120 min/ Mündliche Prüfung 30 min 					
VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bestandene Klausur <input type="checkbox"/> Benotung: ja 					
MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr.-Ing. Beate Langer					
HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr. rer. nat. Valentin Cepas, Prof. Dr.-Ing. Beate Langer					
SONSTIGE INFORMATIONEN					

Industrielle Fallbeispiele der Kunststoffprüfung und -analytik

Medienformen:

- Tafel/ Beamer/ Skript

Literatur:

- Schwedt: Analytische Chemie. Verlag Wiley VCH (2010)
- Skoog/Leary: Instrumentelle Analytik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York (1996)
- Koenig: Spectroscopy of polymers. Elsevier, New York (1999)
- Thermal Analysis. Collected Applications, Mettler Toledo (2002)
- Ehrenstein et al.: Praxis der thermischen Analyse von Kunststoffen. Hanser Verlag (2003)
- Grellmann/Seidler (Hrsg.): Kunststoffprüfung. Hanser Verlag (2015)
- Grellmann/Seidler (Eds.): Polymer Testing. Hanser Verlag (2013)
- Grellmann/Langer (Eds.): Deformation and Fracture Behaviour of Polymer Materials. Springer Series in Materials Science Book 247 (2017)
- Hellrich: Werkstoff-Führer Kunststoffe: Eigenschaften, Prüfungen, Kennwerte. Hanser Verlag (2010)

Modellgestützte Entwicklung

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW-706	150 h	5	1./ 2. Sem.	SoSe/ WiSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbst- studium	Geplante Gruppengröße		
Modellgestützte Entwicklung					
Seminar	1 SWS/ 15 h	15 h	40 Studierende		
Übung	1 SWS/ 15 h	30 h	20 Studierende		
Praktikum	2 SWS/ 30 h	45 h	15 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<input type="checkbox"/> Die Studierenden kennen modellgestützte Entwicklungsmethoden und Softwarewerkzeuge und können damit mechatronische Projekte umsetzen.					
KOMPETENZEN					
<input type="checkbox"/> Nach Ende dieser Lehrveranstaltung können die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> - Modellgestützte Entwicklungen durchführen - Steuerungs- und Regelungssoftware aus Modellen mittels Rapid Software Prototyping generieren - Tests wahlfrei mit Hardware oder Software in the Loop durchführen <input type="checkbox"/> Durch die Gruppenarbeit im Praktikum wird die Teamfähigkeit gestärkt.					
INHALTE					
<input type="checkbox"/> Modellbildung bei der Entwicklung mechatronischer Systeme (VDI-Richtlinie 2206) <input type="checkbox"/> Werkzeuge für die Modellierung: MATLAB/Simulink und dSPACE <input type="checkbox"/> HiL (Hardware-in-the-Loop) und SiL (Software-in-the-Loop) <input type="checkbox"/> Visualisierung der Ergebnisse <input type="checkbox"/> Rapid Software Prototyping <input type="checkbox"/> Anwendungsbeispiele					
LEHRFORMEN					
<input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Betreute Übung <input type="checkbox"/> Betreutes Praktikum					
VERWENDUNG DES MODULS					
<input type="checkbox"/> 2015- Maschinenbau/Mechatronik/Physiktechnik - Konto: Technisches Wahlpflichtfach II (MMMP-3)					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
<input type="checkbox"/> Kenntnisse in Regelungstechnik, Mechatronische Systeme, MATLAB/Simulink					
PRÜFUNGSFORMEN					
<input type="checkbox"/> Abschlusspräsentation					
VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN					
<input type="checkbox"/> Attestierte Teilnahme an allen Praktika <input type="checkbox"/> Bestehen der Abschlusspräsentation <input type="checkbox"/> Benotung: ja					
MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr. Manfred Lohöfener					
HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr. Manfred Lohöfener, Dipl.-Ing. (TU) Andreas Goldner					
SONSTIGE INFORMATIONEN					
Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> PC <input type="checkbox"/> Tafel/ Visualizer/ Flipchart/ Beamer 					
Literatur:					

Modellgestützte Entwicklung

- Anne Angermann, Michael Beuschel, Martin Rau, Ulrich Wohlfarth: Matlab – Simulink – Stateflow: Grundlagen, Toolboxen, Beispiele. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag 2011
- Helmut Bode: MATLAB-SIMULINK: Analyse und Simulation dynamischer Systeme, Stuttgart; Leipzig: Vieweg + Teubner Verlag; 2006
- Verein Deutscher Ingenieure: Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme, VDI-Richtlinie VDI 2206. Berlin: Beuth-Verlag 2004
- Lutz, H; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik. Harri Deutsch, Thun/Frankfurt am Main 2012
- Zirn, Oliver: Modellbildung und Simulation mechatronischer Systeme. Renningen: expert-Verlag 2002
- Skripte, Übungsaufgaben und Beispiele des Dozenten

Simulation

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW-706	150 h	5	1./ 2. Sem.	SoSe/ WiSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbst- studium	geplante Gruppengröße		
Simulation					
Vorlesung	2 SWS/ 30 h	40 h	20 Studierende		
Praktikum	2 SWS/ 30 h	50 h	20 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES) UND KOMPETENZEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden können die allgemeinen mathematischen Grundlagen sowie zentrale Aussagen von modernen Simulationsmethoden beschreiben und erklären. <input type="checkbox"/> Die Studierenden können Modellgleichungen klassifizieren und eine jeweils geeignete Simulationsmethode auswählen. <input type="checkbox"/> Die Studierenden können einfache Simulationen von Modellgleichungen mit Hilfe von Computerprogrammen durchführen, die Ergebnisse interpretieren und visualisieren. <input type="checkbox"/> Die Studierenden können systematische Fehlerquellen von Modellbildung und numerischen Simulationsprozessen benennen, beschreiben und die Ergebnisse einer Simulation kritisch beurteilen. 					
INHALTE					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Einführung in die numerische Simulation, Grundkenntnisse und zugrundeliegenden Prinzipien <input type="checkbox"/> Erläuterung von Modellen, die modernen Simulationsprogrammen zugrunde liegen, Verdeutlichung an Beispielen, wie Simulationen durchgeführt werden <input type="checkbox"/> Theoretischer Teil zu allgemeinem Verständnis für Simulationsmethoden, Demonstration, wie diese Methoden auf unterschiedliche Probleme angewendet werden können <input type="checkbox"/> Numerische Lösung für verschiedene technischen Fragenstellungen <input type="checkbox"/> Umgang mit Fehlerquellen, Bedeutung für die Interpretation der berechneten Lösung <input type="checkbox"/> Praktische Arbeit mit verschiedener Mathematik- bzw. Finiter-Elemente-Software (Mathematica und Ansys), Durchführung grundlegender Simulationen, Interpretation und Visualisierung der Lösung und ggf. auch die Aufstellung der Modellgleichung vor der Simulation. 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Praktikum 					
VERWENDUNG DES MODULS					
Zusammenhang mit anderen Modulen MMMP					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Modul „FEM“ <input type="checkbox"/> Modul “Fortgeschrittene mathematische Methoden in der Physik” <input type="checkbox"/> Modul “Angewandte Maschinendynamik” <input type="checkbox"/> 2015- Maschinenbau/Mechatronik/Physiktechnik - Konto: Technisches Wahlpflichtfach II (MMMP-3) 					
Einsatz in anderen Studiengängen					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Informatik und Kommunikationssysteme 					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Grundlegende Kenntnisse Computeralgebrasysteme <input type="checkbox"/> Mathematik auf Bachelor-Niveau, insbesondere Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer und mehrerer Veränderlicher, Taylorpolynome, lineare Gleichungssysteme (Lösbarkeit, Lösungsverfahren), gewöhnliche Differentialgleichungen 					
PRÜFUNGSFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> mündliche Prüfung 30 min 					

Simulation

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN

- Bestandene mündliche Prüfung
- aktive Mitarbeit im Praktikum
- Benotung:** ja

MODULBEAUFTRAGTE: Dr. Esther Klann

HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Dr. Esther Klann

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

- Tafel/ Beamer
- Computeralgebrasystem
- Arbeitsblätter

Literatur:

- T. Westermann: Modellbildung und Simulation. Springer

Fluidtechnik II – Anwendungen Hydraulik und Pneumatik

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW-712	150 h	5	1./ 2. Sem.	SoSe/ WiSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbst- studium	geplante Gruppengröße		
Fluidtechnik II - Anwendungen Hydraulik und Pneumatik					
Seminar	2 SWS/ 30 h	30 h	30 Studierende		
Übung	1 SWS/ 15 h	30 h	20 Studierende		
Praktikum	2 SWS/ 30 h	15 h	10 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden kennen typische Anwendungen der Servo- und Proportionalhydraulik und sind dabei in der Lage, den Aufbau und Systematik gesteuerter und geregelter hydraulischer Antriebe zu erklären. <input type="checkbox"/> Die Studierenden kennen typische Anwendungsgebiete der Pneumatik und sind in der Lage, Aufbau und Funktionalität pneumatischer Anlagen aus dem Schaltplan zu identifizieren. <input type="checkbox"/> Die Studierenden können für überschaubare Anlagen Funktionsschaltpläne erstellen sowie hydraulische und pneumatische Komponenten zuordnen und dimensionieren. 					
KOMPETENZEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Das interdisziplinäre, ingenieurmäßige Denken der Studierenden wird durch die Anwendung von Fertigkeiten aus anderen Wissensgebieten (Strömungslehre, Mechanik, Kraft- und Arbeitsmaschinen) auf Fragestellungen der angewandten Fluidtechnik gefestigt. 					
INHALTE					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Proportionalhydraulik und Servohydraulik <input type="checkbox"/> Pneumatik 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Praktikum 					
VERWENDUNG DES MODULS					
Die erarbeiteten Kompetenzen auf den Gebieten hydraulischer und pneumatischer Antriebe ermöglichen, Aufgaben im nachfolgenden Modul Masterarbeit bzw. im späteren Berufsleben zu lösen.					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2015- Maschinenbau/Mechatronik/Physiktechnik - Konto: Technisches Wahlpflichtfach II (MMMP-3) 					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
Formal: Immatrikulation im Studiengang MMMP					
Inhaltlich: komplettes Bachelorstudium Maschinenbau, Strömungslehre, Fluidtechnik I, Steuer- und Regelungstechnik					
PRÜFUNGSFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Prüfungsvorleistung: erfolgreiche Teilnahme an Übungen und Praktikum (Nachweis erforderlich) <input type="checkbox"/> schriftliche Klausur 120 min 					
VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bestehen der Klausur <input type="checkbox"/> Benotung: ja 					
MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr.-Ing. Martin Staiger					
HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr.-Ing. Martin Staiger, Dipl.-Ing. Andreas Goldner					
SONSTIGE INFORMATIONEN					
Medienformen:					

Fluidtechnik II – Anwendungen Hydraulik und Pneumatik

- Tafel/ Tageslichtprojektor

Literatur:

- Bauer: Ölhydraulik, Teubner Verlag
- Matthies/Renius: Einführung in die Ölhydraulik, Teubner Verlag
- Grollius: Grundlagen der Hydraulik, Hanser Verlag
- Grollius: Grundlagen der Pneumatik, Hanser Verlag
- Stoll: Pneumatische Schaltungen
- Datenblätter und Kataloge von Hydraulikkomponentenanbietern aus dem Internet
- Arbeitsblätter, Übungsaufgaben und Praktikumsunterlagen der Dozenten

Fertigungstechnik Vertiefung

MODULNUMMER INW-712	Workload 150 h	Credits 5	Fachsemester 1./ 2. Sem.	Häufigkeit des Angebots SoSe/ WiSe	Dauer 1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN Fertigungstechnik Vertiefung	Kontaktzeit	Selbst- studium	geplante Gruppengröße		
Vorlesung	3 SWS/ 30 h	45 h	20 Studierende		
Übung	1 SWS/ 15 h	15 h	20 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse zur Erfassung komplexer Zusammenhänge von Aufbau und Wirkungsweise von Produktions- und Verkettungseinrichtungen sowie deren Hauptkomponenten der Umform- und Zerteiltechnik. <input type="checkbox"/> Die Studierenden erhalten erweiterte berufsqualifizierende Kenntnisse in der Gestaltung von Fertigungseinrichtungen als Insel- sowie als Systemlösungen für gekoppelte Prozessabläufe hinsichtlich des Umformens und des Zerteilens. 					
INHALTE					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vertiefende Betrachtungen zu ausgewählten Prozessen der Umform- und Zerteiltechnik sowie der einsetzbaren Werkzeug-Technik <input type="checkbox"/> Auslegung von Zieh- und Schneidprozessen <input type="checkbox"/> Auslegung und Berechnung von Umform- und Zerteil-Werkzeugen <input type="checkbox"/> Analyse ausgewählter Systeme <input type="checkbox"/> Wirtschaftlichkeitsaspekte und Trends hinsichtlich Umformmaschinen und Werkzeug-Wechsel-Systemen <input type="checkbox"/> Beispielbezogene Aspekte industrieller Blechumformungs- und Zerteillösungen der Warm- und Kalt-Formgebung unter Berücksichtigung formspeichernder Werkzeuge und CNC-Steuerungsmöglichkeiten 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Betreute Übung 					
VERWENDUNG DES MODULS					
<p>Die LV baut auf dem in den LV "Fertigungslehre" und „Produktionstechnischen Grundlagen“ gelegten Basiswissen auf und ermöglicht die Auslegung und vergleichende Betrachtung relevanter Einsatzfälle und Anlagenauswahl sowie die Zuordnung einsetzbarer Werkzeuge und die Berechnung prozessbezogener Einsatzbedingungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2015- Maschinenbau/Mechatronik/Physiktechnik - Konto: Technisches Wahlpflichtfach II (MMMP-3) 					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Grundlagen der Fertigung <input type="checkbox"/> Produktionstechnische Grundlagen <input type="checkbox"/> Qualitätssicherung 					
PRÜFUNGSFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Schriftliche Klausur 120 min <input type="checkbox"/> Voraussetzung zur Teilnahme: bestandene Testklausur <input type="checkbox"/> Erlaubte Hilfsmittel: alles 					
VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bestandene Klausur <input type="checkbox"/> Benotung: ja 					
MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr. Rolf Kademann					

Fertigungstechnik Vertiefung

HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr. Rolf Kademann

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

- Tafel/ Visualizer/ Beamer
- Skripte
- Übungen im ILIAS-System der HoMe

Literatur:

- Neugebauer/Fraunhofer IWU: Umform- und Zerteiltechnik, Berichte aus dem IWU, Band 31, Verlag Wissenschaftliche Scripten, Zwickau
- Schuler: Handbuch der Umformtechnik, Springer Verlag München
- Grundwissen des Ingenieurs, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag München
- Conrad u. a.: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen, Fachbuchverlag Leipzig im Hanser Verlag, München
- Tschätsch: Praxis der Umformtechnik, Vieweg Praxiswissen
- Vorlesungsmitschriften, Formelsammlungen der Übungen

Computergestützte Datenanalyse

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW-712	150 h	5	1./ 2. Sem.	SoSe/ WiSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbst- studium	geplante Gruppengröße		
Computergestützte Datenanalyse					
Vorlesung	2 SWS/ 30 h	45 h	20 Studierende		
Praktikum	2 SWS/ 30 h	45 h	20 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Verfahren der Angewandten Multivariaten Statistik im Zusammenhang mit der Datenanalyse. <input type="checkbox"/> Sie verstehen den jeweiligen mathematischen Hintergrund und kennen wichtige Anwendungsfelder der vorgestellten Methoden. <input type="checkbox"/> Die Studierenden verstehen die Methoden der eindimensionalen und multivariaten Datenanalyse. <input type="checkbox"/> Sie sind in der Lage, mit einem gängigen Softwarepaket zur Datenanalyse (hier Statistica) umzugehen und selbstständig Analysen durchzuführen. <input type="checkbox"/> Die Studierenden können zu vorliegenden Daten das passende Analyseverfahren auswählen und das Modell mit seinen Voraussetzungen angeben. <input type="checkbox"/> Sie haben die Fähigkeit erworben, zu Ergebnissen, die der Computer ausgegeben hat, eine treffende Interpretation im Kontext der konkreten Anwendung zu erstellen. 					
INHALTE					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Analyse eindimensionaler Daten: Schätzer, Grafiken, Tests <input type="checkbox"/> Grundlagen der multivariaten Statistik <input type="checkbox"/> Regressionsanalyse: lineare Regression, quasilineare Regression, nichtlineare Regression <input type="checkbox"/> Zeitreihenanalyse: Modelle mit Trend- und Saisonkomponenten, nichtparametrische Glättung <input type="checkbox"/> Varianzanalyse <input type="checkbox"/> Clusteranalyse: Hierarchische agglomerative Verfahren, K-means-Algorithmus <input type="checkbox"/> Diskriminanzanalyse <input type="checkbox"/> Mustererkennung <input type="checkbox"/> Faktoranalyse 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vorlesungen <input type="checkbox"/> Praktika 					
VERWENDUNG DES MODULS					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> PO 2017- Engineering - 6. Semester (BENG) <input type="checkbox"/> 2014- Informatik und Kommunikationssysteme - 1. Semester (MIKS) <input type="checkbox"/> 2017- Informatik und Kommunikationssysteme - 3 - 1.Semester (MIKS-3) <input type="checkbox"/> 2011- Chemie- und Umweltingenieurwesen - 1. Semester: Hauptstudium (MCUI) <input type="checkbox"/> 2016- Chemie- und Umweltingenieurwesen - 3 - Konto 1. Semester: Vertiefungsmodul der nicht gewählten Vertiefungsrichtung (MCUI-3) <input type="checkbox"/> 2015- Maschinenbau/Mechatronik/Physiktechnik - Konto: Fachübergreifende Inhalte (MMMP-3) 					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> keine 					
PRÜFUNGSFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> mündliche Prüfung (40 Minuten pro 2 Studenten) 					
VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bestandene mündliche Prüfung 					

Computergestützte Datenanalyse

Benotung: ja

MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr. Eckhard Liebscher

HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr. Eckhard Liebscher

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

Tafel/ Beamer/ Skript

Literatur:

- Hartung, Elpelt: Multivariate Statistik, Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2006, ISBN-13: 978-3486582345
- Johnson, Wichern: Applied multivariate statistical analysis, Pearson Education, 2002
- Pokropp: Lineare Regression und Varianzanalyse, Oldenbourg, 1994, ISBN-13: 978-3486229974
- Bacher: Clusteranalyse, Anwendungsorientierte Einführung, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2010, ISBN-13: 978-3486584578
- Backhaus, Erichson, Plinke, Weib: Multivariate Analysemethoden: eine anwendungsorientierte Einführung. 11. Auflage, Springer, 2006, ISBN-13: 978-3642164903
- Weiss: Datenanalyse und Modellierung mit STATISTICA, Oldenbourg, 2006, ISBN-13: 978-3486579598 speziell zum Statistik-Programm STATISTICA

Computergrafik					
MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW-712	150 h	5	1./ 2. Sem.	SoSe/ WiSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße		
Computergrafik					
Vorlesung	2 SWS/ 30 h	45 h	20 Studierende		
Praktikum	2 SWS/ 30 h	45 h	20 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden kennen den Unterschied zwischen Objektraum und Bildraum. <input type="checkbox"/> Die Studierenden verstehen den typischen Aufbau einer Rendering-Pipeline und deren Unterstützung durch GPU. <input type="checkbox"/> Die Studierenden sind vertraut mit den Konzepten Farbraum, Beleuchtung und Hidden Surface Removal. <input type="checkbox"/> Die Studierenden beherrschen die mathematische Beschreibung der Transformation von Objekten mit Matrizen. <input type="checkbox"/> Die Studierenden kennen den Aufbau und Zweck von Bibliotheken wie OpenGL und können diese Bibliotheken in eigenen Programmen verwenden. <input type="checkbox"/> Die Studierenden kennen typische Datenstrukturen zur Beschreibung von Modellen in der Computergrafik. 					
INHALTE					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Grundlagen zwei- und dreidimensionaler Darstellung (Raster/ Vektorgrafik etc.) <input type="checkbox"/> geometrische Grundobjekte <input type="checkbox"/> Koordinatensysteme und Transformationen <input type="checkbox"/> Schnittprobleme und Durchdringung von Objekten <input type="checkbox"/> Farbmodelle und Farbdarstellung <input type="checkbox"/> Beleuchtungsmodelle und Schattierungen <input type="checkbox"/> Texturen 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Praktikum 					
VERWENDUNG DES MODULS					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2017- Informatik und Kommunikationssysteme - 3 - 2. Semester (MIKS-3) <input type="checkbox"/> 2015- Maschinenbau/Mechatronik/Physiktechnik - Konto: Fachübergreifende Inhalte (MMMP-3) 					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Grundlegende Kenntnisse in der linearen Algebra und in der Programmierung in einer höheren Programmiersprache 					
PRÜFUNGSFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bewertete Praktikumsaufgaben <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung zu den behandelten Themen (30 min) 					
VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bestandene mündliche Prüfung <input type="checkbox"/> Benotung: ja 					
MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr. Andreas Spillner					
HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Dr. Dariush Ehsani, Prof. Dr. Andreas Spillner					
SONSTIGE INFORMATIONEN					
Medienformen:					

Computergrafik

- Tafel/ Beamer
- Programmbausteine

Literatur:

- Bender und Brill, Computergrafik, Hanser
- Klawonn, Grundkurs Computergrafik mit Java, Vieweg und Teubner
- Nischwitz u.a., Computergrafik und Bildverarbeitung, Vieweg und Teubner
- Shirley u.a., Fundamentals of Computer Graphics, CRC Press

Spektroskopie

MODULNUMMER	Workload	Credits	Fachsemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
INW-058	150 h	5	1. Sem.	SoSe	1 Sem.
LEHRVERANSTALTUNGEN	Kontaktzeit	Selbst- studium	geplante Gruppengröße		
Spektroskopie					
Vorlesung	2 SWS/ 30 h	45 h	20 Studierende		
Praktikum	2 SWS/ 30 h	45 h	10 Studierende		
LERNERGEBNISSE (LEARNING OUTCOMES)					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden können die wichtigsten spektroskopischen Methoden erklären. <input type="checkbox"/> Sie können deren Anwendbarkeit beurteilen. <input type="checkbox"/> Sie können Spektren und elektronenmikroskopische Aufnahmen interpretieren. <input type="checkbox"/> Sie können einige dieser Methoden praktisch anwenden. 					
KOMPETENZEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Die Studierenden sind in der Lage, Erkenntnisse mit spektroskopischen und strukturaufklärenden Methoden zu erzielen und anwendungsspezifisch zu nutzen. <input type="checkbox"/> Sie sind in der Lage, das erworbene Wissen eigenverantwortlich zu vertiefen. 					
INHALTE					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Statistische Datenbehandlung, Kalibrationsmodelle und Verfahren <input type="checkbox"/> Wechselwirkung von Materie mit elektromagnetischer Strahlung <input type="checkbox"/> Prinzipieller Spektrometeraufbau <input type="checkbox"/> Methoden zur Untersuchung der geometrischen Struktur: <input type="checkbox"/> Methoden zur Bestimmung der chemischen Zusammensetzung: <input type="checkbox"/> Massenspektroskopie (MS), Sekundärionen-Massenspektroskopie (SIMS), Augerelektronenspektroskopie (AES), Energiedispersive Röntgenspektroskopie (EDX), Wellenlängendispersive Röntgenspektroskopie (WDX), Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA). <input type="checkbox"/> FTIR-, Raman-, UV/VIS-Spektroskopie, Elementspektroskopie, Kernspinresonanz (NMR) 					
Praktikum:					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Spektro-Goniometer <input type="checkbox"/> Zeeman-Effekt <input type="checkbox"/> UV/VIS-Spektroskopie <input type="checkbox"/> FTIR-Spektroskopie <input type="checkbox"/> Röntgenspektroskopie <input type="checkbox"/> NMR-Spektroskopie 					
LEHRFORMEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> betreutes Praktikum 					
VERWENDUNG DES MODULS					
<p>Diese Lehrveranstaltung baut auf die Kompetenzen, die im Rahmen des Moduls „Struktur der Materie“ erworben wurden, auf und beleuchtet speziell die Wechselwirkung von elektromagnetischer Strahlung mit Materie und den Ableitungen, die aus den Messergebnissen für die Zusammensetzung der untersuchten Materialien, deren Struktur und deren physikalischen Eigenschaften zu ziehen sind. Daher werden hier Erfahrungen und methodische Vorgehensweisen erworben, die für die Beurteilung von Werkstoffen und deren Anwendbarkeit in industriellen Produkten erforderlich sind und darüber hinaus für die Bewertung von auftretenden Problemen wie dem Verständnis von Materialschädigungen.</p>					
TEILNAHMEVORAUSSETZUNGEN					
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> keine 					
PRÜFUNGSFORMEN					

Spektroskopie

- Schriftliche Klausur 120 min
- Voraussetzung zur Teilnahme: abgeschlossenes Praktikum (Es werden An- und Abtestate durchgeführt und Versuchsprotokolle erstellt, die jeweils bestanden sein müssen).
- Erlaubte Hilfsmittel: Schreibzeug, unbeschriftetes Papier (falls der Platz auf den Klausurbögen nicht ausreichen sollte), Taschenrechner

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE VERGABE VON KREDITPUNKTEN

- Bestandene Klausur
- Benotung:** ja

MODULBEAUFTRAGTE: Prof. Dr. Valentin Cepus

HAUPTAMTLICH LEHRENDE: Prof. Dr. Valentin Cepus, Dipl.-Chem. Rona Hohlfeld

SONSTIGE INFORMATIONEN

Medienformen:

- Tafel/ Visualizer/ Beamer
- Demonstrationsobjekte

Literatur:

- Göpel, Ziegler: Struktur der Materie: Grundlagen, Mikroskopie und Spektroskopie. Teubner-Verlagsgesellschaft